



T. C.

ORDU ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FARKLI KOŞULLARDA KURUTULMUŞ ÇAKILDAK,
PALAZ VE TOMBUL FINDIK ÇEŞİTLERİNİN DEPOLAMA
SÜRESİNCE KALİTE DEĞİŞİMİNİN BELİRLENMESİ**

KADER SALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ORDU 2022

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

KADER SALİ

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

FARKLI KOŞULLARDA KURUTULMUŞ ÇAKILDAK, PALAZ VE TOMBUL FINDIK ÇEŞİTLERİNİN DEPOLAMA SÜRESİNCE KALİTE DEĞİŞİMİNİN BELİRLENMESİ

KADER SALİ

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ, 133 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. BURHAN ÖZTÜRK)

(II. TEZ DANIŞMANI: DR. ÖĞR. ÜYESİ MİTHAT AKGÜN)

Araştırma, direkt güneş ışığı altında, normal oda koşullarında gölgede, 2 °C ve 7 °C soğukta kurutulan 16 mm ve 18 mm irilikteki Çakıldak, Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinin 9 aylık adi koşullarda (20-25 °C ve %70-85 oransal nem) depolama süresince kalite özelliklerindeki değişimin belirlenmesi amacı ile yürütülmüştür. Kalite analizlerine ait ölçümler 3 aylık periyotlarda (hasat, 3, 6 ve 9 ay) yürütülmüştür. Depolama süresi sonunda, 7 °C soğukta kurutulan 18 mm iriliğe sahip Tombul ve Palaz fındıklarında daha düşük meyve ağırlığı ölçülmüştür. Tüm çeşitlerde, 18 mm irilikteki meyvelerin daha yüksek meyve ağırlığı ve iç ağırlığına sahip olduğu görülmüştür. Aksine 16 mm irilikteki meyvelerden daha yüksek iç oranı ölçülmüştür. Buruşuk iç oranı bakımından, 16 mm irilikte ve gölgede kurutulan ile 18 mm irilikte ve 7 °C soğukta kurutulan Palaz fındıklarının diğer şartlarda kurutulan fındıklara kıyasla önemli derecede daha yüksek buruşuk iç oranına sahip olduğu saptanmıştır. Çakıldak ve Tombul çeşitlerinde 16 mm iriliğe sahip fındıkların, 18 mm irilikteki meyvelere kıyasla daha düşük çürük iç oranı ve limonlaşmaya sahip olduğu görülmüştür. 16 mm iriliğe sahip Çakıldak ve Palaz fındıklarında, 2 °C soğukta kurutulan fındıkların diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli derecede daha yüksek protein içeriğine sahip olduğu saptanmıştır. Çakıldak çeşidinden Tombul çeşidine kıyasla daha yüksek protein elde edilirken, aksine daha düşük yağ oranı ölçülmüştür. Genel olarak tüm çeşitlerde her iki irilikteki fındıklarda gölgede kurutulmuş (Palaz çeşidinde 16 mm iriliktekiler hariç) fındıkların toplam fenol içeriği diğer kurutma yöntemlerinde kurutulanlara kıyasla önemli derecede daha düşük bulunmuştur. 18 mm iriliğe sahip, Palaz ve Tombul fındıkların gölgede kurutulmuş örneklerinin diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli derecede daha düşük toplam flavonoid ve antioksidan aktivitesine (FRAP'a göre) sahip olduğu belirlenmiştir. Toplam fenol, toplam flavonoid ve antioksidan kapasitesi (FRAP'a göre) bakımından en yüksek içerik Çakıldak, en düşük ise Tombul çeşidinden elde edilmiştir. Genel olarak gölgede ve 7 °C soğukta kurutulan fındıkların daha düşük acılaşıma oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir. Sonuç olarak bu araştırma ile meyve iriliği ve kurutma yöntemlerinin depolama süresince fındık meyvelerinde kalite değişimi üzerine etkisinin olduğu açığa çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Acılaşıma, antioksidan, *Corylus avellana*, kurutma, protein

ABSTRACT

DETERMINATION OF QUALITY CHANGES IN ÇAKILDAK, PALAZ AND TOMBUL HAZELNUT CULTIVARS DRIED DIFFERENT CONDITIONS DURING THE STORAGE

KADER SALI

ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED
SCIENCES

HORTICULTURE

MASTER THESIS, 133 PAGES

SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. BURHAN ÖZTÜRK

CO-SUPERVISOR: ASSIST. PROF. DR. MİTHAT AKGÜN

In this study, it was aimed to determine the quality changes of 16 mm and 18 mm sized Çakıldak, Palaz and Tombul hazelnut cultivars, which were desiccated under direct sunlight, overshadowed room conditions and cold dried at 2 °C and 7 °C, during nine months of storage period (20-25 °C and 70-85% relative humidity). Evaluation of quality characteristics analyzes were carried out in quarterly periods (harvest, 3, 6, and 9 months). At the end of storage period, lower fruit weight was measured in Tombul and Palaz hazelnut cultivars sized 18 mm, which were cold dried at 7 °C. It was also determined in all cultivars sized 18 mm had higher fruit and kernel weights than 16 mm sized fruits. In recognition of crumpled kernel ratio, 16 mm sized overshadow dried fruits and 18 mm sized 7 °C cold dried Palaz cultivars were determined to have significantly higher crumpled kernel ratio than hazelnuts which were dried on other circumstances. It was detected that in Çakıldak and Tombul cultivars 16 mm sized fruits had less rotten kernel ratio and rancidity than 18 mm sized fruits. It was determined that in Çakıldak and Palaz varieties sized 16 mm, hazelnuts dried at 2 °C had significantly higher protein content compared to other drying methods. Higher protein quantity was obtained from Çakıldak cultivar than Tombul cultivar on contrary to lower fat content was measured. Generally, the total phenol content of in all hazelnut cultivars in both sizes was found to be significantly lower in overshadow-dried hazelnuts (except 16 mm sized Palaz cultivar) compared to those dried in other drying methods. It was determined that the overshadow-dried 18 mm sized Palaz and Tombul cultivar samples had significantly lower total flavonoid and antioxidant activity (according to FRAP) compared to other drying methods. Regarding to the highest content of total phenol, total flavonoid and antioxidant capacity (according to FRAP) was obtained from Çakıldak cultivar and the lowest content was obtained from Tombul cultivar. Overall, it was observed that overshadow-dried hazelnuts and at 7 °C cold dried hazelnuts had a lower rancidity rate. As a result, it is revealed that fruit size and drying methods have an effect on the quality change in hazelnut kernels during storage.

Keywords: Antioxidant, bitterness, *Corylus avellana*, drying, protein

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesi, çalışmanın yürütülmesi ve yazımı esnasında başta danışman hocam Sayın Doç. Dr. Burhan ÖZTÜRK'e ve teze başlama sürecinde yardımlarını ve tecrübelerini esirgemeyen Dr. Öğr.Üyesi Mithat AKGÜN, Dr. Öğr. Üyesi Orhan KARAKAYA ve Araş. Gör. Sefa GÜN'e teşekkür ederim.

Laboratuvar çalışmalarım boyunca destek ve yardımlarını aldığım arkadaşlarım, Ahmad Haseeb FAIZY ve Mustafa YILDIRIM'a minnetlerimi sunarım.

Aynı zamanda, manevi desteklerini her an üzerimde hissettiğim aileme ve özellikle sevgili eşime teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİL LİSTESİ	VII
ÇİZELGE LİSTESİ	VIII
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ	XII
1. GİRİŞ	1
3. MATERYAL ve YÖNTEM	20
3.1 Materyal.....	20
3.2 Yöntem.....	22
3.2.1 Meyve Ağırlığı.....	22
3.2.2 İç Ağırlığı.....	22
3.2.3 Göbek Boşluğu.....	22
3.2.4 İç Oranı.....	22
3.2.5 Dolgun İç Oranı.....	22
3.2.6 Siyah Uçlu İç Oranı.....	23
3.2.7 Boş Meyve Oranı.....	23
3.2.8 Abortif İç Oranı.....	23
3.2.9 Buruşuk İç Oranı.....	23
3.2.10 Küflü İç Oranı.....	24
3.2.11 Çürük İç Oranı.....	24
3.2.12 Limonlaşma Oranı.....	24
3.2.13 Kusurlu İç Oranı.....	24
3.2.14 Protein Oranı.....	25
3.2.15 Yağ Oranı.....	25
3.2.16 Nem Oranı.....	26
3.2.17 Kül Oranı.....	26
3.2.18 Biyokimyasal Analizler.....	26
3.2.18.1 Toplam Fenolik Bileşikler.....	27
3.2.18.2 Toplam Flavonoid.....	27
3.2.18.3 FRAP Testi Antioksidan Aktivitesi.....	27
3.2.18.4 DPPH Testi Antioksidan Aktivitesi.....	27
3.2.19 Duyusal Analizler.....	28
3.3 İstatistiksel Analizler.....	28
4. BULGULAR	29
4.1 Kabuklu Meyve Ağırlığı.....	29
4.2 İç Meyve Ağırlığı.....	31
4.3 Göbek Boşluğu.....	34
4.4 İç Oranı.....	38
4.5 Dolgun İç Oranı.....	41
4.6 Siyah Uçlu İç Oranı.....	44
4.7 Boş Meyve Oranı.....	47
4.8 Abortif İç Oranı.....	51

4.9 Buruşuk İç Oranı	54
4.10 Küflü İç Oranı	57
4.11 Çürük İç Oranı.....	59
4.12 Limonlaşma Oranı.....	62
4.13 Kusurlu İç Oranı.....	66
4.14 Protein Oranı	69
4.15 Yağ Oranı	72
4.16 Nem Oranı.....	75
4.17 Kül Oranı.....	78
4.18 Toplam Fenolik Bileşikler	81
4.19 Toplam Flavonoid	84
4.20 FRAP Antioksidan Aktivite Testi	88
4.21 DPPH Antioksidan Aktivite Testi.....	91
4.22 Lezzet	94
4.23 Acılaşma.....	97
4.24 Koku.....	100
4.25 Sertlik	103
4.26 Renk	105
5. TARTIŞMA	108
5.1 Kabuklu Meyve Ağırlığı	108
5.2 İç Meyve Ağırlığı.....	108
5.3 Göbek Boşluğu.....	109
5.4 İç Oranı.....	109
5.5 Dolgun İç Oranı.....	110
5.6 Siyah Uçlu İç Oranı.....	111
5.7 Boş Meyve Oranı	111
5.8 Abortif İç Oranı.....	111
5.9 Buruşuk İç Oranı.....	112
5.10 Küflü İç Oranı	113
5.11 Çürük İç Oranı.....	113
5.12 Limonlaşma Oranı.....	114
5.13 Kusurlu İç Oranı.....	114
5.14 Protein Oranı	115
5.15 Yağ Oranı	115
5.16 Nem Oranı.....	116
5.17 Kül Oranı.....	117
5.18 Toplam Fenolik Bileşikler	117
5.19 Toplam Flavonoid	118
5.20 FRAP Antioksidan Aktivite Testi	119
5.21 DPPH Antioksidan Aktivite Testi.....	120
5.22 Lezzet	121
5.23 Acılaşma.....	121
5.24 Koku.....	122
5.25 Sertlik	123
5.26 Renk	123
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	125
7. KAYNAKLAR	128
ÖZGEÇMİŞ	133

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1 16 mm ve 18 mm'lik boylama elekleri ve boylama işlem.....	20
Şekil 3.2 Kurutma yöntemlerine dair görüntüler	21
Şekil 3.3 Duyusal analiz	28

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 3.1 Kurutma uygulamaları	22
Çizelge 4.1 Adi koşullarda depolanan fındığın meyve ağırlık değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi.....	29
Çizelge 4.2 Adi koşullarda depolanan fındığın meyve ağırlık değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi	31
Çizelge 4.3 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin meyve ağırlık değişimi	31
Çizelge 4.4 Adi koşullarda depolanan fındığın iç ağırlık değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi.....	32
Çizelge 4.5 Adi koşullarda depolanan fındığın iç ağırlık değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi	34
Çizelge 4.6 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin iç ağırlık değişimi ..	34
Çizelge 4.7 Adi koşullarda depolanan fındığın göbek boşluğu üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi.....	35
Çizelge 4.8 Adi koşullarda depolanan fındığın göbek boşluğu değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi	37
Çizelge 4.9 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin göbek boşluğu değişimi	37
Çizelge 4.10 Adi koşullarda depolanan fındığın iç oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi.....	39
Çizelge 4.11 Adi koşullarda depolanan fındığın iç oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi	40
Çizelge 4.12 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin iç oranı değişimi ..	41
Çizelge 4.13 Adi koşullarda depolanan fındığın dolgun iç oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi	42
Çizelge 4.14 Adi koşullarda depolanan fındığın dolgun iç oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi	43
Çizelge 4.15 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin dolgun iç oranı değişimi	44
Çizelge 4.16 Adi koşullarda depolanan fındığın siyah uçlu iç oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi	46
Çizelge 4.17 Adi koşullarda depolanan fındığın siyah uçlu iç oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi	47
Çizelge 4.18 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin siyah uçlu iç oranı değişimi	47
Çizelge 4.19 Adi koşullarda depolanan fındığın boş meyve oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi	49
Çizelge 4.20 Adi koşullarda depolanan fındığın boş meyve oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi	50
Çizelge 4.21 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin boş meyve oranı değişimi	50
Çizelge 4.22 Adi koşullarda depolanan fındığın abortif iç oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi	52

Çizelge 4.23 Adi koşullarda depolanan fındığın abortif iç oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi	53
Çizelge 4.24 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin abortif iç oranı değişimi	53
Çizelge 4.25 Adi koşullarda depolanan fındığın buruşuk iç oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi	55
Çizelge 4.26 Adi koşullarda depolanan fındığın buruşuk iç oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi	56
Çizelge 4.27 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin buruşuk iç oranı değişimi	56
Çizelge 4.28 Adi koşullarda depolanan fındığın küflü iç oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi	58
Çizelge 4.29 Adi koşullarda depolanan fındığın küflü iç oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi	59
Çizelge 4.30 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin küflü iç oranı değişimi	59
Çizelge 4.31 Adi koşullarda depolanan fındığın çürük iç oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi	60
Çizelge 4.32 Adi koşullarda depolanan fındığın çürük iç oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi	62
Çizelge 4.33 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin çürük iç oranı değişimi	62
Çizelge 4.34 Adi koşullarda depolanan fındığın limonlaşma oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi	63
Çizelge 4.35 Adi koşullarda depolanan fındığın limonlaşma oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi	65
Çizelge 4.36 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin limonlaşma oranı değişimi	65
Çizelge 4.37 Adi koşullarda depolanan fındığın kusurlu iç oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi	67
Çizelge 4.38 Adi koşullarda depolanan fındığın kusurlu iç oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi	68
Çizelge 4.39 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin kusurlu iç oranı değişimi	69
Çizelge 4.40 Adi koşullarda depolanan fındığın protein oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi	70
Çizelge 4.41 Adi koşullarda depolanan fındığın protein oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi	72
Çizelge 4.42 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin protein oranı değişimi	72
Çizelge 4.43 Adi koşullarda depolanan fındığın yağ oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi	73
Çizelge 4.44 Adi koşullarda depolanan fındığın yağ oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi	74
Çizelge 4.45 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin yağ oranı değişimi	75
Çizelge 4.46 Adi koşullarda depolanan fındığın nem oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi	76

Çizelge 4.47 Adi koşullarda depolanan fındığın nem oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi.....	78
Çizelge 4.48 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin nem oranı değişimi	78
Çizelge 4.49 Adi koşullarda depolanan fındığın kül oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi.....	79
Çizelge 4.50 Adi koşullarda depolanan fındığın kül oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi	81
Çizelge 4.51 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin kül oranı değişimi	81
Çizelge 4.52 Adi koşullarda depolanan fındığın toplam fenolik bileşiklerin değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi	82
Çizelge 4.53 Adi koşullarda depolanan fındığın toplam fenolik bileşiklerin değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi	84
Çizelge 4.54 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin toplam fenolik bileşiklerin değişimi	84
Çizelge 4.55 Adi koşullarda depolanan fındığın toplam flavonoid değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi	85
Çizelge 4.56 Adi koşullarda depolanan fındığın toplam flavonoid değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi	87
Çizelge 4.57 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin toplam flavonoid değişimi	87
Çizelge 4.58 Adi koşullarda depolanan fındığın FRAP'a göre antioksidan aktivite değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi.....	89
Çizelge 4.59 Adi koşullarda depolanan fındığın FRAP'a göre antioksidan aktivite değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi.....	90
Çizelge 4.60 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin FRAP'a göre antioksidan aktivite değişimi.....	90
Çizelge 4.61 Adi koşullarda depolanan fındığın DPPH'a göre antioksidan aktivite değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi.....	92
Çizelge 4.62 Adi koşullarda depolanan fındığın DPPH'a göre antioksidan aktivite değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi.....	93
Çizelge 4.63 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin DPPH'a göre antioksidan aktivite değişimi.....	94
Çizelge 4.64 Adi koşullarda depolanan fındığın lezzet değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi.....	95
Çizelge 4.65 Adi koşullarda depolanan fındığın lezzet değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi	96
Çizelge 4.66 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin lezzet değişimi	96
Çizelge 4.67 Adi koşullarda depolanan fındığın acılaşıma oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi	97
Çizelge 4.68 Adi koşullarda depolanan fındığın acılaşıma oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi	99
Çizelge 4.69 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin acılaşıma oranı değişimi	100
Çizelge 4.70 Adi koşullarda depolanan fındığın koku oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi.....	101
Çizelge 4.71 Adi koşullarda depolanan fındığın koku oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi	102

Çizelge 4.72 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin koku oranı değişimi	102
Çizelge 4.73 Adi koşullarda depolanan fındığın sertlik değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi.....	103
Çizelge 4.74 Adi koşullarda depolanan fındığın sertlik değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi.....	105
Çizelge 4.75 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin sertlik değişimi ..	105
Çizelge 4.76 Adi koşullarda depolanan fındığın renk değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi.....	105
Çizelge 4.77 Adi koşullarda depolanan fındığın renk değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi.....	107
Çizelge 4.78 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin renk değişimi	107

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

μ	: Mikron
cm	: Santimetre
FAO	: Food and Agriculture Organization
g	: Gram
GAE	: Gallik asite eşdeğer
mg	: Miligram
N	: Normalite
QE	: Kuersetine eşdeğer
r	: Yarıçap
R	: Çap
SÇKM	: Suda çözünür kuru madde
t	: ton
TA	: Titre edilebilir asitlik
TE	: Troloksa eşdeğer
TUİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
V	: Hacim

1. GİRİŞ

Fındık ülkemizin Karadeniz Bölgesi'nde yaşamın tümüne etki eden bir tarımdır. Bölgede fındık monokültür bir üretim yapıldığı için ürün verdiği yıllarda veya ürün vermediği verimsiz geçen yıllarda bölgedeki ekonomik yaşama çok önemli etkisi bulunmaktadır. Sanayileşme ve üretimdeki pek çok faktöre bağlı olarak, bölgeden büyük şehirlere her geçen gün göç artmakta, buda geride kalan bahçelerde bakım yapılmadığı yada yetersiz yapıldığı için verimi düşürmektedir. Fındığın bu etkisi bölgenin sosyo-ekonomik yapısında baş aktör olarak her zaman yerini korumaktadır.

Türk fındıklarının, özellikle Avrupa ülkelerinde tanınması 18. yüzyılın ikinci yarısından sonradır. Bu yıllarda Rusya, Romanya, Belçika, Sırbistan, Almanya, Marsilya ve ABD'ye fındık dış satımı başlamıştır. Ülkemiz tarımsal ihracatında yıllara göre değişmekle beraber % 15'lik payı ile her zaman birinci sıradaki yerini koruyarak ülkemize önemli döviz getiren bir tarımsal üründür.

Fındık, Türkiye'de iklim isteklerinin uygun olması nedeniyle Karadeniz Bölgesi'nde yetiştirilmektedir. Ülkemizde yaklaşık 37 ilde fındık üretimi yapılmakla birlikte üretimin yaklaşık % 90'ı Ordu, Samsun, Sakarya, Düzce, Giresun ve Trabzon illerinde gerçekleştirilmektedir (TUİK, 2021).

Fındık yetiştiriciliği zor bir iş kolu olmakla birlikte, özellikle fındığın hasadından sonra kurutma işleminin yapılması süreci bu iş kolunu daha da zor hale getirmektedir. Özellikle hasat döneminde ki kurutma işlemi için hava koşullarının olumsuz gitmesi bu işi daha da zahmetli kılmaktadır (Yıldız, 2020).

Fındık üretimi yapılan bölgelerde kurutma için ilk tercih edilen yöntem, doğrudan güneşte kurutma yöntemidir. Üreticiler kurutmaya hazırladıkları fındıklarını evlerinin önünde, boş arazilerde veya yol kenarlarında doğrudan toprak ve beton zemine yada altına örtü sererek kurutmakta ve bu işlemler için büyük bir emek ve zaman harcamaktadırlar (Turan, 2017).

ABD, Şili, İtalya ve İspanya gibi fındık üretilen ülkelerde, kurutma makinaları çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu da üreticilerin daha az zaman ve emek harcayarak ürünlerini kurutmalarına olanak sağlamaktadır. Ancak kurutma makinalarının kullanımı ülkemizde henüz yaygınlaşmamıştır. Özellikle kurutma

makinalarının ilk kurulum maliyeti ve işletiminde ki enerji maliyetleri üreticilerin zaten yüksek olan üretim maliyetini artıracığı düşüncesi, bu yöntemin benimsenmesini geciktirmektedir (Demir, 2018).

Güneşte kurutmanın zorlukları oldukça fazladır. Karadeniz bölgesinde güneşli gün sayısının az olması, sıcaklığın çok fazla olmaması, kurutma işlemini geciktirmektedir. Nemli hava koşulları fındığın kurummasına engel olmakla birlikte fungal hastalıkların meydana gelmesine sebep olarak ürün kalitesini düşürmektedir. Özellikle toprak kaynaklı aflotoksin oluşumu ihracatta ülkemizin önüne çıkan en büyük engellerden biri olarak öne çıkmaktadır (Olgun ve Rzayev, 2000; Özyay ve ark., 2005). Yine fındığın yağ oranının yüksek olduğu düşünüldüğünde, kurutma sürecinde oksidasyon ile karşı karşıya kalılabilmektedir. Bu yüzden fındıkta kalite kayıplarının yaşanmaması için kurutmanın hayati bir önemi vardır (Wang ve ark., 2018).

Ülkemizde fındıkta geleneksel kurutma yöntemi olan güneşte kurutma dışında, alternatif kurutma yöntemleri gelişmemiştir. Bununla birlikte son yıllarda makine ile kurutma ile ilgili bazı çalışmalar yürütülmektedir. Makine ile kurutmanın güneşte kurutmaya kıyasla birçok avantajı olmaktadır. Makineli kurutmada güneşte kurutma yöntemine göre kuruma gün sayısı daha azdır. Geleneksel yöntem olan güneşte kurutmada, kurutulan yerin hazırlanması, korunaklı hale getirilmesi üreticiler açısından maliyetli ve emek isteyen bir işlemdir.

Tarım-gıda endüstrisinde önemli bir süreç olan kurutma, maliyetin büyük kısmını oluşturur. Özellikle nemin biyolojik materyallerden kısmen veya tamamen uzaklaştırılması, büyük miktarda enerji gerektiren karmaşık bir işlemdir. İşlem süresi, ürünlerin kalitesi ve bunlara bağlı ısı duyarlılığı gibi faktörler bu işlemin karmaşık yönünü oluşturmaktadır. Çevre dostu kurutma teknolojilerinin benimsenmesi birçok faktörden dolayı yavaş olmaktadır. Özellikle kısa vadede ekonomik karlılık getiren bir yöntemin ortaya konulması zordur. Kurutma üzerine çalışan araştırmacılar uygulamalı araştırmalarını bu konular üzerine odaklamaları gerekmektedir. Düşük sıcaklıkta kurutma teknolojileride bunlardan biridir (Sosle ve ark., 2003).

Bu çalışmanın amacı farklı iriliğe sahip Palaz, Tombul ve Çakıldak fındık çeşitlerinin farklı kurutma yöntemleri ile kurutulması ve adi koşullarda depolanması süresince meyve kalite özelliklerindeki değişimin belirlenmesidir. Ülkemiz için

ekonomik öneme sahip olan findığın geleneksel yöntem olan güneşte kurutma dışında farklı kurutma yöntemleri denenerek hangi kurutma koşulunun depolama süresince kaliteyi daha uzun süre koruyacağı bir çalışma olması açısından hem üreticiler hemde tüketiciler için faydalı bir çalışma olacaktır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Karabay (1991), dalından toplanmış nem oranı yüksek zurumlu fındığın suni yollarla kurutulması ve meyve kalitesi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada, birinci uygulamada sıcaklık 40°C, kurutma havası hızı 0.3 m/s ve yaş fındığın nem içeriği % 25; ikinci uygulamada sıcaklık 44°C, hava hızı 0.3 m/s ve yaş fındığın nemi % 28; üçüncü uygulamada sıcaklık 31°C, kurutma havası hızı 0.3 m/s ve yaş fındığın nemi % 26, dördüncü uygulamada sıcaklık 36-48°C, kurutma havası hızı 0.3 m/s, nem % 24 ve beşinci uygulamada sıcaklık 37°C, kurutma havası hızı 0.3 m/s ve nem % 23 olarak belirlemiştir. Herhangi bir ön kurutmaya tabi tutulmamış nem oranı yüksek fındığı atmosfer sıcaklığının üzerinde bir sıcaklığa tabi tutmanın biyolojik açıdan sakıncalı olacağını bildirmiştir. Bu nedenle 40°C sıcaklığa yaklaşımları ve üzerine çıkılması durumunda fındığın tadında kabul edilemeyecek bozulmaların ortaya çıkabileceği rapor edilmiştir. Bu bozulmaların ise uygulamalar arasında da farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Beşinci ortamda denemeye alınan fındıklarda, doğal şartlarda bir süre bekletilmesi ve kendiliğinden belli oranda kurumuş olması nedeniyle bozulma olmadığı belirtilmiştir. Altıncı uygulamada ise dalından koparılan fındıkların herhangi bir ön soldurmaya tabi tutulmadan doğrudan suni kurutmaya verilmesi nedeniyle zararın oluştuğu belirtilmiştir. Bu nedenle hasat edilen fındıkların ön soldurma işlemine tabi tutulmadan doğrudan suni kurutmaya alınmasının fındıklarda bozulmaya neden olduğu araştırma ile ortaya çıkarılmıştır.

Çakırmelikoglu ve ark., (1993), Tombul, Palaz ve Çakıldak fındık çeşitlerinde hasat zamanının meyve kalitesi ve muhafazası üzerine etkileri konusunda 1991-1992 yılları arasında bir araştırma yürütmüşlerdir. Temmuz ayının ilk haftasından itibaren haftada iki kez hasat olmak üzere toplam on dönemde hasat işlemi yapılmıştır. Çalışmada erken hasatta randıman ve beyazlama oranında düşme tespit edilmiştir. Araştırmada bir yıl süre ile adi depo şartlarında depolanan ürünlerde toplam yağ ve protein oranlarında önemli bir değişiklik saptanmamıştır. Depolama süresi iki yıla çıkarıldığında yağ oranında azalma yönünde bir eğilim tespit edilmiştir. Çalışmada depolama süresince serbest yağ asitleri miktarında önemli bir değişiklik olmamıştır. Serbest yağ asitliği değeri Tombul çeşidinde % 0.26-0.38, Palaz çeşidinde % 0.30-0.47 ve Çakıldak çeşidinde % 0.23-0.44 arasında bulunmuştur. Araştırma sonunda bir yıl

süreyle adi depo şartlarında depolanan fındıklarda kayda değer kalite kayıpları oluşmadığı tespit edilmiştir.

Heperkan, (1996), fındık işleminde kritik kontrol noktaları ve tehlike analizleri ile ilgili bir araştırma yürütmüştür. Araştırmada fındığın hasat işleminin çok hızlı yapılması, fındıkların gölgede ve yığınlar halinde bekletilmemesi gerektiği belirtilmiştir. Kurutma işlemi eğer açık havada yapılacaksa ve özel bir uygulama yoksa toprak zemin yerine beton zeminin tercih edilmesi gerektiği bildirilmiştir. Harmanda kurutulan fındıkların üzerinde kesinlikle yürünmemesi, basılmaması gerektiği aksi halde bakteri bulaşmasının olabileceği ve fındığın zedelenebileceği vurgulanmıştır. Fındık çotanakları kurutulduktan sonra ayıklanması gerektiği ve kabuklu fındıklarla çotanaklı fındıkların birbiriyle kesinlikle temas etmemesi gerektiği belirtilmiştir.

Lopez ve ark., (1997), fındıkta kurutma koşullarının meyve kalitesi üzerine etkilerini inceledikleri çalışmada, kabuklu fındık örnekleri 30°C, 40°C, 50°C, 60°C, 70°C ve 80°C sıcaklıklarda kurutulmuştur. Çalışmada kurutma şartları ve sıcaklığının meyve kalitesini etkilediği belirtilmiştir. Kurutma işlemleri sırasında Negret çeşidinin, Pautet çeşidine göre yağ oksidasyonu ve enzimatik olmayan kahverengileşmeye daha hassas olduğu saptanmıştır. Ayrıca kurutma sırasında 50°C'nin üzerine çıkılması durumunda sıcaklık artışı ile birlikte acılaşıma ve enzimatik kahverengileşmenin arttığı belirtilmiştir. Bu nedenle 50°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda fındığın kurutulması tavsiye edilmemiştir. Fındığın kurutma sıcaklığının 40°C-50°C arasında olması gerektiği bildirilmiştir. Ayrıca mikrobiyal gelişmeyi engellemek için iç fındıklarda nem oranının % 7-8'in altında tutulması gerektiği belirtilmiştir. Araştırmada kabuklu Negret fındıklarındaki su aktivitesi değişiminin oksidasyon oranını minimize ederken, enzimatik olmayan kahverengileşmeyi maksimum etkilediği bildirilmiştir. Renk değişimi bakımından çeşitler arasında farklılık olduğu ve Negret çeşidinde kahverengileşmenin daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

Özdemir ve ark., (1998), depolamanın fındıkta bazı meyve özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, örnekleri depolamadan önce nem, serbest yağ asitliği, peroksit, gizli çürük, toplam küf ve aflatoksin analizleri yapmışlardır. Fındıkta nemin % 5'e düşürünceye kadar kurutulması gerektiğini bildirmişlerdir. Çalışmada gizli çürük oranının % 1'den fazla olması hasat, harman,

kurutma ve depolamanın yetersizliğinin göstergesi olduğunu ve bu örneklerin uzun süreli depolamaya uygun olmadığını bildirmişlerdir. Ayrıca serbest yağ asitliğinin % 0.7'den yüksek olmasının da acılaşıma göstergesi olduğu vurgulanmıştır.

Bostan, (1999), 1997 yılında Trabzon ili Çaykara ilçesinde yürüttükleri araştırmada; çayır, beton, polietilen ve oda ortamlarında kurutulan Yassı Badem, Foşa ve Mincane çeşitlerinde meyve kalitesinde meydana gelen değişiklikleri belirlemişlerdir. Çalışmada beyazlama oranının % 59.18-77.56, göbek boşluğunun 0.109-0.244 mm ve randımının % 48.74-53.24 arasında değiştiği bildirilmiştir. Çalışma sonucunda, ortamlar arasında farklılıklar olmakla beraber hiçbir ortamın meyve kalitesini etkisi yönüyle çok öne çıkmadığı görülmüştür. Ancak, çalışmada beton ortamının diğer ortamlara göre daha uygulanabilir olduğu bildirilmiştir.

Çetin ve ark., (2000), oda sıcaklığında (20-25°C) ve % 60-65 bağıl nemde muhafaza edilen naturel fındıkların on iki aylık bir sürede depolanması ile oluşabilecek kalite değişimlerini incelenmişlerdir. Araştırmada nem değerinin 12 ay sonunda % 6'dan % 5.90'a azalış gösterdiğini, fakat peroksit değerinin 0.14 meqO₂/kg değerinden 0.85 meqO₂/kg'a, serbest yağ asitleri değerinin % 0.16'dan % 0.50 değerine yükseldiği bildirilmiştir. Çalışmada, oda sıcaklığında muhafaza edilen örneklerde kalite kayıplarının olmadığı ve raf ömrünün uzadığı bildirilmiştir.

Demirbaş, (2000), ülkemizin geleneksel ihraç ürünlerinden fındıkta Tombul, Palaz, Kalıncara ve Sivri çeşitleri Ordu yöresi iklim değerleri dikkate alınarak sera koşullarında ve sera dışında kurutulmuştur. Fındık bahçesinde karışık olarak bulunan fındık çeşitleri, ağustos ayının ikinci haftasında birbirlerine karıştırılmadan hasat edilerek 5-6 gün zuruflu olarak ön kurutma yapılmıştır. Birbirlerine karışmaması için elde ayıklanan fındık çeşitleri, 33 x 33 cm boyutunda kontraplak tepsilere 4 cm kalınlığında ve 2-3 tabaka halinde serilerek kurutma serasında ve sera dışında kurutulmuştur. Ürünlerin kuruma süresince sera içi, sera dışı sıcaklık ve bağıl nem değerleri ölçülmüştür. Sera içinde kurutulan fındık çeşitlerinde ağırlık kaybı, Tombul çeşidinde % 13.4, Palaz çeşidinde % 14.7, Kalıncara çeşidinde % 14.6 ve Sivri çeşidinde % 13.7 olmuştur. Sera dışında kurutulan fındık çeşitlerinde ağırlık kaybı; Tombul çeşidinde % 13.9, Palaz çeşidinde % 14.5, Sivri çeşidinde % 14.5 ve Kalıncara çeşidinde % 15.0 olmuştur. Sera içinde kurutulan fındık çeşitlerinde 3. gün sonunda

Tombul % 4.12, Palaz % 5.19, Sivri % 5.13 ve Kalinkara % 4.12 sabit nem değerine ulaştığı görülmüştür. Sera dışında Tombul % 3.34, Palaz % 3.83, Sivri % 3.56 ve Kalinkara % 2.95 nem değerine ulaşmıştır.

Olgun ve ark., (2000), fındığı üç farklı sistemde güneş enerjisi ile kurutma, bunun kalite üzerine etkileri ve doğal kurutma ile karşılaştırmasının yapıldığı bir araştırma yürütmüşlerdir. Bu kurutma ortamlarının kabinet, dolap ve çadır tipi ortamlar olduğu bildirilmiştir. Kurutma en hızlı kabinet tipi kurutucuların raflarında gerçekleştiği ve ek kurutucuların ilave edilmesiyle kurutma süresinin kısaldığı bildirilmiştir. Dolap tipi kurutma sistemlerinin ise daha çok asarak kurutma yapılabilecek ürünler için uygun olduğu belirtilmiştir. Çadır tipi kurutmanın ise yapımının çok kolay olması ve kapalı havalarda da kullanılabilmesi nedeniyle fındık kurutma için uygun olduğu vurgulanmıştır. Açık sergide fındık kurutma işleminin iklim şartlarına bağlı olarak 3-10 gün arasında sürdüğü, bununda ortalama 82 saat civarına denk geldiği bildirilmiştir. Kabinet tipi kurutucuda ise ek kurutucu kullanılması durumunda 28 saat, ek kurutucu kullanılmaması durumunda 50 saat, çadır tipi kurutucularda 73 saatte, ek kurutucu kullanılmayan dolap tipi kurutucularda bu sürenin 73-76 saat arasında sürmüştür. Çalışmada fındığın kimyasal özellikleri ile ilgili herhangi bir analiz yapılmamıştır. Ancak tat ve görünüm bakımından ortamlar arasında farklılık olmadığı ve bozulmanın fiziksel olarak tespit edilemediği bildirilmiştir.

Martin ve ark., (2001), modifiye atmosfer koşullarında depolanan kabuklu fındığın kalitesindeki değişimleri belirlemek amacıyla Tarragona'da Negret çeşidinde çalışma yürütmüşlerdir. Örnekler dört farklı oksijen konsantrasyonlarında % 1, % 5, % 10 ve % 20 ve iki farklı sıcaklıkta 7°C ve 25°C sıcaklıkta 12 ay muhafaza edilmiştir. Belirtilen şartlarda 12 ay bekletilen fındıklar 0, 6, 9 ve 12. aylarda örnek alınarak analiz yapılmıştır. Depolamanın başlangıcında peroksit değerinin düşük hatta sifira yakın olduğu belirtilmiştir. Araştırmada en yüksek peroksit değeri oksijen konsantrasyonu % 20 olan şartlarda tespit edilmiş ve 1.2 meqO₂/kg değerini yakalamıştır. 6. ayda bir miktar yükselmiş, 9. aya doğru gerilemiş ve 12. ayda zirve değerine ulaşmıştır. Serbest yağ asitliği değeri depolama başlangıcında % 0.18'den depolamanın sonu olan 12. ayda % 0.5 değerine ulaşmıştır. Fındıkta acılaşıma, denemenin ilk yılında önemli bir problem oluşturmadığı ve fındık kabuğunun bulunmasından dolayı, acılaşımanın

geciktirildiği belirtilmiştir. Düşük sıcaklığın yağ hidrolizini geciktirmede etkili olduğu ve % 10'un altında olan oksijen konsantrasyonunun oksidasyonu engellediği belirtilmiştir.

Rouves ve Prunet (2002), kestanenin farklı depolama ortamlarında karşılaştırılmasını amaçlamışlardır. Bunlar; -1°C ve $+1^{\circ}\text{C}$ ' de kontrollü atmosfer ($\%2\text{ O}_2 + \%5\text{ CO}_2$)' de depolama, $+1^{\circ}\text{C}$ ' de NA'da (normal atmosfer) depolama ve -1°C 'de etilenle zenginleştirilmiş KA'da (kontrollü atmosfer) depolamasıdır. Marigoule ve Bouche de Betizac kestane çeşitlerinde en iyi sonuçlar -1°C 'de kontrollü atmosfer depolanmasında elde edilmiştir. Bu koşullarda küf gelişimi yavaş olmuştur, su kaybı olmamıştır ve kalite kaybı yaşanmamıştır.

Koyuncu ve ark., (2005) Tombul, Palaz ve Kalinkara fındık çeşitlerinde toplam yağ ve yağ asitleri bileşiminin depolama sırasında değişimi ile ilgili araştırma yapmıştır. Çalışmada kurutulmuş fındıklar kabuklu ve iç olarak polietilen torbalarda 21°C sıcaklıkta % 60-65 oransal nem şartlarında depolanmıştır. Kabuklu fındıklar 5 kg'lık torbalarda ve iç fındıklar 2 kg'lık torbalarda depolanmıştır. Depolama süresince ham yağ oranında bir artış olduğu depolama başında % 58.68 olan değer 12. ayda % 62.48'e yükseldiği bildirilmiştir. Oleik asit oranında depolama süresince artış, aksine linoleik asit değerinde azalış tespit edilmiştir.

Aktaş ve ark., (2004) fındığın bölge şartlarında doğal yollarla kurumasında sorunlar yaşandığını bu nedenle kurutma fırınlarının kullanılmasının gerektiğini ortaya koymak için bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada, Karadeniz Bölgesi'nin ışınlam değerinin fındık kurutma için gerekli 40°C ve üstü değeri bulabileceğinden kurutma fırınlarının uygulanabilir olduğunu bildirmişlerdir. Bu nedenle de enerji girdisi az olan sıcaklık ve nem kontrollü bir cihazın fındıkta kuruma süresini azaltacağını ve meyve kalitesini arttıracığını bildirmişlerdir. Kurutma fırını ile kurutma kusurlarının önlenileceği, ihracat sektöründe bu yönlü sıkıntılara çözüm olabileceği ve tercih edilebileceği bildirilmiştir. Aynı zamanda çalışmada, geleneksel yöntem olarak duyusal analizlerle fındığın kuruma aşamasının belirlenmesinin son derece yanlış olduğu belirtilmiştir. Yapılan modelleme çalışması ile enerji değişim analizlerinin yapılabileceği, ısı pompası içinde güneş enerjisinden de faydalanılarak enerji tasarrufu sağlanabileceği belirtilmiştir. Çalışma sonucunda fındığın daha az enerji sarfiyatı ile

kontrollü olarak kurutma işleminin gerçekleştirilebileceği, bu işlemin sonucunda daha erken ve daha kaliteli ürün elde edilebileceği belirtilmiştir.

Karaosmanoğlu, (2012), çalışmasında insan beslenmesi açısından önemli bir ürün olan fındığın geleneksel yöntemle depolanması sırasındaki antioksidan kapasite, toplam fenolik madde içeriği, yağ asitleri kompozisyonu, peroksit sayısı, serbest yağ asitliği ve nem içeriğindeki değişimleri incelemiştir. Örnekler Giresun Kalite Yağlı, Kara ve Sivri fındık çeşitlerinden seçilmiştir. Örnekler dışarıdan herhangi bir şekilde müdahale edilmemiş depoda tamamen geleneksel yöntemlere göre toplamda bir yıl süreyle depolanmıştır. 12 ay süreyle depolanan çeşitlerden 2'şer aylık fasıllarla numuneler alınmış ve analiz edilmiştir. FRAP ve DPPH olmak üzere iki farklı yöntemle belirlenen antioksidan kapasite sonuçları ile Folin-Ciocalteu yöntemine göre belirlenen toplam fenolik madde içeriği arasında çeşitlere göre değişmekle beraber önemli veya çok önemli korelasyonlar bulunmuştur. Tüm çeşitlerde zamana bağlı olarak fenolik madde ve antioksidan kapasitesinde düşüş gözlenmiş, düşüşün en önemli sebebinin süre olduğu anlaşılmıştır ($P<0.01$ veya $P<0.05$). Depo nemi ve sıcaklığının önemli bir etkisi olmamıştır ($P>0.05$). Tüm örneklerde en fazla bulunan yağ asidinin oleik asit olduğu, bunu linoleik, palmitik ve stearik asitlerin takip ettiği görülmüş, depolama süresince yağ asitleri kompozisyonunda ve oranlarda önemli bir değişim gözlenmemiştir. Tüm çeşitlerin yağ asitleri kompozisyonuna zamanın, depo sıcaklığının ve depo neminin önemli bir etkisi olmamış ($P>0.05$) ve bu değerlerde önemli bir değişim gerçekleşmemiştir. Depolama süresi sonunda tüm çeşitlerde serbest yağ asitliği ve peroksit sayısında artış görülmesine rağmen değerler yasal limitlerin oldukça altında kalmıştır. Serbest yağ asitliği oranına ve peroksit sayılarına zamanın önemli veya çok önemli etkisi olurken ($P<0.01$ veya $P<0.05$), sıcaklığın ve depo neminin etkisi olmamıştır ($P>0.05$). Depolama süresince bu değerlerde önemli değişim olmamasının ana sebebi olarak fındık sert kabuğunun fındık için önemli bir koruyucu olması ve depo koşullarının fındığın depolanması için uygun olması olarak görülmüştür.

Lopez ve ark., (1995), iç cevizlerin kalitesi üzerine soğuk hava depo şartlarının etkisini belirlemek amacıyla Pedro ve Serr çeşitlerinde çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada örnekler 3°C, 7°C ve 10°C sıcaklıkta, % 40 ve % 60 bağıl ortam neminde birbirini izleyen 1991 ve 1992 yıllarında 12 ay depolanmıştır. Çalışmada serbest asitlik

değeri her iki yılda da artış göstermiştir. Bu artış ikinci yılda birinci yıla oranla daha yüksek gerçekleşmiştir. Başlangıçta % 0.04 oleik asit değeri 1991 yılında % 0.04-0.06 aralığında kalırken, 1992 yılında bu değer % 0.06 değerinin üzerinde seyretmiştir. Ayrıca her üç sıcaklık değerinde de serbest yağ asitleri değeri artış göstermiştir. Oksidatif stabilite değeri (110°C) depolama süresince azalış göstermiştir. Bu azalma dördüncü aya kadar hızlı bir şekilde gerçekleşmiş, ondan sonra azalma yavaşlayarak devam etmiştir. Çalışma sonucunda 10°C sıcaklık ve % 60 bağıl nem de örneklerin en azından bir yıl kalite değerini koruyabileceği bildirilmiştir. % 40 bağıl nemde ise meyvede ağırlık kaybı olduğu için tavsiye edilmemiştir.

Zacheo ve ark., (1998), badem meyvelerinde olgunlaşma ile birlikte bazı kimyasal özelliklerinin değişimi incelenmiştir. Çalışmada örnekler 10°C, 20°C, 30°C, 40°C ve 45°C sıcaklık ve % 80 bağıl ortam neminde muhafaza edilmiştir. Araştırmada protein içeriğinin olgunlaşma ile birlikte azalmış, bu değer kontrol uygulamasında 151 mg g⁻¹ olurken son uygulama değeri ise 139 mg g⁻¹ olmuştur. Yağ oranı da benzer şekilde davranış göstererek kontrol uygulamasında 41 mg/g olurken son uygulamada 28.3 mg g⁻¹ olmuştur. Yağ asitleri kompozisyonunda bazı yağ asitleri artarken bazıları azalmıştır. Palmitik asit (C16:O) ve oleik asit (C18:1) artarken, palmitoleik asit (C16:1), stearik asit(C18:O), lileik asit (C18:2) ve linolenik asit (C18:3) değerleri kontrol uygulamasına göre son uygulamada azalmıştır.

Kazantzis ve ark., (2003) farklı derim dönemlerinin ve depolama sürelerinin badem kalitesi üzerindeki etkilerini çalışmışlardır. Derimi erken yapılan bademler 6 ay boyunca depolanmasından sonra bile derimi geç yapılan bademlerden daha yüksek nem içeriğine sahip olduğu, yağ kalitesinin daha iyi olduğu gözlemlenmiş, ancak erken derim edilen bademlerde geç derim edilenlere kıyasla şeker içeriğinin daha düşük olduğu belirtilmiş. Bu nedenle erken derim edilen bademlerde yağ kalitesinin daha iyi olduğu ancak tatlılık bakımından ise geç derim edilen bademlerde tadın daha iyi olduğu rapor edilmiştir.

Lozoya, (2006), Kanza ve Desirable pekan cevizi çeşitlerine 0, 1.5 ve 3 kGy dozlarda elektron demeti (e-beam) ışını uygulamış ve 40°C sıcaklık ve % 55-60 oransal nemde depolamıştır. Depolamanın 0, 7, 21, 55 ve 134. günlerinde antioksidan kapasitesi, toplam fenolik içeriği, konsantre tanin içeriği, fenolik profili, tokoferol

içeriği, peroksit değeri ve yağ asidi profilini değerlendirmiştir. Işın uygulamasının antioksidan kapasitesi ve fenolik içeriği üzerine zarar veren bir etkisi görülmemiş ancak depolama süresince farklılıkların ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Her iki çeşitte de ışınlama sonrasında tokoferol içeriğinde azalma meydana gelmiştir. Işınlanmış Desirable çeşidinde peroksit değeri kontrol grubuna göre daha yüksek çıkmıştır. 1.5 kGy dozda ışınlanmış Kanza çeşidinde ise depolamadan 98 gün sonra peroksit değerinde artış görülmüştür. Her iki pekan cevizi çeşidinde de yağ asidi kompozisyonunda bir değişiklik görülmemiştir. Parlaklık ve sarı renk kademeli olarak azalmış, kırmızı renk başlangıçta artış göstermiş ancak depolamadan 98 gün sonra azalma meydana gelmiştir.

Sajilata ve Singhal, (2006), yaptığı bir çalışmada kaju meyvesine 0.25, 0.50, 0.75 ve 1 kGy dozlarda gama ışını uygulamış ve uygulamayı takiben oda sıcaklığında (28-30°C) depolamışlardır. Çalışma sonucunda uygulanan dozların ve depolama süresinin antioksidan aktivitesini azalttığı bulunmuştur.

Venkatachalam ve ark., (2006), sert kabuklu meyvelerin (kaju, fındık, makademya ve çam fıstığı) kimyasal birleşimi ve depolamanın meyve kalitesini belirlemek amacıyla bir araştırma yürütmüş ve örnekler 25°C'de 6 ay depolamışlardır. Çalışmada fındığın nem oranı % 4.19, yağ oranı % 61.46 ve protein oranı % 14.08 olduğu bulunmuştur. Yağ asitleri bileşimlerinden palmitik asit (C16:0) % 5.78, stearik asit (C18:0) % 3.12, oleik asit (C18:1) % 82.95 ve linoleik asit (C18:2) % 7.55 olduğu bildirilmiştir. 6 ay depolama sonrasında su aktivitesi 0.53'ün altında olan örneklerin hiçbirinde maya ve küf gelişimi olmamıştır. Su aktivitesi 0.97'e çıktığından dört hafta sonra badem ve pıkan haricinde diğer türlerin (fındık dahil) tamamında maya ve küf gelişimi olmuştur. 8. haftaya gelindiğinden ise bu seviyedeki su aktivitesinde tüm sert kabuklu türlerde küf ve maya oluşumu meydana gelmiştir.

Bakkalbaşı, (2009), Türkiye'de yetiştirilen 7 farklı ceviz çeşidinden (Yalova 1, Yalova 3, Yalova 4, Kaman V, Şebin, Bilecik ve Şen 1) elde edilen içlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemiştir. Ayrıca çeşitlerden Yalova 1 ve Yalova 3'e ait içler iki farklı ambalaj materyali (90 µm kalınlığında Poliamid/Polietilen ve 150 µm kalınlığında Poliamid/Polietilen) ile vakum ambalajlanarak üç farklı sıcaklıkta (10 °C, 20 °C ve 30 °C) 12 ay boyunca depolamıştır. Depolama süresince 2, 4, 6, 8, 10 ve 12.

aylarda örnek alınarak iç cevizlerin oksidasyon düzeyi ve antioksidan bileşiklerindeki kayıpları belirlenmiştir. Çalışma 2004 ve 2005 yılında hasadı yapılan örnekler kullanılarak iki yıl tekrarlı ve üç tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Ceviz örneklerinde tane ağırlığı, iç ağırlığı ve randıman değerleri sırasıyla 8.98 g ile 18.79 g, 4.37 g ile 8.58 g ve % 44.90 ile % 59.54 arasında değişmiştir. Şebin, Kaman 5 ve Yalova 3 çeşitleri diğer çeşitlere göre daha yüksek randıman değerlerine sahip olmuşlardır. Farklı ceviz çeşitlerine ait içlerde en fazla bulunan bileşik yağlar (% 61.47 - 72.56) olurken, onları proteinler takip etmiştir (% 13.00 - 16.90). Çalışma sonunda ceviz yağını oluşturan yağ asitlerinin % 90.21 - 92.03'ünün doymamış yağ asitlerinden oluştuğu tespit edilmiştir. En fazla bulunan yağ asidi linoleik asit olup, yağ asiti dağılımının % 50'den fazlasını oluşturmaktadır. Ceviz çeşitlerinin toplam tokoferol miktarı 321.27 mg kg⁻¹ ile 505.28 mg kg⁻¹ arasında, toplam fenolik madde miktarları ise 9313.5 mg kg⁻¹ ile 31808.8 mg kg⁻¹ arasında değişmiştir. Çalışmada, depolama süresince çeşit, sıcaklık, ambalaj ve süre faktörlerinin oksidasyon ürünleri ve antioksidan bileşikler üzerine önemli etkileri olduğu tespit edilmiştir. 10 °C ve 20 °C'de yapılan depolamalarda peroksit değeri, hekzanal, tokoferol ve toplam fenolik madde miktarları fazla değişmezken, 30 °C'de yapılan depolamada peroksit değeri ve hekzanal içeriği önemli miktarda artmış, tokoferol ve toplam fenolik madde miktarları ise önemli oranda azalmıştır. Sonuçlar değerlendirildiğinde Yalova 1 çeşidinin depolama süresince oksidasyona karşı Yalova 3 çeşidinden daha dayanıklı olduğu görülmüştür. Ayrıca iç cevizlerin oksidasyondan korunarak ve antioksidan bileşiklerindeki kayıpları çok düşük düzeylerde tutarak bir sonraki hasat dönemine kadar muhafaza edilebilmesi için 63.4 ml/m²/gün (23 °C) oksijen geçirgenliğine sahip bir ambalaj ile vakum altında paketlenip, oda sıcaklığında depolanmasının yeterli olduğu belirlenmiştir.

Corcaccia ve ark., (2010), tarafından kabuklu ve kabuksuz bademlerde depolama sıcaklığı ve süresinin meyve kalitesi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla çalışma yürütmüşlerdir. Bademler kabuklu ve iç olarak 0 ve 20°C sıcaklıkta iki yıl depolanmıştır. Her yılda bazı renk parametrelerinde değişim tespit edilmiş ancak bu değişimlerin sıcaklıkla ilgisi bulunmamıştır. 2007 yılında, iç bademlerin fenol içerikleri; kabuklu bademlerden daha az etkilenmiştir. 2008 yılında ise 0°C' de depolanan kabuklu bademlerin fenol bileşikleri kaybında gecikme olduğu tespit

edilmiştir. Tokoferol içeriği bakımından değişiklik gözlenmezken, sıcaklık ve kabuklu olup olmadığına bakılmaksızın depolama süresince serbest yağ asitlerinde artış olmuştur.

Gaware ve ark., (2010), yaptıkları çalışmada kurutma materyali olarak domates kullanmışlardır. Ortalama çapı 60 mm olan domatesler musluk suyu ile yıkanmış ve 6 mm'lik dilimler halinde kesilmiştir. Dilimlenmiş domates örneklerini güneş kabinli kurutma, dondurarak kurutma, sıcak havalı kurutma, ısı pompalı kurutma ve mikrodalga vakum kurutma olmak üzere 5 farklı kurutma yöntemi ile kurutmuşlardır. Mikrodalga vakum kurutma yöntemi ile dondurarak kurutma yönteminde, hem azalan hızla kuruma evresi hem de sabit hızla kuruma evresi gözlenirken, diğer yöntemlerde ise sadece azalan hızda kuruma evresi gözlemlenmiştir. Çalışmada mikrodalga vakum kurutmanın en hızlı kurutma yöntemi olduğu, dondurarak kurutmanın ise en yavaş kurutma yöntemi olduğu belirtilmiştir. Mikrodalga vakum kurutma yönteminde örneklerin, ilk nem seviyesi olan % 94.2' den % 5'e 36 dakikada ulaştığı belirlenmiştir. Güneş kabinli kurutma, sıcak havalı kurutma, ısı pompalı kurutma ve dondurarak kurutma yönteminde ise % 5 nem seviyesine ulaşmak için geçen süre sırasıyla, 180, 200, 200 ve 500 dakika olarak belirlenmiştir.

Panahi ve ark., (2011), antepfıstığı çeşitlerinde farklı hasat zamanının meyve kalitesi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla araştırma yapmışlardır. Araştırmada birer hafta arayla tam hasat zamanına kadar sekiz dönemde hasat işlemi yürütülmüştür. Tüm çeşitlerde hasat zamanına yaklaştıkça nem içeriğinde bir azalma olduğu ve bu azalmanın çeşitler arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. En yüksek nem oranı Ahmet-Aghaii çeşidinde görüldüğü ve % 39.8'den hasat zamanına doğru % 35.7'ye kadar düştüğü belirtilmiştir. En düşük nem oranı Kaleh-Ghoochi çeşidinde görüldüğü % 34.2'den hasat zamanına kadar % 29.6'ya düştüğü belirtilmiştir. Toplam yağ oranında olgunlaşma ile orantılı olarak arttığı belirtilmiştir. Çeşitler arasında ham yağ oranı bakımından farklılık olduğu bildirilmiştir. En yüksek yağ oranı Kaleh-Ghoochi çeşidinde olduğu erken hasatta % 56.7, zamanında hasatta bu değer % 58.2'ye yükseldiği tespit edilmiştir. Aflatoksin bulaşması hasadın dördüncü haftasında Ahmet-Aghaii ve Kaleh-Ghoochi çeşitlerinde başlarken, Ohadi ve Basmi-Zarand çeşitlerinde hasadın altıncı haftasında başlamıştır. Aflatoksin gelişiminin zamanında hasada yaklaştıkça çok arttığı belirlenmiştir. En yüksek toplam aflatoksin ve aflatoksin B1

değeri hasadın son haftasında tespit edildiği bildirilmiştir. Ahmet-Aghai ve Kaleh-Ghoochi çeşitlerinde, Ohadi ve Basmi-Zarand çeşitlerine göre önemli derecede daha yüksek oranda aflatoksin tespit edildiği bildirilmiştir.

Bakkalbaşı ve ark., (2012), iç ceviz kalitesi üzerine depolamanın etkisini belirlemek için bir araştırma yürütmüşlerdir. Cevizler farklı ambalajlarda paketlenip 10°C, 20°C ve 30°C gibi sıcaklıklarda üç farklı depoda 12 ay depolanmıştır. Çalışmada 30°C sıcaklıkta depolanan ceviz içlerinin oksidasyon düzeyinde ve oksidasyon içeriklerinde önemli değişiklikler olduğu belirtilmiştir. Yalova 3 çeşidinin, Yalova 1 çeşidine göre oksidasyona karşı daha duyarlı olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda iç cevizlerin 12 ay boyunca bozulmadan kalabilmesi ve antioksidan bileşiklerini bozulmadan muhafaza edebilmesi için % 63.40 (mL m⁻² 24 h⁻¹, 23°C) oksijen geçirgenliğine sahip ambalajda 20°C sıcaklıkta depolamanın uygun olacağı belirtilmiştir.

Ghirardello ve ark., (2013), depolamanın fındığın fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada örnekler üç farklı ortamda muhafaza edilmiştir. Fındıklar adi depo şartlarında sıcaklık 10-26°C arasında, soğuk hava deposunda 4°C sıcaklık, % 55 bağıl nem değerinde ve modifiye atmosferde (% 1 O, % 99 N) 4°C sıcaklık, % 55 bağıl nem şartlarında kabuklu olarak muhafaza edilmiştir. Başlangıçta adi depo şartlarında nem değeri % 3.4 olarak tespit edilmiş, depolama sonunda bu değer % 4.95'e ulaşmış, diğer ortamlarda % 4'ün altında kalmıştır. Ham yağ oranı soğuk hava deposunda % 61.28'den % 65.36'ya, azotlu şartlarda % 61.28'den % 63.74'e yükselmiş ve adi depo şartlarında ise % 62.69'a yükselmiştir. Çalışmada ham yağ oranında tüm ortamlarda bir yükselme tespit edilmiştir. Adi depo şartlarında serbest yağ asitliği değeri % 0.06'dan % 0.47'ye ulaşmış ve en fazla yükseliş yapan ortam olarak kaydedilmiştir. Aynı şekilde peroksit değerinden yüksek değer de adi depo şartlarında elde edilmiştir. Yağ asitleri bileşiminin palmitik asit değerinin adi depolama şartlarında % 5.75'den % 5.35'e düştüğü, stearik asit değerinin % 1.85'den % 3.12'ye yükseldiği, oleik asit değerinin % 85.70'den % 84.60'a düştüğü ve linoleik asit içeriğinin % 6.16'dan % 6.87'ye ulaştığı bildirilmiştir.

Anonim, (2013), kabuklu fındığın hasat döneminden itibaren azami 24 ay süreyle lisanslı depoda depolanabileceği bildirilmiştir. Ayrıca iç veya işlenmiş iç fındığın ise kabuklu olarak hasat edilmesinden itibaren 24 aylık süreyi aşmamak kaydıyla iç fındığa dönüştürüldüğü tarihten itibaren çuvallanmış/kasalanmışlar için azami 6 ay, raf ömründe daha kısa süre öngörülmemiş ise vakumlu ambalajlılar için azami 10 ay süreyle depoda muhafaza edilebileceği bildirilmiştir.

Koç Güler, (2015), Ordu ili sahil kuşakta yetişen fındıklarda gama ışınlarının iç fındıkta depolama kalitesi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir araştırma yapmıştır. Çalışma 2012 yılı ürününde yürütülmüştür. Çalışmada depolamanın başlangıcında ışın dozunun artışına paralel yağ miktarının arttığı ancak depolama süresince azaldığı bildirilmiştir. Başlangıçtaki ışınlama uygulamasının peroksit değerini etkilemediği bildirilmiştir. Depolama süresince serbest yağ asitliği miktarı artış gösterirken ham protein oranında dalgalanma tespit edilmiştir. Lezzet, sertlik, acılaşma, koku ve renk özelliklerinin değerlendirildiği duyu analizler sonucunda 12 ay depolama süresince bu değerlerde düşüş olduğu bildirilmiştir.

Nizamlioğlu, (2015), farklı sıcaklık (150, 160 ve 170°C) ve sürelerde (10, 20, 30 ve 40 dakika) kavrulmuş ve sonra 4°C’de ve oda sıcaklığında (20-22°C) 6 ay depolanmış badem örneklerinde duyu, fiziksel ve kimyasal analizler yapmıştır. Çalışma ülkemizde ekonomik değeri en fazla olan ‘Nonperial’ (yabancı çeşit) ve ‘Akbadem’ (yerli çeşit) çeşitleri ile yapılmıştır. Kavrurma sıcaklığı ve kavrurma süresi arttıkça badem örneklerinin akrilamid içeriğinde artış görülmüştür. En yüksek akrilamid miktarı, 170°C’de 40 dakika kavrulan Nonperial ve Akbadem örneklerinde sırasıyla 1020.30 µg kg⁻¹ ve 744.00 µg kg⁻¹ olarak bulunmuştur. Badem örneklerinin altı aylık depolama süresince, akrilamid içeriğinde önemli miktarda azalma tespit edilmiştir. Kavrurma sıcaklığı, kavrurma süresi ve depolama süresine bağlı olarak her iki badem örneğinin yağ asitleri içeriğinde, önemli bir değişiklik görülmemiştir. Düşük sıcaklıkta kavrulmuş (10 dakika) badem örneklerinde peroksit değerlerinde herhangi bir değişim gözlenmezken yüksek kavrurma sıcaklıklarında depolamaya bağlı olarak artış belirlenmiştir. Altı aylık depolama süresi sonunda 4°C ve 22°C’de depolanan örneklerde sırasıyla 32.54 meq O₂/kg yağ ve 38.34 meq O₂/kg yağ olarak önemli bir artış belirlenmiştir. Akbadem ve Nonperial badem örneklerinin altı aylık depolanma süreleri sonunda p-anasidin ve toplam fenol değerlerinde önemli miktarda artış

olmuştur. Kavurma sıcaklığı ve süresine bağlı olarak her iki bademin nem ve su aktivitesi değerlerinde azalma olmuştur. Akbadem ve Nonperial badem örneklerinin nem içeriği sırasıyla %1.11-2.05 ve %1.13-2.16 arasında bulunmuştur. Depolama süresince badem örneklerinin nem ve su aktivitesi içeriğinde artış olmuştur. Akbadem örneklerinin boyutsal özelliklerinin (uzunluk genişlik, kalınlık), Nonperial badem örneklerine göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Akbadem örneğinin randıman değeri %30 bulunurken, Nonperial badem örneğinin yaklaşık olarak %63 bulunmuştur. Kavurma sıcaklığı ve kavurma süresine bağlı olarak bademlerde lezzet ve aroma özellikleri gelişmiştir. Badem örneklerinde en düşük beğeniyi (renk, lezzet ve tat özellikleri açısından) 170°C’de 40 dakika kavrulmuş badem örnekleri almıştır. Ağız hissi analizlerinde (çiğnenirlik, liflilik, yağlılık, yapışkanlık) badem örnekleri arasında belirgin bir farklılıklar gözlenmemiş ve genel olarak en düşük beğeniyi diğer kavurma parametrelerine göre fazla fark olmasa da yine 170°C’de 40 dakika kavrulmuş ve depolanmış örnekler almıştır.

Yaldız, (2016), farklı modifiye atmosfer ve kontrollü atmosfer koşullarında muhafaza edilmiş Osmanoğlu ve Sariaşlama kestane çeşitlerindeki enzimatik değişimleri incelemiştir. Kestane örnekleri, Bursa ilinin Cumalıkızık mevkiinden hasat edilmiştir. Kestaneler 100’er g’lık ambalajlar içerisinde daha önceden 0°C %90 nispi nem olarak ayarlanan soğuk hava deposuna alınmıştır. Depoda bu koşullar altında 5 ay muhafaza edilmiştir. Modifiye atmosfer (MA) koşulları için polietilen poşetler kullanılırken kontrollü atmosfer (KA) koşulları için 20 lt’lik sızdırmaz variller kullanılmıştır. Gerekli homojenizasyon işlemlerinden sonra elde edilen homojenatlar, enzim kaynağı olarak kullanılmıştır. Sonuç olarak, katalaz (CAT) enzim aktivitelerinin en düşük seviyelerde Sariaşlama kestane türü için normal atmosfer (NA) koşullarında soğuk su uygulamasında, Osmanoğlu kestane türü için ise NA koşullarında kontrol grubu uygulamasında olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte APX enzim aktivitelerinin ise en düşük seviyelerde Sariaşlama kestane türü için modifiye atmosfer (MA) koşullarında 50µ kalınlığında vakumlu torba ile yapılan kontrol grubu uygulamasında, Osmanoğlu kestane türü için MA koşullarında 65µ kalınlığında vakumsuz torba ile yapılan soğuk su uygulamasında olduğu gözlemlenmiştir.

Turan, (2017), yaptığı çalışmada; kurutma ortamları arasında özellikle düşük serbest yağ asitliği, yüksek ve istikrarlı ransimat değeri ile kurutma makinesi ön plana

çıkmiştir. Ayrıca bozulmanın ilk göstergesi olan serbest yağ asitliği (serbest yağ asitliği değeri % 0.7'nin üzerinde ise meyve bozulmaya başlamış, % 1'in üzerinde ise bozulmuş kabul edilmektedir) değeri kurutma makinesi ortamında hiçbir çeşit ve/veya yılda % 0.56 değerinin üzerine çıkmamıştır. Peroksit değerinde ise kurutma makinesi ortamında beton harmandan daha düşük değer tespit edilmiştir. Diğer kalite özelliklerinden dolgun iç oranı değeri yine kurutma makinesi ortamında yüksek bulunmuştur. Ayrıca kurutma makinesi, en düşük küflü iç oranı değerinin tespit edildiği ortamlardan birisi olmuştur. Söz konusu özelliklere göre meyve kalitesi ve muhafazası üzerine kurutma makinesi diğer kurutma ortamlarına göre tavsiye edilmiştir.

Selçuk, (2019), Amasya ilinde yerel çeşit ve Chandler ceviz çeşidi kurutma denemesi yürütmüştür. Kurutma denemeleri laboratuvar şartlarında kurutma dolabı kullanılarak yapılmıştır. Kurutma sıcaklığı olarak 30-35-40-45 ve 50 °C alınmıştır. Ceviz örnekleri kabuklu ve iç ceviz olarak kurutulmuştur. Yerel çeşitte kabuklu kurutma denemelerinde kuruma işlemi 30 °C'de 58 saat, 35°C'de 43 saat, 40 °C'de 31 saat, 45 °C'de 25 saat ve 50 °C'de 19 saat sürmüştür. Aynı çeşitte iç ceviz için kuruma süreleri; 30 °C'de 16, 35°C'de 13, 40 °C'de 10, 45 °C'de 6,5 ve 50 °C'de 4 saat olmuştur. Chandler çeşidinin kabuklu olarak kurutma denemelerinde ise kuruma süresi 30 °C'de 61 saat, 35°C'de 42 saat, 40 °C'de 30 saat, 45 °C'de 21 saat ve 50 °C'de 18,5 saat sürmüştür. Ceviz içi ile yapılan kurutma denemelerinde ise kuruma süresi 30 °C'de 16, 35 °C'de 13.5, 40 °C'de 9.5, 45 °C'de 6 ve 50 °C'de 3,5 saat bulunmuştur. Elde edilen deneysel veriler Lewis, Midilli-Küçük, Modifiye Page, Page, Wang Sing ve Yağcıoğlu modelleri olmak üzere 6 farklı modele uygulanmıştır. Uyarlanan modeller ayrı ayrı incelenecek olursa, belirtme katsayısı (R²) değerlerinin tüm modellerde oldukça yüksek olduğu ve modeller arasında belirgin bir farkın olmadığı görülmüştür. Taze ve kurutulmuş cevizin kabuk ve iç örneklerinde L*, a* ve b* renk değerleri ölçülmüştür. Yerel ceviz çeşidinde taze ürüne en yakın renk değerlerinin düşük sıcaklıklarda (30 ve 35°C) elde edildiği görülmüştür. Chandler ceviz çeşidinde taze ve kurutulmuş örneklerin renk değerleri birbirine yakın çıkmıştır.

Çalışkan, (2020), kestanelerde hasat sonrası muhafaza ömrünü uzatmak üzere, yapılacak olan bazı uygulamaların meyve kalitesi üzerine etkisini belirlemek ve dolayısıyla depolama süresini uzatmak amacıyla bir araştırma yürütmüştür.

Denemede, yöresel Kemer kestane çeşidi kullanılmıştır. Hasat sonrası putresin, salisilik asit, ozmotik dehidrasyon + sıcak hava kurutma, sıcak su banyosu, soğuk suda ıslatma uygulamaları ve kontrol grubu meyveleri $2\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de %80-90 oransal nem koşullarında 210 gün (7 ay) süreyle depolanmıştır. Meyve örneklerinde depolama başlangıcında ve 30 gün aralıklarla kalite değişimlerini belirlemek için bazı fiziksel ve kimyasal analizler yapılmıştır. Bu amaçla; ağırlık kaybı, nem içeriği, fiziksel kayıplar, meyve kabuğu ve et rengi, toplam şeker, nişasta, fenolik madde miktarı ve antioksidan aktivitesi belirlenmiştir. Raf ömrü kısmı için de her ay soğuk hava deposundan çıkartılan meyveler 4 gün 20°C 'de $\%60\pm 5$ oransal nem koşullarında bekletilmiş ve soğuk hava deposunda depolama boyunca yapılan tüm analizler tekrarlanmıştır. Kestanelerde depolama süresine bağlı olarak 6. aya kadar kabul edilebilir düzeyde fiziksel kayıplar meydana gelmiştir. Fiziksel ve biyokimyasal analizler dikkate alındığında, soğuk su uygulaması diğer uygulamalara göre pazarlanabilir meyve oranını arttırması ve kaliteli meyve eldesi için daha iyi sonuçlar vermiştir.

Yıldırım, (2020), farklı sulama koşulları, erken ve geç derim ile güneş ve gölgede kurutmanın iki farklı badem çeşidi meyvelerinin biyokimyasal özellikleri üzerine etkilerinin incelenmesi amacıyla bu çalışma 2019 yılında Adıyaman'ın Kâhta ilçesinde iki farklı badem bahçesinde yürütülmüştür. Denemelerde, 5x5m aralıklarla dikilmiş, 6 yaşlı Ferragnes ve Ferraduel çeşitlerine ait bitkiler kullanılmıştır. Her çeşidin sulama, derim ve kurutma uygulamaları 4 tekerrürlü, her tekerrürde 1 ağaç olacak şekilde toplam 64 ağaç üzerinde yürütülmüştür. Susuz koşullarda yetiştiricilik yapılan badem ağaçlarında çiçeklenme periyodu ve meyve olgunlaşması daha erken gerçekleşmiş, Ferraduel çeşidi, Ferragnes çeşidinden daha geç derime gelmiştir. En yüksek kabuklu badem ağırlığı 7.24 g ile Ferraduel badem çeşidinde sulu koşullarda yetiştirilip, güneşte kurutup erken derim yapılan (FDSLGUER) uygulamadan elde edilmiştir. En yüksek iç badem ağırlığı ise 1.60 g ile Ferraduel'in sulanan, güneşte kurutulan ve erken derim yapılan uygulamaları (FDSLGUER) ile Ferragnes çeşidinde susuz koşullarda, gölgede kurutulan ve erken derilen (FRSSGOER) meyvelerinden elde edilmiştir. Farklı sulama koşulları, erken ve geç derim ile güneş ve gölgede kurutmanın iki farklı badem çeşidi meyvelerinin biyokimyasal özellikleri üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. En yüksek toplam yağ oranı %44.88 ile susuz koşullarda yetiştirilen Ferraduel çeşidinin, güneşte kurutulmuş ve geç derimi

yapılmış (FDSSGUGE) meyvelerinden ve %44.68 ile sulu koşullarda yetiştirilen Ferragnes eşidinin güneşte kurutulmuş ve geç derimi yapılmış (FRSLGUGE) meyvelerinden elde edilmiştir. Genel olarak, sulu koşullarda yetişen ağaçların meyvelerinin toplam yağ içerikleri diğer uygulamalara kıyasla daha yüksek olarak saptanmıştır. Tekli doymamış yağlardan oleik asit, susuz koşullarda yetiştirilmiş Ferraduel eşidinin, derimi geç yapılan ve gölgede kurutulan (FDSSGUGE) ve susuz koşullarda yetiştirilmiş Ferragnes eşidinin, derimi geç yapılan ve güneşte kurutulan (FRSSGUGE) uygulamalarında (sırasıyla 75.31 ve 75.21) en yüksek olarak bulunmuştur. Çalışmada doymamış yağ asitlerinden olan oleik asit ve linoleik asit miktarı yüksek oranda elde edilmiştir. Bunun yanında araşhidik, alfa linolenik, stearik, palmitik ve miristik yağ asitleri de elde edilmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1 Materyal

Bu çalışmanın bitkisel materyali, Ordu ili Altınordu ilçesi Dedeli Mahallesi'nde bir üretici bahçesinde yetiştirilen (65 ocak da⁻¹) Tombul, Palaz ve Çakıldak fındık çeşitlerinden 2018 yılında temin edilmiştir. Meyveler ticari hasatta elle toplanmıştır. Meyveler zurufundan elle ayrıldıktan sonra, her bir fındık çeşidi ilk olarak 16 mm ve 18 mm'lik 2 farklı boylama eleğinden geçirilmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 16 (a) ve 18 (b) mm'lik boylama elekleri ve boylama işlem

Güneşte kurutma, hasat dönemi hava koşullarında, direkt güneş ışığı altında yürütülmüştür. Gölge koşullarda kurutma ise hava hareketinin olduğu bir ortamda, meyvelerin doğrudan güneş ışığına maruz kalmadığı koşullarda yürütülmüştür. 2°C ve 7°C'de kurutma ise 0-10°C'de sıcaklık kontrolünün sağlanabildiği, % 70±5 nem koşullarında soğutucu içerisinde (Arçelik, Türkiye) yürütülmüştür. Meyveler, soğutucu içerisinde oluşturulan hava hareketinin engellenmemesi için 10 cm aralıklı

ızgaralar üzerine yerleştirilmiştir. Izgaralar arasındaki mesafe 25 cm olarak ayarlanmıştır. Ortam içerisinde 0.5 m s^{-1} hızında soğuk hava hareketi sağlayacak fan düzeneği kurulmuş ve hava hareketliliği sürekli hale getirilmiştir. Tüm kurutma koşullarında tohum nem içeriği % 6'ya düştüğünde kurutma işlemine son verilmiştir. Daha sonra, tüm meyveler derhal adi koşullara (tüccar deposunda) transfer edilmiştir. Meyveler 9 ay süre ile muhafaza edilmiş ve 3'er aylık aralıklarla kalite ölçüm ve analizlerine ilave olarak duyusal analizleride yapılmıştır.



Şekil 3.2 Kurutma yöntemlerine dair görüntüler

Her bir ölçüm döneminde her uygulamaya ait her bir tekerrür için yaklaşık 100 g kabuklu meyve tesadüf olarak alınmış, daha sonra ölçüm ve analizler yürütülmüştür. Deneme 3 tekerrürlü olarak tasarlanmıştır. Uygulamalar Çizelge 3.1'de gösterilmiştir. Çizelge yalnızca bir çeşit için düzenlenmiştir.

Çizelge 3.1 Kurutma uygulamaları

Çakıldak/Palaz/Tombul							
Güneş		Gölge		2 °C		7 °C	
16 mm	18 mm	16 mm	18 mm	16 mm	18 mm	16 mm	18 mm

3.2 Yöntem

3.2.1 Kabuklu Meyve Ağırlığı

Her bir ölçüm döneminde her bir çeşitte, her bir uygulamaya ait her bir tekrürde tesadüfen seçilen 50 meyve, 0.01 g'a duyarlı hassas terazide (Radwag, Polonya) tartılmış ve g olarak ifade edilmiştir.

3.2.2 İç Ağırlığı

Her bir ölçüm döneminde her bir çeşitte, her bir uygulamaya ait her bir tekrürde tesadüfen seçilen 50 meyve kırılarak, tohum ağırlığı 0.01 g'a duyarlı hassas terazide (Radwag, Polonya) tartılmış ve g olarak ifade edilmiştir.

3.2.3 Göbek Boşluğu

Birleşen iki kotiledon arasında kalan boşluk-mesafe göbek boşluğu olarak ifade edilmiştir. Her bir ölçüm döneminde her bir çeşitte, her bir uygulamaya ait her bir tekrürde tesadüfen seçilen 50 meyve kabuğundan ayrıldıktan sonra kesici ile iki eşit parçaya ayrılmıştır. Daha sonra boşluğun en geniş kısmı 0.01 mm'ye hassas kumpas (Mitutoyo, Japonya) ile ölçülmüş ve mm olarak ifade edilmiştir (Turan, 2017).

3.2.4 İç Oranı

Her bir ölçüm döneminde her bir çeşitte, her bir uygulamaya ait her bir tekrürde tesadüfen seçilen 50 meyvenin her birinin ağırlığı (dolgun ve kusurlu içler) alınmış ve daha sonra kabuk ile tohum ayrılmıştır. Elde edilen iç ağırlığının (tohumun) toplam meyve ağırlığına oranlanması ile iç oranı (%) hesaplanmıştır (Turan, 2017).

$$\text{İç oranı (\%)} = \frac{\text{İç ağırlığı}}{\text{Meyve ağırlığı}} \times 100$$

3.2.5 Dolgun İç Oranı

Her bir ölçüm döneminde her bir çeşitte, her bir uygulamaya ait her bir tekrürde tesadüfen seçilen 50 meyvenin kabuğu kırılmış ve kusurlu meyveler ile kusurlu olmayan (sert kabuğu tamamen doldurmuş dolgun meyve) içler belirlenmiştir. Daha sonra kusurlu olmayan içlerin toplam içe oranlanması ile dolgun iç oranı (%) hesaplanmıştır (Turan, 2017).

$$\text{Dolgun iç oranı (\%)} = \frac{\text{Kusurlu olmayan iç (adet)}}{\text{Toplam iç (adet)}} \times 100$$

3.2.6 Siyah Uçlu İç Oranı

Her bir ölçüm döneminde her bir çeşitte, her bir uygulamaya ait her bir tekerrürde tesadüfen seçilen 50 meyve tek tek kırılmış ve tohumun (için) uç kısmında siyahlaşma olanlar belirlenmiştir. Daha sonra tohumun uç kısmında siyahlaşma olanların toplam iç sayısına oranlanması ile siyah uçlu iç oranı (%) hesaplanmıştır (Turan, 2017).

$$\text{Siyah uçlu iç oranı (\%)} = \frac{\text{Siyah uçlu iç (adet)}}{\text{Toplam iç (adet)}} \times 100$$

3.2.7 Boş Meyve Oranı

Her bir ölçüm döneminde her bir çeşitte, her bir uygulamaya ait her bir tekerrürde tesadüfen seçilen 50 meyve tek tek kırılmış ve içerisinde tohum (iç fındık) olmayanlar boş meyve olarak sayılmıştır. Daha sonra boş meyvelerin, toplam meyve sayısına oranlanması ile boş meyve oranı (%) hesaplanmıştır (Turan, 2017).

$$\text{Boş meyve oranı (\%)} = \frac{\text{Boş meyve (adet)}}{\text{Toplam meyve (adet)}} \times 100$$

3.2.8 Abortif İç Oranı

Döllenme sonrasında iç gelişmesinin belli bir aşamasında çeşitli nedenlerden dolayı meyve içinin tam olarak gelişmemesi durumudur. Her bir ölçüm döneminde her bir çeşitte, her bir uygulamaya ait her bir tekerrürde tesadüfen seçilen 50 meyve tek tek kırılmış ve gelişmemiş tohum sayısı belirlenmiştir. Daha sonra yeterince gelişemeyen (abortif) bu meyvelerin, toplam meyve sayısına oranlanması ile abortif iç oranı (%) hesaplanmıştır (Turan, 2017).

$$\text{Abortif iç oranı (\%)} = \frac{\text{Abortif iç (adet)}}{\text{Toplam iç (adet)}} \times 100$$

3.2.9 Buruşuk İç Oranı

Buruşuk iç oranı, kalıtsal faktörlerin yanında, aşırı ürün yükü, kuraklık ve beslenme yetersizliği gibi faktörler neticesinde meydana gelen ve tohumun dış yüzeyinin % 50'sinden fazla bir kısmının buruşuk olması olarak ifade edilir. Her bir ölçüm döneminde her bir çeşitte, her bir uygulamaya ait her bir tekerrürde tesadüfen seçilen 50 meyve tek tek kırılmış ve buruşuk meyve sayısı belirlenmiştir. Daha sonra

buruşuk meyvelerin, toplam meyve sayısına oranlanması ile buruşuk i oranı (%) hesaplanmıştır (Turan, 2017).

$$\text{Buruşuk i oranı (\%)} = \frac{\text{Buruşuk i (adet)}}{\text{Toplam i (adet)}} \times 100$$

3.2.10 Küflü İ Oranı

İ fındıklarda kf belirtisi meydana gelmiş ve bunların dışarıdan gözlemlenebildiği fındık meyvelerini ifade eder. Her bir ölçüm döneminde her bir çeşitte, her bir uygulamaya ait her bir tekerrürde tesadüfen seçilen 50 meyve tek tek kırılmış ve küflü tohumlar sayılmıştır. Küflü kabul edilen meyvelerin (tohum), toplam iç meyve sayısına oranlanması ile küflü i oranı (%) hesaplanmıştır (Turan, 2017).

$$\text{Küflü i oranı (\%)} = \frac{\text{Küflü i (adet)}}{\text{Toplam i (adet)}} \times 100$$

3.2.11 Çürük İ Oranı

Mikroorganizma faaliyeti nedeniyle tohumun (i) kimyasal yapısını bozması olarak kabul edilen durumu ifade eder. Her bir ölçüm döneminde her bir çeşitte, her bir uygulamaya ait her bir tekerrürde tesadüfen seçilen 50 meyve tek tek kırılmış ve tohumu kimyasal bozulmaya uğramış meyveler belirlenmiştir. Çürümüş kabul edilen i meyvelerin (tohum), toplam i sayısına oranlanması ile çürük i oranı (%) hesaplanmıştır (Turan, 2017).

$$\text{çürük i oranı (\%)} = \frac{\text{çürük i (adet)}}{\text{Toplam i (adet)}} \times 100$$

3.2.12 Limonlaşma Oranı

Tohumda, yumuşama olmuş veya yumuşama olmadan ve/veya koku ve tatta hafif değişimler ile kesim yerlerinde koyu sarı renk oluşumu şeklinde ifade edilir. Her bir ölçüm döneminde her bir çeşitte, her bir uygulamaya ait her bir tekerrürde tesadüfen seçilen 50 meyve tek tek kırılmıştır. Daha sonra, limonlaşma olarak belirlenen i meyvelerin (tohum), toplam i sayısına oranlanması ile limonlaşma oranı (%) hesaplanmıştır (Turan, 2017).

$$\text{Limonlaşma oranı (\%)} = \frac{\text{Limonlaşma olmuş i (adet)}}{\text{Toplam i (adet)}} \times 100$$

3.2.13 Kusurlu İ Oranı

Her bir ölçüm döneminde her bir çeşitte, her bir uygulamaya ait her bir tekerrürde tesadüfen seçilen 50 meyve tek tek kırılmıştır. Dolgun ili meyveler ile boş

içli meyveler dışındaki meyvelerden elde edilen içlerin (abortif, buruşuk, küflü ve çürük iç kusurlu içi ifade eder) toplam meyve adedine oranlanmasıyla kusurlu iç oranı (%) tespit edilmiştir (Turan, 2017).

$$\text{Kusurlu iç oranı (\%)} = \frac{\text{Dolgun ve boş iç dışındaki iç (adet)}}{\text{Toplam iç (adet)}} \times 100$$

3.2.14 Protein Oranı

Araştırmada protein oranı, Kjeldahl yöntemine göre belirlenmiştir (Venktachalam ve ark., 2006). İlk olarak, 30 g iç meyve öğütülmüş ve 0.5 g örnek 0.001 g hassas terazide tartılmıştır. Daha önce saf sudan geçirilmiş ve kurutulmuş tüplere örnekler pelur kâğıt kullanılmadan direkt konulmuştur. Üzerine 2 adet kjelhdal tablet ve 12 ml sülfirik asit (H₂SO₄) konulup karıştırılmış ve daha sonra hazırlanan tüpler protein cihazının yakma ünitesine yerleştirilmiştir. Bu ünite de örnekler 150°C’de 5 dakika ve 420°C’de 60 dakika yakma işlemine tabi tutulmuştur. Yakma işlemi sonlandığında örnekler soğumaya bırakılmıştır. Daha sonra örneklerin olduğu balonlar destilasyon ünitesine alınmıştır. Bu ünite fındık için 50 ml saf su, 30 ml borik asit (H₃BO₃), 50 ml sodyum hidroksit (NaOH) ve 0.5 g örnek kullanmak üzere ayarlanmıştır. Destilasyondan elde edilen değer 0.2 N HCl ile titre edilerek 50 azot miktarı hesaplanmıştır. Bu hesaplamada 1.0 mol HCl, 14 g azota eşdeğer olarak alınmıştır (14/1000). Proteinler ortalama olarak %16 civarında azot içerdiğinden 1.0 mg N, 6.25 mg proteine eşdeğer olarak kabul edilmiştir (100/16=6.25 Kjehldal faktörü). Ö: titrasyon değeri (ml), m: örnek miktarı (g).

$$\text{Protein oranı (\%)} = \frac{\text{Ö} \times 0.014 \times 0.2 \times 100 \times 6.25}{m}$$

3.2.15 Yağ Oranı

Ham yağ oranı soxhlet ekstraksiyon cihazı kullanılarak yapılmıştır. (Venktachalam ve ark., 2006). Petrol eteri konularak beherlerin yıkanıp kurutulduktan sonra daraları alınmıştır. Cihazın sıcaklığı petrol eteri için uygun sıcaklık olan 110°C’ye ayarlanmıştır. Daha sonra 30 g iç fındık öğütüldükten sonra 5 g örnek, 0.001 g hassas terazide tartılmış ve kartuşa konulmuştur. Kartuşlar soxhlet ekstraksiyon cihazındaki yerine yerleştirilmiştir. Her bir behere 60 ml petrol eteri konulmuştur. Cihazın ilk aşaması olan kartuşları petrol eterine daldırma aşaması (immersiyon) için 30 dakika çalıştırılmıştır. Bu süre dolduktan sonra 150 dakika süren ikinci aşama

yıkama (washing) aşamasına geçilmiştir. Bu aşama da tamamlandıktan sonra 30 dakikalık son aşama olan geri kazanım (recovery) aşamasına geçilmiş ve bu aşamada havalandırma (air) çalıştırılmıştır. Petrol eterinin geri kazanımı için toplanma ünitesinin anahtarları açılmıştır. Bu aşamaların hepsinin bitiminde cihazın alarımına müteakip, örneklerin içinde olduğu beher alınarak etüve konulmuştur. Etüvde $103\pm 2^{\circ}\text{C}$ 'de bir saat bekletilmiştir. Bu sürenin sonunda örnekler desikatörde 30 dakika tutulmuş ve 0.001 g hassas terazide tartılmıştır. Beherin toplam ağırlığı alındıktan sonra aşağıdaki formülle % ham yağ hesaplanmıştır. M_1 : Sabit tartıma getirilmiş beherin ağırlığı (g), M_2 : Beherde son tartımda bulunan toplam miktar (g), m: Örneğin ağırlığını (g) ifade etmektedir.

$$\text{Yağ oranı (\%)} = \frac{M_2 - M_1}{m} \times 100$$

3.2.16 Nem Oranı

İlk olarak, kıyılmış ve iyice karıştırılmış fındık örneğinden tartı kabına 10 ± 0.005 g alınmış, üzerine kapak kapatılmış ve derhal örnek numunenin ağırlığı belirlenmiştir. Kurutma kabı ve içindeki numune, kapağı açılmış ve yanına konulmuş olan etüvde $103\pm 2^{\circ}\text{C}$ 'de 6 saat kurumaya bırakılmıştır. Bu süre sonunda kurutma kabının kapağı kapatılıp desikatörde soğutulup tartılmıştır (Ayfer ve ark., 1986). M_0 : Deney numunesinin ilk ağırlığı (g), M_1 : Kurutulmuş örnek numunenin ağırlığını (g) ifade etmektedir.

$$\text{Nem oranı (\%)} = \frac{M_0 - M_1}{M_0} \times 100$$

3.2.17 Kül Oranı

Örneklerin 525°C 'de beyaz kül elde edilinceye kadar kül fırınında yakılması sonucunda elde edilen kütle farkı kullanılarak belirlenmiştir.

3.2.18 Biyokimyasal Analizler

İlk olarak öğütülmüş 2.0 g fındık örneği 15 ml'lik falkon tüp içerisine alınmış ve üzerine 8 ml metanol ilave edilmiştir. Örnekler 2 gün süre ile 4°C 'de bekletilmiş ve akabinde örnekler 5 dakika süre ile 12.000 rpm devirde santrifüj edilmiştir. Tüp içerisinden yeterince ekstrakt alınarak, toplam fenolik bileşikler, toplam flavonoid ve antioksidan aktivite (DPPH ve FRAP testleri) analizleri yürütülmüştür.

3.2.18.1 Toplam Fenolik Bileşikler

Ozturk ve ark., (2019)'nın yürütmüş oldukları çalışmada ifade ettikleri yöntemle göre Folin-Ciocalteu's kimyasalı kullanılarak belirlenmiştir. İlk olarak 600 µL fındık ekstraktı alınmış ve daha sonra ekstrakt üzerine 4.0 mL saf su eklenmiştir. Akabinde sırasıyla 100 µL Folin-Ciocalteu's ayıracağı ve %2 konsantrasyonda 300 µL sodyum karbonat (Na₂CO₃) ilave edilmiş ve 2 h oda koşullarında inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyondan sonra yeşilimsi bir renk alan çözeltinin UV-vis spektrofotometrede (Shimadzu, Japonya) 760 nm dalga boyunda okumaları yapılmış ve sonuçlar galik asit cinsinden hesaplanarak, g GAE kg⁻¹ kuru ağırlık (dw) olarak ifade edilmiştir.

3.2.18.2 Toplam Flavonoid

Zhishen ve ark. (1999)'nın araştırmalarında ifade ettikleri yöntem modifiye edilerek belirlenmiştir. Hazırlanmış olan fındık ekstraktından 600 µL alınmış, üzerine 3.7 mL metanol eklenmiş ve son hacim 4.3 mL'ye tamamlanmıştır. Daha sonra üzerine sırasıyla 100'er µL %10'luk alüminyum nitrat [Al (NO₃)₃] ve 0.1 M amonyum asetat (NH₄CH₃CO₂) ilave edilerek çözelti 4.5 mL'ye tamamlanmıştır. Hazırlanan karışım 40 dakika oda koşullarında karanlık ortamda bekletilmiştir. Hazırlanan numunelerde toplam flavonoid miktarı, UV-vis spektrofotometrede 415 nm'de okumaları yapılmış ve son olarak değerler kuersetin'e eşdeğer (QE), g QE kg⁻¹ dw olarak sunulmuştur.

3.2.18.3 FRAP Testi Antioksidan Aktivitesi

FRAP [Demir (III) indirgeme antioksidan gücü] analizi için (Ozturk ve ark., 2019), ilk olarak fosfat tamponu (1.15 mL, 0.2 M, pH 6.7) hazırlanmış ve 100 µL fındık ekstrakt örneği üzerine potasyum ferrisiyanür (K₃Fe (CN)₆) (1.25 mL, %1.0) eklenmiştir. Daha sonra reaksiyon karışımı 50°C'de 20 dakika süresince bekletildikten sonra oda sıcaklığına kadar soğutulmuştur. Akabinde trikloro asetik asit [TCA, (1.25 mL, %10)] ve demir klorit [FeCl₃ (0.25 mL, %0.1)] ilave edilmiş ve 1 dakika vorteks ile karıştırılmıştır. Son olarak, çözeltinin absorbanansı UV-vis spektrofotometrede 700 nm'de okunmuştur. Elde edilen sonuçlar, mmol Trolox eşdeğer (TE) kg⁻¹ dw cinsinden ifade edilmiştir.

3.2.18.4 DPPH Testi Antioksidan Aktivitesi

Fındık ekstraktının DPPH serbest radikali giderme aktivitesi Blois (1958)'in metodu modifiye edilerek (Ozturk ve ark., 2019) tespit edilmiştir. Çalışmada, serbest

radikal olarak DPPH· çözeltilisi seçilmiştir. İlk olarak ekstraktan, 500 µL alınmış ve üzerine 2.5 mL etanol ilave edilerek 3.0 mL'ye tamamlanmıştır. DPPH serbest radikalının 0.1 mM etanol çözeltilisinin 0.5 ml'lik miktarı, örneğin ekstraktı ve standart antioksidan çözeltilisinin (50-500 µg/mL) toplam hacimleri 4 ml'ye tamamlanmıştır. Elde edilen çözelti, vorteks ile 1 dakika süre ile karıştırılmış ve 30 dakika oda koşullarında karanlık ortama konulmuştur. Daha sonra çözeltinin absorbansı UV-vis spektrofotometrede 517 nm'de okunmuştur. Elde edilen sonuçlar, mmol Trolox eşdeğer (TE) kg⁻¹ dw cinsinden ifade edilmiştir.

3.2.19 Duyusal Analizler

Analizler, uzun yıllardır fındık tarımı yapan, fındığın duyusal özelliklerini ayırt edebilen, eğitim düzeyi lise ve lisans düzeyinde olan 6 panelist tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmada lezzet, acılaşma, koku, sertlik ve renk gibi özellikler Koç Güler (2015) tarafından oluşturulmuş hedonik skalaya göre değerlendirilmiştir.



Şekil 3.3 Duyusal analiz

3.3 İstatistiksel Analizler

Duyusal analizler için yapılan çalışmalarda, deneme süresi boyunca değişiklik yapılmayan 6 kişilik bir panelist grubu belirlenmiştir. Panelist grubunu oluştururken, fındığı bilen, üretimde bulunan ve sigara kullanmayan panelistler tercih edilmiştir. Çakıldak, Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinde yapılan çalışmada her örneğe bir kod numarası verilmiş, panelistler yedikleri fındıkları kendilerine verilen formu doldurarak değerlendirmişlerdir. Üçer aylık dönemler halinde üründe meydana gelen duyusal analiz değişimleri (lezzet, sertlik, acılaşma, koku, renk) hakkında bir değerlendirme imkanı elde edilmiştir.

4. BULGULAR

4.1 Kabuklu Meyve Ağırlığı

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin kabuklu meyve ağırlık değişimi üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.1’de sunulmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat ve 6. ayda kabuklu meyve ağırlığı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. Halbuki 3. ayda gölgede kurutulan kabuklu meyvelerin ağırlığının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha düşük olduğu; 9. ayda ise yalnızca güneş ve 2°C’de kurutulan meyveler arasında farklılığın olduğu, 2°C’de kurutulan meyvelerin ağırlığının güneşte kurutulan meyvelerin ağırlığına kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.1 Adi koşullarda depolanan fındığın kabuklu meyve ağırlık değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	Kabuklu meyve ağırlığı (g)			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	1.90 a	1.70 b	1.81 a	1.85 ab
		Güneş	1.93 a	1.95 a	1.87 a	1.78 b
		2 °C	1.82 a	1.97 a	1.90 a	1.89 a
		7 °C	1.85 a	1.87 a	1.90 a	1.79 ab
	18 mm	Gölge	2.37 a	2.24 a	2.30 ab	2.21 a
		Güneş	2.26 b	2.31 a	2.19 c	2.14 a
		2 °C	2.23 bc	2.31 a	2.23 bc	2.22 a
		7 °C	2.13 c	2.31 a	2.34 a	2.24 a
Palaz	16 mm	Gölge	2.05 ab	2.07 ab	2.01 a	1.96 a
		Güneş	2.13 a	2.06 ab	2.04 a	1.97 a
		2 °C	1.96 b	2.02 b	2.01 a	1.98 a
		7 °C	2.03 b	2.10 a	2.05 a	1.98 a
	18 mm	Gölge	2.48 ab	2.50 a	2.51 a	2.37 a
		Güneş	2.47 ab	2.39 b	2.35 c	2.34 a
		2 °C	2.39 b	2.47 ab	2.39 bc	2.38 a
		7 °C	2.52 a	2.47 ab	2.44 ab	2.25 b
Tombul	16 mm	Gölge	2.02 a	2.05 ab	1.99 a	1.94 a
		Güneş	2.03 a	1.93 c	1.96 a	1.90 a
		2 °C	1.91 b	2.08 a	1.97 a	1.90 a
		7 °C	1.98 ab	2.02 b	2.04 a	1.91 a
	18 mm	Gölge	2.44 a	2.44 a	2.36 a	2.35 a
		Güneş	2.48 a	2.44 a	2.33 a	2.35 a
		2 °C	2.30 b	2.43 a	2.33 a	2.29 a
		7 °C	2.01 c	2.06 b	1.94 b	1.93 b

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak meyvelerine bakıldığında, 3. ve 9. ayda yapılan ölçümlerde tüm kurutma yöntemlerinde kabuklu meyve ağırlığı benzer seviyede bulunmuştur. Hasat döneminde yapılan ölçümde gölgede kurutulan meyvelerin ağırlığının diğer tüm kurutma yöntemlerden; 6. ayda yapılan ölçümlerde ise yalnızca güneşte kurutulan meyvelerin ağırlığından önemli derecede daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyveleri incelendiğinde 6. ve 9. ayda kabuklu meyve ağırlığı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. Hasat dönemi değerlendirildiğinde, güneşte kurutulan meyvelerin ağırlığının düşük sıcaklıkta kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür. 3. ayda yapılan ölçümlerde, 7°C'de kurutulan meyvelerin ağırlıklarının yalnızca 2°C'de kurutulanlara kıyasla önemli seviyede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerinde, hasatta yapılan ölçümlerde, 7°C'de kurutulan meyvelerin ağırlıklarının, 2°C'de kurutulan meyvelerin ağırlığına kıyasla önemli derecede daha yüksek bulunmuştur. Halbuki 9. ay ölçümünde 7°C'de kurutulan meyvelerin ağırlıklarının diğer kurutma yöntemlerinininkilerden önemli derecede daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Gölgede kurutulan meyvelerin ağırlığı, 3. ayda yalnızca güneşten; 6. ayda ise hem güneş hem de 2°C'de kurutulan meyvelerin ağırlıklarına nazaran önemli derecede daha yüksek saptanmıştır (Çizelge 4.1).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul meyveleri değerlendirildiğinde, 6. ve 9. ayda kabuklu meyve ağırlığı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. Hasat döneminde yapılan meyve ağırlığı ölçümlerine bakıldığında 2°C'de kurutulan meyvelerin ağırlığının, gölge ve güneşte kurutma yöntemlerine kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir. 3. ayda güneşte kurutulan meyvelerin ağırlığının, diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha düşük olduğu görülmüştür (Çizelge 4.1).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul meyvelerine bakıldığında, hasat döneminde yapılan ölçümlerde kurutma yöntemleri arasında önemli farklılıklar gözlemlenmiş olup, 7°C'de kurutulan meyvelerin ağırlığının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır. 3., 6. ve 9. ayda yapılan ölçümlerde, 7°C'de kurutulan meyvelerin ağırlığının diğer kurutma yöntemlerindeki meyvelerin ağırlığına kıyasla daha düşük olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.2 Adi koşullarda depolanan fındığın kabuklu meyve ağırlık değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kabuklu meyve ağırlığı (g)			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	1.88 b	1.87 b	1.87 b	1.83 b
	18 mm	2.25 a	2.29 a	2.27 a	2.20 a
Palaz	16 mm	2.04 b	2.06 b	2.03 b	1.97 b
	18 mm	2.47 a	2.46 a	2.42 a	2.34 a
Tombul	16 mm	1.99 b	2.02 b	1.99 b	1.91 b
	18 mm	2.31 a	2.34 a	2.24 a	2.23 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

Tüm çeşitlerin kabuklu meyve ağırlığı üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, tüm çeşitlerde 18 mm büyüklüğe sahip meyvelerin ağırlığının, 16 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla önemli seviyede daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.3 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin kabuklu meyve ağırlık değişimi

Çeşit	Kabuklu meyve ağırlığı (g)			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	2.06 b	2.08 b	2.07 b	2.01 b
Palaz	2.25 a	2.26 a	2.22 a	2.15 a
Tombul	2.15 ab	2.18 ab	2.12 ab	2.07 ab

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

Tüm ölçüm dönemlerinde, kabuklu meyve ağırlığı üzerine çeşitlerin etkisi incelendiğinde, Tombul çeşidinin meyve ağırlığının Çakıldak ve Palaz çeşitleri ile benzer seviyede olduğu saptanmıştır. Fakat tüm ölçüm dönemlerinde Palaz çeşidinin kabuklu meyve ağırlığının Çakıldak çeşidinin ağırlığına kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.3).

4.2 İç Meyve Ağırlığı

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin iç meyve ağırlığı değişimi üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.4'de gösterilmiştir. 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat döneminde 7°C'de kurutulan meyvelerin iç meyve ağırlığının gölge ve 2°C'de kurutma yöntemlerine kıyasla önemli seviyede daha düşük olduğu tespit edilmiştir. 3. ayda yapılan ölçümlerde meyvelerin iç ağırlığı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. 6. ayda yapılan ölçümlerde, gölge ve 7°C'de kurutulan meyvelerin iç meyve ağırlıkları arasında önemli farklılığın

olduğu, 7°C’de kurutulan meyvelerin iç meyve ağırlığının gölgede kurutulan meyvelerin iç ağırlığına kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. 9. ayda, gölge ve 2°C’de kurutulan meyvelerin iç meyve ağırlığının etkisi benzer bulunmuş, fakat güneş ve 7°C’de kurutulan meyvelerin iç meyve ağırlığına kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4 Adi koşullarda depolanan fındığın iç meyve ağırlık değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	İç meyve ağırlığı (g)			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	1.13 a	1.24 a	1.06 b	1.06 a
		Güneş	1.12 ab	1.20 a	1.12 ab	1.00 b
		2 °C	1.14 a	1.17 a	1.13 ab	1.08 a
		7 °C	1.07 b	1.12 a	1.14 a	1.00 b
	18 mm	Gölge	1.36 a	1.24 c	1.32 ab	1.19 ab
		Güneş	1.29 b	1.38 a	1.24 b	1.15 b
		2 °C	1.27 b	1.30 b	1.29 ab	1.20 ab
		7 °C	1.19 c	1.37 a	1.35 a	1.25 a
Palaz	16 mm	Gölge	1.13 b	1.19 ab	1.14 a	1.05 a
		Güneş	1.20 a	1.15 ab	1.13 a	1.07 a
		2 °C	1.15 b	1.14 b	1.11 a	1.08 a
		7 °C	1.14 b	1.21 a	1.12 a	1.05 a
	18 mm	Gölge	1.33 b	1.37 a	1.38 a	1.24 a
		Güneş	1.33 b	1.29 b	1.06 c	1.21 a
		2 °C	1.29 b	1.37 a	1.27 b	1.24 a
		7 °C	1.39 a	1.38 a	1.33 ab	1.19 a
Tombul	16 mm	Gölge	1.16 a	1.16 ab	1.17 ab	1.07 a
		Güneş	1.18 a	1.13 b	1.12 b	1.05 a
		2 °C	1.08 b	1.16 ab	1.12 b	1.04 a
		7 °C	1.10 b	1.20 a	1.18 a	1.07 a
	18 mm	Gölge	1.37 a	1.38 a	1.34 a	1.27 a
		Güneş	1.40 a	1.42 a	1.33 a	1.27 a
		2 °C	1.26 b	1.38 a	1.30 a	1.23 a
		7 °C	1.15 c	1.20 b	1.12 b	1.07 b

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak meyvelerine bakıldığında, hasat döneminde yapılan ölçümde gölgede kurutulan meyvelerin iç meyve ağırlığının, diğer tüm kurutma yöntemlerinden; 3. ayda yapılan ölçümlerde ise hem güneş hemde 7°C’de kurutulan meyvelerin iç meyve ağırlığının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. 6. ve 9. ayda yapılan değerlendirmede, 7°C’de kurutulan meyvelerin iç meyve ağırlığının yalnızca güneşte kurutulan meyvelerin iç meyve ağırlığına kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz meyveleri incelendiğinde, hasat döneminde yapılan ölçümlerde, güneşte kurutulan meyvelerin iç meyve ağırlığı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu belirlenmiştir. 3. ayda yapılan değerlendirmede, sadece 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin iç meyve ağırlığının birbirinden önemli derecede farklı olduğu, 7°C’de kurutulan meyvelerin iç meyve ağırlığının 2°C’de kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 6. ve 9. ayda yapılan ölçümlerde, tüm kurutma yöntemlerinin bu dönemdeki meyvelerin iç meyve ağırlığı üzerine etkisinin benzer olduğu görülmüştür (Çizelge 4.4).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz meyveleri incelendiğinde, hasat döneminde yapılan ölçümlerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin iç meyve ağırlığı diğer tüm kurutma yöntemlerinden daha yüksek olduğu saptanmıştır. Diğer kurutma yöntemlerinin iç meyve ağırlığı ise benzer düzeyde bulunmuştur 3. ve 6. ayda yapılan ölçümlerde, güneşte kurutulan meyvelerin diğer kurutma yöntemlerine kıyasla iç meyve ağırlığının daha düşük olduğu tespit edilmiştir. 9. ayda yapılan ölçümlerde, tüm kurutma yöntemlerinin iç meyve ağırlığına etkisinin benzer olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.4).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul meyveleri incelendiğinde, hasat döneminde yapılan ölçümde, gölge ve güneşte kurutulan meyvelerin iç meyve ağırlığı benzer seviyede bulunmuş, fakat 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin iç meyve ağırlığına kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 3. ayda yapılan değerlendirmede, 7°C’de kurutulan meyvelerin iç meyve ağırlıklarının yalnızca güneşte kurutulanlara kıyasla önemli seviyede daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. 6. ayda yapılan ölçümlerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin iç meyve ağırlığının güneş ve 2°C’de kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. 9. ayda yapılan ölçümlerde, tüm kurutma yöntemlerinin iç meyve ağırlığı üzerine etkisi benzer bulunmuştur (Çizelge 4.4).

18 mm iriliğe sahip Tombul meyvelerine bakıldığında, hasat döneminde yapılan ölçümlerde, gölge ve güneşte kurutulan meyvelerin iç meyve ağırlığının benzer seviyede olduğu gözlemlenmiş ancak 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin iç meyve ağırlıklarına kıyasla önemli seviyede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 3.,

6. ve 9. ayda yapılan değerlendirmede, gölge, güneş ve 2°C’de kurutulan meyvelerin iç meyve ağırlığı benzer seviyede bulunmuş olup, 7°C’de kurutulan meyvelerin iç meyve ağırlığına kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.5 Adi koşullarda depolanan fındığın iç meyve ağırlığı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	İç meyve ağırlığı (g)			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	1.12 b	1.18 b	1.11 b	1.04 b
	18 mm	1.28 a	1.32 a	1.30 a	1.20 a
Palaz	16 mm	1.16 b	1.17 b	1.13 b	1.06 b
	18 mm	1.34 a	1.35 a	1.26 a	1.22 a
Tombul	16 mm	1.13 b	1.16 b	1.15 b	1.06 b
	18 mm	1.30 a	1.35 a	1.27 a	1.21 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05).

Tüm çeşitlerin iç meyve ağırlığı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, tüm çeşitlerde ve tüm ölçüm dönemlerinde, 18 mm büyüklüğe sahip meyvelerin iç meyve ağırlığının, 16 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla önemli seviyede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.6 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin iç meyve ağırlığı değişimi

Çeşit	İç meyve ağırlığı (g)			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	1.20 a	1.25 a	1.21 a	1.12 a
Palaz	1.25 a	1.26 a	1.19 a	1.14 a
Tombul	1.21 a	1.25 a	1.21 a	1.13 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05).

Tüm ölçüm dönemlerinde, iç meyve ağırlığı üzerine çeşitlerin etkisi incelendiğinde, Çakıldak, Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinin benzer seviyede iç meyve ağırlığına sahip olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.6).

4.3 Göbek Boşluğu

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin göbek boşluğu üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.7’de gösterilmiştir. 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyvelerine bakıldığında, hasat döneminde göbek boşluğu üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. 3. ayda yapılan ölçümlerde, güneş ve 2°C’de kurutulan meyvelerin

göbek boşluğu benzer seviyede bulunmuş fakat gölge ve 7°C’de kurutulan meyvelerin göbek boşluğuna kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 6. ayda yapılan göbek boşluğu ölçümlerine bakıldığında, gölgede kurutulan meyvelerin güneş ve 7°C’de kurutma yöntemlerine kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır. 9. ayda yapılan ölçümlerde, gölgede kurutulan meyvelerin göbek boşluğunun yalnızca güneşte kurutulan meyvelere kıyasla önemli seviyede daha düşük olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7 Adi koşullarda depolanan fındığın göbek boşluğu üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	Göbek boşluğu (mm)			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	2.18 a	2.80 a	1.71 b	2.02 b
		Güneş	2.43 a	2.32 b	2.77 a	2.72 a
		2 °C	2.70 a	2.17 b	2.24 ab	2.33 ab
		7 °C	2.57 a	2.85 a	2.52 a	2.62 ab
	18 mm	Gölge	3.31 b	2.87 ab	2.59 a	2.48 b
		Güneş	3.08 b	3.25 ab	3.16 a	3.29 a
		2 °C	4.07 a	3.32 a	2.58 a	2.67 b
		7 °C	3.11 b	2.82 b	2.68 a	2.61 b
Palaz	16 mm	Gölge	3.30 a	3.40 a	3.56 a	3.52 a
		Güneş	3.47 a	3.35 a	3.51 a	3.39 a
		2 °C	3.70 a	2.91 b	3.32 a	3.24 a
		7 °C	3.42 a	2.49 b	3.16 a	2.95 a
	18 mm	Gölge	3.60 a	3.38 a	3.41 a	3.47 b
		Güneş	3.90 a	2.81 b	3.72 a	3.51 b
		2 °C	4.19 a	3.34 a	4.32 a	4.07 a
		7 °C	4.27 a	3.68 a	3.66 a	3.73 ab
Tombul	16 mm	Gölge	1.87 c	2.48 a	2.37 a	2.49 a
		Güneş	2.80 a	2.58 a	2.06 a	2.14 a
		2 °C	2.47 ab	2.33 a	2.12 a	2.42 a
		7 °C	2.32 b	2.43 a	2.15 a	2.30 a
	18 mm	Gölge	2.66 a	2.35 ab	2.59 a	2.57 a
		Güneş	2.27 a	2.67 a	2.51 a	2.55 a
		2 °C	2.67 a	2.18 b	2.51 a	2.36 a
		7 °C	2.25 a	2.26 b	2.20 a	2.29 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak meyveleri incelendiğinde, hasat döneminde göbek boşluğu üzerine kurutma yöntemlerinden 2°C’de kurutulan meyvelerin göbek boşluğunun diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 3. ayda yapılan ölçümlerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin göbek boşluğunun yalnızca 2°C’de kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 6. ayda

yapılan değerlendirmede, tüm kurutma yöntemlerinin göbek boşluğu üzerine etkisi benzer olduğu tespit edilmiştir. 9. ayda kurutulan meyvelere bakıldığında, gölge, 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin göbek boşluğu benzer seviyede bulunmuş olup, güneşte kurutulan meyvelerin göbek boşluğuna kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.7).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz meyveleri değerlendirildiğinde, hasat, 6. ve 9. ayda yapılan ölçümlerde, göbek boşluğu üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. 3. ayda soğukta kurutulan meyvelerin göbek boşluğu benzer seviyede bulunmuş fakat gölge ve güneşte kurutulan meyvelerin göbek boşluğuna kıyasla önemli derecede daha düşük tespit edilmiştir (Çizelge 4.7).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz meyvelerine bakıldığında, hasat dönemi ve 6. ayda yapılan ölçümlerde, göbek boşluğu üzerine tüm kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. 3. ayda yapılan değerlendirmede, güneşte kurutulan meyvelerin göbek boşluğu diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir. 9. ayda yapılan göbek boşluğu ölçümlerine bakıldığında, 2°C’de kurutulan meyvelerin göbek boşluğunun gölge ve güneşte kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.7).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul meyveleri incelendiğinde, hasat döneminde yapılan ölçümlerde, gölgede kurutulan meyvelerin göbek boşluğunun diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 3., 6. ve 9. ayda yapılan ölçümlerde, meyvelerin göbek boşluğunun tüm kurutma yöntemlerinde benzer seviyede olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.7).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi, 6. ve 9. ayda yapılan ölçümlerde, göbek boşluğu üzerine tüm kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. 3. ayda yapılan incelemelerde, 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin göbek boşluğu güneşte kurutulan meyvelerin göbek boşluğuna kıyasla daha düşük saptanmıştır (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.8 Adi koşullarda depolanan fındığın göbek boşluğu değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Göbek boşluğu (mm)			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	2.47 b	2.54 b	2.31 b	2.42 b
	18 mm	3.40 a	3.06 a	2.76 a	2.76 a
Palaz	16 mm	3.47 b	3.04 a	3.39 a	3.28 b
	18 mm	3.99 a	3.30 a	3.78 a	3.70 a
Tombul	16 mm	2.36 a	2.46 a	2.17 b	2.34 a
	18 mm	2.46 a	2.37 a	2.45 a	2.44 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

Çakıldak çeşidinde göbek boşluğu üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, tüm kurutma dönemlerinde 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin göbek boşluğunun 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla önemli seviyede daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.8).

Palaz çeşidinin meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi ve 9. ayda yapılan ölçümlerde 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla göbek boşluğu daha düşük bulunmuştur. 3. ve 6. ayda yapılan değerlendirmede, meyve büyüklüğünün göbek boşluğuna etkisi benzer olmuştur (Çizelge 4.8).

Tombul çeşidinin meyveleri incelendiğinde, hasat dönemi, 3. ve 9. ayda yapılan incelemede, meyve büyüklüğünün göbek boşluğuna etkisi benzer tespit edilmiştir. 6. ayda yapılan ölçümlerde, 16 mm büyüklüğündeki meyvelerin göbek boşluğu 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla önemli ölçüde düşük bulunmuştur (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.9 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin göbek boşluğu değişimi

Çeşit	Göbek boşluğu (mm)			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	2.93 b	2.80 b	2.53 b	2.59 b
Palaz	3.73 a	3.17 a	3.58 a	3.49 a
Tombul	2.41 c	2.41 c	2.31 b	2.39 b

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

Hasat dönemi ve 3. ayda yapılan incelemelerde, göbek boşluğu üzerine çeşitlerin etkisi incelendiğinde, Tombul çeşidinin göbek boşluğunun Çakıldak ve Palaz çeşitlerine kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu tespit edilmiştir. 6. ve 9. ayda yapılan değerlendirmede Çakıldak ve Tombul çeşidi meyvelerinin göbek boşluğu

benzer seviyede bulunmuş olup, Palaz çeşidinin meyvelerinin göbek boşluğuna kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.9).

4.4 İç Oranı

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.10'da sunulmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat döneminde 2°C'de kurutulan meyvelerin iç oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu; 3. ayda yapılan ölçümlerde ise gölge ve güneşte kurutulan meyvelerin iç oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 6. ayda yapılan ölçümlerde, güneş ve 7°C'de kurutulan meyveler arasında kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuş olup, gölge ve 2°C'de kurutulan meyvelere kıyasla iç oranının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. 9. ayda yapılan değerlendirmede, 2°C'de kurutulan meyvelerin iç oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri incelendiğinde, hasat döneminde gölgede kurutulan meyvelerin iç oranı güneş ve 7°C'de kurutulan meyvelerin iç oranına kıyasla daha yüksek olduğu; 3. ayda yapılan ölçümlerde güneşte kurutulan meyvelerin iç oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 6. ayda yapılan değerlendirmede, 2°C'de kurutulan meyvelerin iç oranı gölge ve güneşte kurutulan meyvelerin iç oranına kıyasla daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. 9. ayda yapılan ölçümlerde kurutma yöntemleri arasında önemli farklılıklar gözlemlenmiş olup, 7°C'de kurutulan meyvelerin diğer kurutma yöntemlerine kıyasla iç oranının önemli derecede daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.10).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerine bakıldığında, hasat döneminde 2°C'de kurutulan meyvelerin diğer kurutma yöntemlerine kıyasla iç oranının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. 3. ayda yapılan ölçümlerde, gölge ve 7°C'de kurutulan meyvelerin iç oranı benzer seviyede bulunmuş olup, güneş ve 2°C'de kurutulan meyvelerin iç oranına kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 6. ayda yapılan değerlendirmede, kurutma yöntemleri arasında önemli farklılıklar gözlemlenmiş olup, gölgede kurutulan meyvelerin iç oranının diğer kurutma

yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. 9. ayda yapılan incelemelerde, güneş ve 2°C’de kurutulan meyvelerin iç oranının benzer seviyede olduğu tespit edilmiş olup, gölge ve 7°C’de kurutulan meyvelerin iç oranına kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10 Adi koşullarda depolanan fındığın iç oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	İç oranı (%)			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	59.58 b	61.53 a	58.72 c	56.51 b
		Güneş	58.77 c	61.38 a	59.88 a	55.93 c
		2 °C	62.84 a	59.32 c	59.16 b	57.11 a
		7 °C	57.77 d	60.00 b	59.85 a	56.12 bc
	18 mm	Gölge	57.41 a	54.27 d	57.45 b	54.01 c
		Güneş	57.02 b	59.71 a	56.68 c	53.95 c
		2 °C	57.24 ab	56.34 c	57.88 a	54.34 b
		7 °C	55.71 c	59.21 b	57.7 ab	55.88 a
Palaz	16 mm	Gölge	54.91 c	57.42 a	56.76 a	53.63 b
		Güneş	56.18 b	55.88 c	55.24 b	54.35 a
		2 °C	58.74 a	56.56 b	54.86 c	54.24 a
		7 °C	55.99 b	57.33 a	54.49d	53.01 c
	18 mm	Gölge	53.52 d	54.99 b	55.13 a	52.45 b
		Güneş	53.81 c	53.82 c	45.09 d	51.61 d
		2 °C	54.1 b	55.61 a	53.29 c	52.09 c
		7 °C	55.11 a	55.72 a	54.31 b	53.04 a
Tombul	16 mm	Gölge	57.58 b	56.81 c	58.71 a	55.37 b
		Güneş	58.01 a	58.74 b	57.14 c	55.52 b
		2 °C	56.49 c	55.87 d	57.15 c	54.65 c
		7 °C	55.69 d	59.23 a	57.88 b	55.87 a
	18 mm	Gölge	56.08 c	56.66 c	56.51 c	53.85 b
		Güneş	56.42 b	58.10 b	57.15 b	53.95 b
		2 °C	54.68 d	56.54 c	55.57 d	53.86 b
		7 °C	57.40 a	58.38 a	57.39 a	55.67 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyveleri incelendiğinde, hasat döneminde yapılan ölçümlerde kurutma yöntemleri arasında önemli farklılıklar gözlemlenmiş olup, 7°C’de kurutulan meyvelerin iç oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 3. ayda yapılan ölçümlerde, 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin iç oranının benzer seviyede olduğu ve diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu saptanmıştır. 6. ayda yapılan değerlendirmede, gölgede kurutulan meyvelerin iç oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli derecede daha yüksek bulunmuş, 9. ayda yapılan

ölçümlerde 7°C’de kurutulan meyvelerin iç oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyvelerine bakıldığında, hasat döneminde yapılan ölçümlerde, kurutma yöntemleri arasında önemli farklılıklar gözlemlenmiş olup, güneşte kurutulan meyvelerin iç oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu saptanmıştır. 3. ve 9. ayda yapılan değerlendirmelerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin iç oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli seviyede daha yüksek bulunmuştur. 6. ayda yapılan ölçümlerde, gölgede kurutulan meyvelerin iç oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli seviyede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyvelerine bakıldığında, tüm kurutma dönemlerinde yapılan meyve ölçümlerinde, kurutma yöntemleri arasında önemli farklılıklar gözlemlenmiş olup, 7°C’de kurutulan meyvelerin iç oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.11 Adi koşullarda depolanan fındığın iç oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	İç oranı (%)			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	59.74 a	60.56 a	59.40 a	56.42 a
	18 mm	56.85 b	57.38 b	57.43 b	54.54 b
Palaz	16 mm	56.45 a	56.80 a	55.34 a	53.81 a
	18 mm	54.14 b	55.04 b	51.96 b	52.30 b
Tombul	16 mm	56.94 a	57.66 a	57.72 a	55.35 a
	18 mm	56.15 a	57.42 a	56.66 b	54.33 b

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

Tüm çeşitlerin iç oranı üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, Çakıldak ve Palaz çeşitlerinde 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin iç oranının 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla önemli seviyede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Tombul çeşidinin meyvelerinin iç oranına bakıldığında, hasat dönemi ve 3. ayda benzer seviyede olduğu; 6. ve 9. ayda ise 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin iç oranının 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha büyük olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.12 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin iç oranı değişimi

Çeşit	İç oranı (%)			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	58.29 a	58.97 a	58.42 a	55.48 a
Palaz	55.29 c	55.92 c	53.65 b	53.05 b
Tombul	56.54 b	57.54 b	57.19 a	54.84 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

Hasat dönemi ve 3. ayda iç oranı üzerine çeşitlerin etkisi incelendiğinde, Çakıldak çeşidinin meyve iç oranı Palaz ve Tombul çeşitlerine kıyasla önemli seviyede yüksek bulunmuştur. 6. ve 9. ayda iç oranı üzerine çeşitlerin etkisine bakıldığında, Çakıldak ve Tombul çeşidi meyvelerinin iç oranı benzer seviyede bulunmuş olup, Palaz çeşidi meyvelerine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.12).

4.5 Dolgun İç Oranı

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin dolgun iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.13'te gösterilmiştir. 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat döneminde yapılan ölçümlerde 7°C'de kurutulan meyvelerin dolgun iç oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. 3. ayda yapılan değerlendirmede, gölge ve 2°C'de kurutulan meyvelerin dolgun iç oranının benzer seviye olduğu gözlemlenmiş olup, güneş ve 2°C'de kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 6. ayda yapılan ölçümlerde 2°C'de kurutulan meyvelerin dolgun iç oranı diğer tüm kurutma yöntemlerine kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. 9. ayda yapılan değerlendirmede, kurutma yöntemleri arasında büyük farklılıklar gözlemlenmiş olup, gölgede kurutulan meyvelerin dolgun iç oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.13).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri incelendiğinde, hasat dönemi ve 6. ayda yapılan ölçümlerde, kurutma yöntemleri arasında önemli farklılıklar gözlemlenmiş olup, 2°C'de kurutulan meyvelerin dolgun iç oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 3. ayda yapılan ölçümlerde, dolgun iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi gölge, güneş ve 7°C'de kurutulan meyvelerde benzer bulunmuş olup, 2°C'de kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. 9. ayda yapılan ölçümlerde, gölge ve 7°C'de kurutulan meyvelerin dolgun iç oranları benzer seviyede bulunmuş olup, güneş ve 2°C'de

kurutulan meyvelerin dolgun iç oranına kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13 Adi koşullarda depolanan fındığın dolgun iç oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	Dolgun iç oranı (%)			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	88.00 b	94.00 a	70.00 c	92.00 a
		Güneş	84.00 c	88.00 b	79.59 b	80.00 d
		2 °C	90.00 ab	94.00 a	84.00 a	85.71 c
		7 °C	91.49 a	82.00 c	69.39 c	88.00 b
	18 mm	Gölge	87.76 b	89.36 a	75.51 d	84.00 a
		Güneş	84.00 d	90.00 a	78.00 c	76.00 b
		2 °C	89.90 a	85.42 b	85.71 a	74.00 b
		7 °C	85.11 c	90.00 a	80.00 b	82.00 a
Palaz	16 mm	Gölge	95.45 a	78.00 d	66.67 b	68.00 b
		Güneş	83.67 b	82.00 c	68.00 a	76.60 a
		2 °C	73.47 d	89.58 a	66.67 b	70.00 b
		7 °C	78.00 c	84.00 b	64.58 c	78.00 a
	18 mm	Gölge	77.55 c	83.67 b	67.35 a	66.00 b
		Güneş	66.00 d	85.71 a	60.00 b	74.00 a
		2 °C	90.00 a	86.00 a	51.72 c	74.00 a
		7 °C	80.00 b	82.00 c	61.22 b	68.00 b
Tombul	16 mm	Gölge	95.92 a	88.00 c	82.00 b	88.00 c
		Güneş	82.00 c	95.83 a	88.33 a	94.00 a
		2 °C	81.63 c	90.00 bc	72.92 d	91.49 b
		7 °C	90.00 b	92.00 b	77.55 c	84.00 d
	18 mm	Gölge	89.58 b	94.00 a	76.00 c	90.00 a
		Güneş	88.00 c	90.00 b	82.00 b	76.00 d
		2 °C	91.67 a	90.00 b	69.39 d	80.00 c
		7 °C	87.76 c	91.84 b	87.50 a	87.76 b

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi ve 3. ayda yapılan ölçümlerde, kurutma yöntemleri arasında önemli farklılıklar gözlemlenmiş olup, hasat döneminde gölgede kurutulan meyvelerin, 3. ayda ise 2°C’de kurutulan meyvelerin dolgun iç oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli seviyede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 6. ayda yapılan değerlendirmede, güneşte kurutulan meyvelerin dolgun iç oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 9. ayda yapılan dolgun iç oranı ölçümlerine bakıldığında güneş ve 7°C’de kurutulan meyvelerin dolgun iç oranı benzer bulunmuş olup, gölge ve 2°C’de kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.13).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerine bakıldığında, hasat döneminde 2°C’de kurutulan meyvelerin dolgun iç oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 3. ve 9. ayda yapılan ölçümlerde, dolgun iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi güneş ve 2°C’de kurutulan meyvelerde benzer bulunmuş olup, diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. 6. ayda yapılan değerlendirmede, gölgede kurutulan meyvelerin dolgun iç oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli seviyede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.13).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyveleri incelendiğinde, hasat dönemi yapılan ölçümlerde, gölgede kurutulan meyvelerin dolgun iç oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli seviyede daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. 3., 6. ve 9. ayda yapılan değerlendirmede, güneşte kurutulan meyvelerin dolgun iç oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.13).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyvelerine bakıldığında, hasatta yapılan ölçümlerde, 2°C’de kurutulan meyvelerin dolgun iç oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. 3. ve 9. ayda yapılan değerlendirmede, gölgede kurutulan meyvelerin dolgun iç oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli seviyede daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. 6. ayda yapılan ölçümlerde 7°C’de kurutulan meyvelerin dolgun iç oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.14 Adi koşullarda depolanan fındığın dolgun iç oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Dolgun iç oranı (%)			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	88.37 a	89.50 a	75.75 a	86.43 a
	18 mm	86.69 a	88.70 a	79.81 a	79.00 b
Palaz	16 mm	82.65 a	83.40 a	66.48 a	73.15 a
	18 mm	78.39 a	84.35 a	60.07 b	70.50 a
Tombul	16 mm	87.39 a	91.46 a	80.20 a	89.37 a
	18 mm	89.25 a	91.46 a	78.72 a	83.44 b

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05).

Tüm çeşitlerde dolgun iç oranı üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, hasat dönemi ve 3. ayda yapılan incelemelerde tüm çeşitlerde 18 mm

büyükluğe sahip meyvelerin dolgun iç oranı ile 16 mm büyükluğe sahip meyvelerin dolgun iç oranı değişimleri benzer seviyede tespit edilmiştir. 6. ayda yapılan değerlendirmede, Çakıldak ve Tombul fındık meyvelerinin dolgun iç oranları benzer seviyede bulunmuş olup, aynı dönemde Palaz fındık meyvelerine bakıldığında 16 mm büyükluğe sahip meyvelerin 18 mm büyükluğündeki meyvelere kıyasla dolgun iç oranı daha yüksek bulunmuştur. 9. ayda yapılan değerlendirmede, Palaz fındık meyvelerinin benzer seviyede olduğu gözlemlenmiş, Çakıldak ve Tombul fındık meyvelerinde ise 16 mm büyükluğe sahip meyvelerin dolgun iç oranının 18 mm büyükluğe sahip meyvelere kıyasla önemli seviyede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.15 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin dolgun iç oranı değişimi

Çeşit	Dolgun iç oranı (%)			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	87.53 a	89.10 b	77.78 a	82.71 a
Palaz	80.52 b	83.87 c	63.28 b	71.83 b
Tombul	88.32 a	91.46 a	79.46 a	86.41 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

Tüm ölçüm dönemlerinde, dolgun iç oranı üzerine çeşitlerin etkisi incelendiğinde, hasat dönemi, 6. ve 9. ayda Çakıldak ve Tombul çeşitlerinin dolgun iç oranı benzer seviyede bulunmuş olup, Palaz çeşidi meyvelerine kıyasla önemli seviyede daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. 3. ayda dolgun iç oranı üzerine çeşitlerin etkisi incelendiğinde, tüm çeşitler arasında önemli farklılıklar gözlemlenmiş olup, Tombul çeşidinin dolgun iç oranı Çakıldak ve Palaz çeşidinin meyvelerine kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.15).

4.6 Siyah Uçlu İç Oranı

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin siyah uçlu iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.16'da sunulmuştur. 16 mm büyükluğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi, 6. ve 9. ayda siyah uçlu iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. 3. ayda yapılan değerlendirmede, gölge, 2°C ve 7°C'de kurutulan meyvelerin siyah uçlu iç oranı benzer seviyede bulunmuş olup, güneşte kurutulan meyvelere kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.16).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak meyvelerine bakıldığında, 3. ve 9. ayda yapılan ölçümlerde, tüm kurutma yöntemlerinde siyah uçlu iç oranı benzer seviyede bulunmuştur. Hasat döneminde yapılan değerlendirmede, güneş, 2°C ve 7°C'de kurutulan meyvelerin siyah uçlu iç oranı benzer seviyede bulunmuş olup, gölgede kurutulan meyvelere kıyasla önemli seviyede daha düşük olduğu saptanmıştır. 6. ayda yapılan incelemede, gölge, 2°C ve 7°C'de kurutulan meyvelerin siyah uçlu iç oranının güneşte kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.16).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyveleri incelendiğinde, 3. ve 9. ayda siyah uçlu iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. Hasat döneminde yapılan değerlendirmede, güneş, 2°C ve 7°C'de kurutulan meyvelerin siyah uçlu iç oranının gölgede kurutulanlara kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu saptanmıştır. 6. ayda yapılan ölçümlerde, güneşte kurutulan meyvelerin siyah uçlu iç oranı diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.16).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerine bakıldığında, hasat dönemi ve 6. ayda yapılan değerlendirmede, tüm kurutma yöntemlerinin siyah uçlu iç oranı benzer seviyede bulunmuştur. 3. ve 9. ayda yapılan incelemelerde, 7°C'de kurutulan meyvelerin siyah uçlu iç oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16 Adi koşullarda depolanan fındığın siyah uçlu iç oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	Siyah uçlu iç oranı (%)			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	0.00 a	0.00 b	0.00 a	0.00 a
		Güneş	0.00 a	2.00 a	0.00 a	0.00 a
		2 °C	0.00 a	0.00 b	0.00 a	0.00 a
		7 °C	0.00 a	0.00 b	0.00 a	0.00 a
	18 mm	Gölge	2.04 a	0.00 a	0.00 b	0.00 a
		Güneş	0.00 b	0.00 a	2.00 a	0.00 a
		2 °C	0.00 b	0.00 a	0.00 b	0.00 a
		7 °C	0.00 b	0.00 a	0.00 b	0.00 a
Palaz	16 mm	Gölge	2.07 a	2.00 a	0.00 b	0.00 a
		Güneş	0.00 b	0.00 a	4.00 a	0.00 a
		2 °C	0.00 b	2.04 a	0.00 b	0.00 a
		7 °C	0.00 b	0.00 a	0.00 b	0.00 a
	18 mm	Gölge	0.00 a	0.00 b	0.00 a	0.00 b
		Güneş	0.00 a	0.00 b	0.00 a	0.00 b
		2 °C	2.00 a	0.00 b	0.00 a	0.00 b
		7 °C	0.00 a	2.00 a	0.00 a	4.00 a
Tombul	16 mm	Gölge	2.04 b	0.00 a	0.00 b	0.00 b
		Güneş	4.00 a	2.71 a	0.00 b	0.00 b
		2 °C	4.69 a	2.00 a	0.00 b	4.09 a
		7 °C	0.00 c	0.00 a	6.00 a	0.00 b
	18 mm	Gölge	2.05 b	2.00 a	2.00 ab	6.00 a
		Güneş	6.00 a	4.00 a	4.00 a	0.00 b
		2 °C	0.00 b	2.00 a	2.04 ab	4.00 a
		7 °C	0.00 b	2.04 a	0.00 b	0.00 b

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul meyvelerine bakıldığında, hasat döneminde yapılan incelemelerde, kurutma yöntemleri arasında önemli farklılıklar gözlemlenmiş olup, 7°C’de kurutulan meyvelerin siyah uçlu iç oranının diğer yöntemlere kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu tespit edilmiştir. 3. ayda yapılan değerlendirmede tüm kurutma yöntemlerinde siyah uçlu iç oranı benzer bulunmuştur. 6. ayda gölge, güneş ve 2°C’de kurutulan meyvelerin siyah uçlu iç oranının 7°C’de kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır. 9. ayda yapılan ölçümlerde, gölge, güneş ve 7°C’de kurutulan meyvelerin siyah uçlu iç oranı 2°C’de kurutulanlara kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.16).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul meyveleri incelendiğinde, gölge, 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin siyah uçlu iç oranının güneşte kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 3. ayda siyah uçlu iç oranı üzerine

kurutma yöntemlerinin etkisi benzer görülmüştür. 6. ayda yapılan ölçümlerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin siyah uçlu iç oranının yalnızca güneşte kurutulanlara kıyasla önemli seviyede daha düşük olduğu tespit edilmiştir. 9. ayda yapılan değerlendirmede, güneş ve 7°C’de kurutulan meyvelerin siyah uçlu iç oranı benzer seviyede bulunmuş olup, gölge ve 2°C’de kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.17 Adi koşullarda depolanan fındığın siyah uçlu iç oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Siyah uçlu iç oranı (%)			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	0.00 a	0.50 a	0.00 a	0.00 a
	18 mm	0.51 a	0.00 a	0.50 a	0.00 a
Palaz	16 mm	0.52 a	1.01 a	1.00 a	0.00 a
	18 mm	0.50 a	0.50 a	0.00 a	1.00 a
Tombul	16 mm	2.68 a	1.18 b	1.50 a	1.02 a
	18 mm	2.01 a	2.51 a	2.01 a	2.50 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p<0.05$).

Tüm çeşitlerin siyah uçlu iç oranı üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, 3. ayda yapılan değerlendirmede, 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin siyah uçlu iç oranının 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha düşük bulunmuş olup, diğer dönemlerin tamamında tüm çeşitlerde meyvelerin siyah uçlu iç oranının benzer seviyede olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.18 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin siyah uçlu iç oranı değişimi

Çeşit	Siyah uçlu iç oranı (%)			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	0.26 b	0.25 b	0.25 b	0.00 b
Palaz	0.51 b	0.76 b	0.50 b	0.50 b
Tombul	2.35 a	1.84 a	1.76 a	1.76 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p<0.05$).

Tüm ölçüm dönemlerinde, Çakıldak ve Palaz fındık çeşitlerinin siyah uçlu iç oranının benzer olduğu gözlemlenmiş olup, Tombul fındık çeşidine kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.18).

4.7 Boş Meyve Oranı

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin boş meyve oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.19’da

gösterilmiştir. 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, 3. ve 6. ayda boş meyve oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. Hasat döneminde yapılan incelemelerde, gölge, güneş ve 2°C’de kurutulan meyvelerin boş meyve oranının benzer olduğu saptanmış olup, 7°C’de kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 9. ayda yapılan değerlendirmede, gölge, güneş ve 7°C’de kurutulan meyvelerin boş meyve oranı 2°C’de kurutulanlara kıyasla daha düşük bulunmuştur (Çizelge 4.19).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyvelerinde, hasatta yapılan değerlendirmede, gölge, güneş ve 2°C’de kurutulan meyvelerin boş meyve oranı 7°C’de kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 3. ayda yapılan incelemede, güneş ve 7°C’de kurutulan meyvelerin boş meyve oranı benzer bulunmuş olup, gölge ve 2°C’de kurutulanlara kıyasla daha düşük saptanmıştır. 6. ve 9. ayda boş meyve oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur (Çizelge 4.19).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerine bakıldığında, hasat döneminde yapılan incelemede, 7°C’de kurutulan meyvelerin boş meyve oranının yalnızca gölgede kurutulanlara kıyasla önemli seviyede daha düşük olduğu tespit edilmiştir. 3. ayda yapılan değerlendirmede, gölge, güneş ve 7°C’de kurutulan meyvelerin boş meyve oranı 2°C’de kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 6. ayda yapılan incelemelerde, güneşte kurutulan meyvelerin boş meyve oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır. Halbuki 9. ayda ise güneşte kurutulan meyvelerin boş meyve oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.19).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerine bakıldığında, tüm kurutma yöntemlerinin boş meyve oranı üzerine etkisi benzer bulunmuştur (Çizelge 4.19).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi ve 6. ayda yapılan incelemelerde tüm kurutma yöntemlerinde boş meyve oranı benzer seviyede gözlemlenmiştir. 3. ayda yapılan değerlendirmede, gölge, 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin boş meyve oranı güneşte kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir. 9. ayda yapılan incelemede, gölge, güneş ve 7°C’de

kurutulan meyvelerin boş meyve oranı benzer bulunmuş olup, 2°C’de kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19 Adi koşullarda depolanan fındığın boş meyve oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	Boş meyve oranı (%)			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	0.00 b	0.00 a	0.00 a	0.00 b
		Güneş	0.00 b	0.00 a	2.00 a	0.00 b
		2 °C	0.00 b	0.00 a	0.00 a	2.00 a
		7 °C	6.00 a	0.00 a	2.00 a	0.00 b
	18 mm	Gölge	2.00 b	6.00 a	2.00 a	0.00 a
		Güneş	0.00 b	0.00 b	0.00 a	0.00 a
		2 °C	2.00 b	4.00 a	2.00 a	0.00 a
		7 °C	6.00 a	0.00 b	0.00 a	0.00 a
Palaz	16 mm	Gölge	4.00 a	0.00 b	4.00 a	0.00 b
		Güneş	2.00 ab	0.00 b	0.00 b	5.33 a
		2 °C	2.00 ab	4.00 a	4.00 a	0.00 b
		7 °C	0.00 b	0.00 b	4.00 a	0.00 b
	18 mm	Gölge	2.00 a	2.00 a	2.00 a	0.00 a
		Güneş	0.00 a	2.00 a	0.00 a	0.00 a
		2 °C	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a
		7 °C	0.00 a	0.00 a	2.00 a	0.00 a
Tombul	16 mm	Gölge	2.00 a	0.00 b	0.00 a	0.00 b
		Güneş	0.00 a	4.00 a	4.00 a	0.00 b
		2 °C	2.00 a	0.00 b	4.00 a	6.00 a
		7 °C	0.00 a	0.00 b	2.00 a	0.00 b
	18 mm	Gölge	4.00 a	0.00 a	0.00 b	0.00 a
		Güneş	0.00 b	0.00 a	0.00 b	0.00 a
		2 °C	4.00 a	0.00 a	2.00 ab	0.00 a
		7 °C	2.00 ab	2.00 a	4.00 a	2.00 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyveleri incelendiğinde, hasatta yapılan değerlendirmede, güneşte kurutulan meyvelerin boş meyve oranı gölge ve 2°C’de kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 3. ve 9. ayda yapılan incelemelerde, tüm kurutma yöntemlerinin boş meyve oranı üzerine etkisinin benzer olduğu tespit edilmiştir. 6. ayda yapılan incelemede, gölge ve güneşte kurutulan meyvelerin boş meyve oranının 7°C’de kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.20 Adi koşullarda depolanan fındığın boş meyve oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Boş meyve oranı (%)			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	1.50 a	0.00 b	1.00 a	0.50 a
	18 mm	2.50 a	2.50 a	1.00 a	0.00 a
Palaz	16 mm	2.00 a	1.00 a	3.00 a	1.33 a
	18 mm	0.50 b	1.00 a	1.00 b	0.00 a
Tombul	16 mm	1.00 b	1.00 a	2.50 a	1.50 a
	18 mm	2.50 a	0.50 a	1.50 a	0.50 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p<0.05$).

Tüm çeşitlerin boş meyve oranı üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, hasat dönemi, 6. ve 9. ayda Çakıldak fındık meyveleri incelendiğinde, boş meyve oranının benzer seviyede olduğu gözlemlenmiş olup, sadece 3. ayda 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla boş meyve oranının daha düşük olduğu görülmüştür (Çizelge 4.20).

Palaz fındık meyvelerine bakıldığında, 3. ve 9. ayda boş meyve oranlarının benzer seviyede olduğu gözlemlenmiştir. Hasatta ve 6. ayda ise 18 mm büyüklüğe sahip meyvelerin boş meyve oranının 16 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.20).

Tombul fındık meyveleri incelendiğinde, hasatta yapılan değerlendirmede 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin boş meyve oranı 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 3., 6. ve 9. ayda yapılan incelemelerde, 16 mm büyüklüğe sahip meyveler ile 18 mm büyüklüğe sahip meyvelerin boş meyve oranı benzer seviyede bulunmuştur (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.21 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin boş meyve oranı değişimi

Çeşit	Boş meyve oranı (%)			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	2.00 a	1.25 a	1.00 a	0.25 a
Palaz	1.25 a	1.00 a	2.00 a	0.67 a
Tombul	1.75 a	0.75 a	2.00 a	1.00 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p<0.05$).

Tüm ölçüm dönemlerinde, boş meyve oranı üzerine çeşitlerin etkisi incelendiğinde, tüm çeşitlerin boş meyve oranının benzer seviyede olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.21).

4.8 Abortif İç Oranı

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin abortif iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.22’de sunulmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi ve 9. ayda abortif iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. 3. ayda yapılan değerlendirmede, gölge, güneş ve 2°C’de kurutulan meyvelerin abortif iç oranı 7°C’de kurutulanlara kıyasla daha düşük bulunmuştur. 6. ayda yapılan incelemede güneş, 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin abortif iç oranı gölgede kurutulan meyvelere kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.22).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri incelendiğinde, hasat dönemi değerlendirildiğinde, gölge ve 2°C’de kurutulan meyvelerin abortif iç oranı güneşte kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 3., 6. ve 9. ayda yapılan incelemelerde, tüm kurutma yöntemlerinde abortif iç oranı benzer seviyede bulunmuştur (Çizelge 4.22).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi yapılan incelemede, güneş ve gölgede kurutulan meyvelerin abortif iç oranı 2°C ve 7°C’de kurutulanlara kıyasla önemli derecede daha düşük bulunmuştur. 3. ayda yapılan değerlendirmede, güneş ve 2°C’de kurutulan meyvelerin abortif iç oranı gölge ve 7°C’de kurutulanlara kıyasla önemli seviyede daha düşük olduğu tespit edilmiştir. 6. ayda yapılan incelemede, abortif iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. 9. ayda yapılan incelemede sadece gölge ve 2°C’de kurutulan meyveler arasında farklılığın olduğu, 2°C’de kurutulan meyvelerin abortif iç oranının gölgede kurutulan meyvelerin abortif iç oranına kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.22).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerine bakıldığında, hasat dönemi ve 9. ayda yapılan değerlendirmede, güneş ve 2°C’de kurutulan meyvelerin abortif iç oranı gölge ve 7°C’de kurutulanlara kıyasla önemli seviyede daha düşük olduğu tespit edilmiştir. 3. ve 6. ayda yapılan incelemede, tüm kurutma yöntemlerinde abortif iç oranı benzer seviyede bulunmuştur (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22 Adi koşullarda depolanan fındığın abortif iç oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	Abortif iç oranı (%)			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	4.00 a	2.00 b	12.00 a	4.00 a
		Güneş	2.00 a	2.00 b	2.00 b	0.00 a
		2 °C	2.00 a	0.00 b	2.00 b	4.00 a
		7 °C	4.00 a	8.00 a	2.00 b	4.00 a
	18 mm	Gölge	0.00 b	4.00 a	2.00 a	6.00 a
		Güneş	4.00 a	4.00 a	2.00 a	4.00 a
		2 °C	0.00 b	4.00 a	0.00 a	4.00 a
		7 °C	2.00 ab	2.00 a	0.00 a	2.00 a
Palaz	16 mm	Gölge	2.00 b	8.00 a	4.00 a	10.00 a
		Güneş	2.00 b	2.00 b	2.00 a	6.00 ab
		2 °C	14.00 a	0.00 b	2.00 a	4.00 b
		7 °C	12.00 a	8.00 a	6.00 a	6.00 ab
	18 mm	Gölge	10.00 a	4.00 a	2.00 a	8.00 a
		Güneş	2.00 c	4.00 a	4.00 a	4.00 b
		2 °C	0.00 c	4.00 a	4.00 a	2.00 b
		7 °C	6.00 b	6.00 a	2.00 a	8.00 a
Tombul	16 mm	Gölge	0.00 b	2.00 a	2.00 a	8.00a
		Güneş	0.00 b	2.00 a	2.00 a	2.00b
		2 °C	8.00 a	4.00 a	2.00 a	0.00b
		7 °C	0.00 b	2.00 a	0.00 a	8.00a
	18 mm	Gölge	4.00 a	2.00 ab	0.00 b	2.00a
		Güneş	2.00 a	0.00 b	4.00 a	6.00a
		2 °C	4.00 a	4.00 a	2.00 ab	4.00a
		7 °C	2.00 a	0.00 b	2.00 ab	4.00a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasatta yapılan incelemede, gölge, güneş ve 7°C’de kurutulan meyvelerin abortif iç oranı 2°C’de kurutulanlara kıyasla önemli derecede düşük olduğu gözlemlenmiştir. 3. ve 6. ayda yapılan ölçümlerde abortif iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. 9. ayda elde edilen verilere bakıldığında, güneş ve 2°C’de kurutulan meyvelerin abortif iç oranı gölge ve 7°C’de kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük bulunmuştur (Çizelge 4.22).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyvelerinde, hasat ve 9. ayda yapılan incelemelerde, tüm kurutma yöntemlerinde abortif iç oranı benzer seviyede bulunmuştur. 3. ayda yapılan değerlendirmede, güneş ve 7°C’de kurutulan meyvelerin abortif iç oranının 2°C’de kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 6. ayda yapılan ölçümlerde, gölge ve güneşte kurutulan meyveler arasında farklılık

olduğu, gölgede kurutulan meyvelerin abortif iç oranının güneşte kurutulanlara kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.23 Adi koşullarda depolanan fındığın abortif iç oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Abortif iç oranı (%)			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	3.00 a	3.00 a	4.50 a	3.00 a
	18 mm	1.50 a	3.50 a	1.00 b	4.00 a
Palaz	16 mm	7.50 a	4.50 a	3.50 a	6.50 a
	18 mm	4.50 a	4.50 a	3.00 a	5.50 a
Tombul	16 mm	2.00 a	2.50 a	1.50 a	4.50 a
	18 mm	3.00 a	1.50 a	2.00 a	4.00 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

Tüm çeşitlerin abortif iç oranı üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, 6. ayda sadece Çakıldak fındık meyvelerinde 18 mm büyüklüğe sahip meyvelerin abortif iç oranının 16 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiş olup, diğer tüm dönemlerde meyve büyüklüğünün abortif iç oranı üzerine etkisi Çakıldak, Palaz ve Tombul meyvelerinde benzer seviyede olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.24 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin abortif iç oranı değişimi

Çeşit	Abortif iç oranı (%)			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	2.25 b	3.25 ab	2.75 a	3.50 b
Palaz	6.00 a	4.50 a	3.25 a	6.00 a
Tombul	2.50 b	2.00 b	1.75 a	4.25 ab

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

Tüm ölçüm dönemlerinde, abortif iç oranı üzerine çeşitlerin etkisi incelendiğinde, hasat döneminde Çakıldak ve Tombul çeşidi meyvelerinin abortif iç oranının Palaz çeşidine kıyasla daha düşük olduğu, 3. ayda ise Tombul çeşidi meyvelerinin abortif iç oranının Palaz çeşidine kıyasla daha düşük olduğu, 9. ayda Çakıldak çeşidinin abortif iç oranının Palaz çeşidine kıyasla önemli derecede düşük olduğu tespit edilmiştir. 6. ayda yapılan değerlendirmede, tüm çeşitlerin abortif iç oranı üzerine etkisi benzer seviyede bulunmuştur (Çizelge 4.24).

4.9 Buruşuk İç Oranı

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin buruşuk iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.25'te gösterilmiştir. 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat döneminde yapılan incelemede, gölge ve 7°C'de kurutulan meyvelerin buruşuk iç oranı güneş ve 2°C'de kurutulanlara kıyasla daha düşük bulunmuştur. 3. ayda yapılan değerlendirmede, tüm kurutma yöntemlerinde buruşuk iç oranının benzer seviyede olduğu gözlemlenmiştir. 6. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, 2°C ve 7°C'de kurutulan meyvelerin buruşuk iç oranı gölgede kurutulanlara kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu saptanmıştır. 9. ayda yapılan ölçümlerde ise gölge, 2°C ve 7°C'de kurutulan meyvelerin buruşuk iç oranı güneşte kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.25).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyvelerine bakıldığında, hasat döneminde yapılan incelemede, gölgede kurutulan meyvelerin buruşuk iç oranı diğer yöntemlere kıyasla önemli seviyede daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 3. ve 6. ayda yapılan değerlendirmede, tüm kurutma yöntemlerinde buruşuk iç oranı benzer seviyede bulunmuştur. 9. ayda yapılan incelemede, güneşte kurutulan meyvelerin buruşuk iç oranının 2°C ve 7°C'de kurutulanlara kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.25).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerinde, hasat döneminde sadece güneş ve 2°C'de kurutulan meyveler arasında farklılığın olduğu, 2°C'de kurutulan meyvelerin buruşuk iç oranının güneşte kurutulan meyvelerin buruşuk iç oranına kıyasla önemli seviyede daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 3. ve 6. ayda yapılan değerlendirmede, tüm kurutma yöntemlerinde buruşuk iç oranı benzer seviyede bulunmuştur. 9. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, güneş, 2°C ve 7°C'de kurutulan meyvelerin buruşuk iç oranının gölgede kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.25).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat döneminde tüm kurutma yöntemlerinin buruşuk iç oranı üzerine etkisinin benzer seviyede olduğu gözlemlenmiştir. 3. ayda yapılan incelemede, gölgede kurutulan meyvelerin buruşuk iç oranı güneş ve 2°C'de kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük,

6. ayda ise 7°C’de kurutulan meyvelerin buruşuk iç oranının güneş ve 2°C’de kurutulanlara kıyasla önemli seviyede daha düşük olduğu saptanmıştır. 9. ayda yapılan ölçümlerde, gölge, güneş ve 2°C’de kurutulan meyvelerin buruşuk iç oranının 7°C’de kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25 Adi koşullarda depolanan fındığın buruşuk iç oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	Buruşuk iç oranı (%)			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	2.00 bc	2.00 a	8.00 a	2.00 b
		Güneş	8.00 a	2.00 a	4.00 ab	6.00 a
		2 °C	4.00 b	0.00 a	2.00 b	0.00 b
		7 °C	0.00 c	0.00 a	2.00 b	0.00 b
	18 mm	Gölge	0.00 c	4.00 a	6.00 a	2.00 ab
		Güneş	6.00 ab	0.00 a	4.00 a	0.00 b
		2 °C	4.00 b	4.00 a	2.00 a	4.00 a
		7 °C	8.00 a	2.00 a	4.00 a	4.00 a
Palaz	16 mm	Gölge	6.00 ab	0.00 a	4.00 a	6.00 a
		Güneş	8.00 a	2.00 a	6.00 a	0.00 b
		2 °C	2.00 b	0.00 a	2.00 a	2.00 b
		7 °C	6.00 ab	2.00 a	6.00 a	2.00 b
	18 mm	Gölge	6.00 a	0.00 c	2.00 bc	2.00 b
		Güneş	8.00 a	6.00 a	4.00 ab	2.00 b
		2 °C	4.00 a	4.00 ab	6.00 a	2.00 b
		7 °C	4.00 a	2.00 bc	0.00 c	8.00 a
Tombul	16 mm	Gölge	2.00 b	4.00 a	4.00 a	2.00 a
		Güneş	6.00 ab	0.00 b	4.00 a	2.00 a
		2 °C	2.00 b	2.00 ab	4.00 a	0.00 a
		7 °C	8.00 a	0.00 b	0.00 b	2.00 a
	18 mm	Gölge	2.00 b	0.00 a	0.00 a	0.00 a
		Güneş	2.00 b	0.00 a	2.00 a	4.00 a
		2 °C	4.00 b	2.00 a	2.00 a	2.00 a
		7 °C	8.00 a	2.00 a	2.00 a	2.00 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyvelerine bakıldığında, hasat dönemi incelendiğinde, gölge ve 2°C’de kurutulan meyvelerin buruşuk iç oranının 7°C’de kurutulanlara nazaran daha düşük saptanmıştır. 3. ayda yapılan değerlendirmede, güneş ve 7°C’de kurutulan meyvelerin buruşuk iç oranı gölgede kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 6. ayda yapılan ölçümlerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin buruşuk iç oranı diğer yöntemlere kıyasla önemli derecede daha düşük bulunmuştur. 9. ayda yapılan incelemelerde tüm kurutma yöntemlerinde buruşuk iç oranı benzer seviyede tespit edilmiştir (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.26 Adi koşullarda depolanan fındığın buruşuk iç oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Buruşuk iç oranı (%)			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	3.50 a	1.00 a	4.00 a	2.00 a
	18 mm	4.50 a	2.50 a	4.00 a	2.50 a
Palaz	16 mm	5.50 a	1.00 b	4.50 a	2.50 a
	18 mm	5.50 a	3.00 a	3.00 a	3.50 a
Tombul	16 mm	4.50 a	1.50 a	3.00 a	1.50 a
	18 mm	4.00 a	1.00 a	1.50 b	2.00 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyveleri incelendiğinde, 3., 6. ve 9 ayda buruşuk iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. Hasat döneminde elde edilen verilere bakıldığında, gölge, güneş ve 2°C’de kurutulan meyvelerin buruşuk iç oranı 7°C’de kurutulanlara kıyasla önemli seviyede düşük olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.25).

Tüm çeşitlerin buruşuk iç oranı üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, hasat ve 9. ayda tüm çeşitlerin meyveleri benzer seviyede bulunmuştur. 3. ayda Çakıldak ve Tombul meyveleri benzer seviyede gözlemlenmiş olup, Palaz meyvelerinde ise 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha düşük bulunmuştur. 6. ayda Çakıldak ve Palaz meyvelerinin buruşuk iç oranının benzer seviyede olduğu gözlemlenmiş olup, Tombul meyvelerinde ise 18 mm büyüklüğe sahip meyvelerin 16 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.27 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin buruşuk iç oranı değişimi

Çeşit	Buruşuk iç oranı (%)			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	4.00 a	1.75 a	4.00 a	2.25 a
Palaz	5.50 a	2.00 a	3.75 ab	3.00 a
Tombul	4.25 a	1.25 a	2.25 b	1.75 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

Tüm ölçüm dönemlerinde, buruşuk iç oranı üzerine çeşitlerin etkisi incelendiğinde, hasat dönemi, 3. ve 9. ayda tüm çeşitlerin buruşuk iç oranı üzerine etkisi benzer seviyede olduğu saptanmış olup, sadece 6. ayda Tombul çeşidi meyvelerinin buruşuk iç oranının Çakıldak çeşidi meyvelerine kıyasla daha düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.27).

4.10 Küflü İç Oranı

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin küflü iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.28’de sunulmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi, 3. ve 9. ayda yapılan incelemelerde, tüm kurutma yöntemlerinde küflü iç oranı benzer seviyede bulunmuştur. 6. ayda yapılan değerlendirmede, gölge, güneş ve 2°C’de kurutulan meyvelerin küflü iç oranının 7°C’de kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.28).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyvelerine bakıldığında, hasat dönemi, 3. ve 9. ayda küflü iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer seviyede bulunmuştur. 6. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, gölgede kurutulan meyvelerin küflü iç oranının yalnızca güneşte kurutulanlara kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.28).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasatta, 3. ve 9. ayda küflü iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer seviyede bulunmuştur. 6. ayda yapılan incelemede, 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin küflü iç oranı güneşte kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.28).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyveleri incelendiğinde, hasat dönemi, 3. ve 6. ayda yapılan ölçümlerde, küflü iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. 9. ayda yapılan değerlendirmede, gölge ve 7°C’de kurutulan meyvelerin küflü iç oranının güneşte kurutulan meyvelere kıyasla önemli derecede düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.28).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyvelerine bakıldığında, 3., 6. ve 9. ayda yapılan incelemelerde, tüm kurutma yöntemlerinin küflü iç oranı üzerine etkisi benzer seviyede bulunmuştur. Hasatta yapılan ölçümlerde, gölge, 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin küflü iç oranının güneşte kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.28 Adi koşullarda depolanan fındığın küflü iç oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	Küflü iç oranı (%)			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	0.00 a	0.00 a	0.00 b	0.00 a
		Güneş	0.00 a	0.00 a	0.00 b	0.00 a
		2 °C	0.00 a	0.00 a	0.00 b	0.00 a
		7 °C	0.00 a	0.00 a	4.00 a	0.00 a
	18 mm	Gölge	0.00 a	0.00 a	0.00 b	0.00 a
		Güneş	0.00 a	0.00 a	6.00 a	0.00 a
		2 °C	0.00 a	0.00 a	2.00 ab	0.00 a
		7 °C	0.00 a	0.00 a	4.00 ab	0.00 a
Palaz	16 mm	Gölge	0.00 a	2.00 a	2.00 ab	0.00 a
		Güneş	0.00 a	2.00 a	4.00 a	0.00 a
		2 °C	0.00 a	0.00 a	0.00 b	0.00 a
		7 °C	0.00 a	0.00 a	0.00 b	0.00 a
	18 mm	Gölge	0.00 a	0.00 a	6.00 a	0.00 b
		Güneş	0.00 a	0.00 a	6.00 a	4.00 a
		2 °C	0.00 a	0.00 a	6.00 a	2.00 ab
		7 °C	0.00 a	0.00 a	2.00 a	0.00 b
Tombul	16 mm	Gölge	0.00 b	2.00a	2.00 a	0.00 a
		Güneş	2.00 a	0.00a	0.00 a	0.00 a
		2 °C	0.00 b	0.00a	2.00 a	0.00 a
		7 °C	0.00 b	2.00a	0.00 a	0.00 a
	18 mm	Gölge	0.00 a	0.00a	2.00 a	0.00 b
		Güneş	0.00 a	0.00a	0.00 b	0.00 b
		2 °C	0.00 a	0.00a	2.00 a	4.00 a
		7 °C	0.00 a	0.00a	2.00 a	0.00 b

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyveleri incelendiğinde, hasat dönemi ve 3. ayda yapılan incelemede, küflü iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer seviyede bulunmuştur. 6. ayda yapılan ölçümlerde, güneşte kurutulan meyvelerin küflü iç oranı diğer yöntemlere kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır. 9. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, gölge, güneş ve 7 °C’de kurutulan meyvelerin küflü iç oranının 2 °C’de kurutulanlara kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.28).

Tüm çeşitlerin küflü iç oranı üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, Çakıldak fındık meyveleri tüm dönemlerde benzer seviyede bulunmuştur. Hasat döneminde Palaz fındık meyvelerinin benzer seviyede olduğu, 3. ayda 18 mm büyüklüğe sahip meyvelerin küflü iç oranı 16 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha düşük bulunmuş, 6. ve 9. ayda ise 16 mm büyüklüğe sahip

meyvelerin küflü iç oranının 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Hasat dönemi, 6. ve 9. ayda Tombul fındık meyvelerinin küflü iç oranı benzer seviyede bulunmuş olup, 3. ayda ise 18 mm büyüklüğe sahip meyvelerin 16 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.29).

Çizelge 4.29 Adi koşullarda depolanan fındığın küflü iç oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Küflü iç oranı (%)			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	0.00 a	0.00 a	1.00 a	0.00 a
	18 mm	0.00 a	0.00 a	3.00 a	0.00 a
Palaz	16 mm	0.00 a	1.00 a	1.50 b	0.00 b
	18 mm	0.00 a	0.00 b	5.00 a	1.50 a
Tombul	16 mm	0.50 a	1.00 a	1.00 a	0.00 a
	18 mm	0.00 a	0.00 b	1.50 a	1.00 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

Tüm ölçüm dönemlerinde, küflü iç oranı üzerine çeşitlerin etkisi incelendiğinde, hasat dönemi, 3. ve 9. ayda Çakıldak, Palaz ve Tombul çeşitlerinin küflü iç oranı üzerine etkisi benzer seviyede gözlemlenmiştir. Çakıldak çeşidinin küflü iç oranının Palaz ve Tombul çeşitleri ile benzer seviyede olduğu saptanmış olup, Tombul çeşidi meyvelerinin küflü iç oranı Palaz çeşidine kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.30).

Çizelge 4.30 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin küflü iç oranı değişimi

Çeşit	Küflü iç oranı (%)			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	0.00 a	0.20 a	2.00 ab	0.00 a
Palaz	0.00 a	0.50 a	3.25 a	0.75 a
Tombul	0.25 a	0.50 a	1.25 b	0.50 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

4.11 Çürük İç Oranı

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin çürük iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.31’de gösterilmiştir. 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat döneminde yapılan incelemede, gölge ve 2°C’de kurutulan meyvelerin çürük iç oranı güneşte kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 3. ayda yapılan ölçümlerde, gölge, güneş ve 7°C’de kurutulan meyvelerin çürük iç oranı

2°C’de kurutululara kıyasla daha düşük bulunmuştur. 6. ayda yapılan incelemede, tüm kurutma yöntemlerinin çürük iç oranı üzerine etkisi benzer bulunmuştur. 9. ayda yapılan değerlendirmede, gölge, güneş ve 2°C’de kurutulmuş meyvelerin çürük iç oranı 7°C’de kurutulmuş meyvelere kıyasla daha düşük bulunmuştur (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.31 Adi koşullarda depolanan fındığın çürük iç oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	Çürük iç oranı (%)			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	0.00 b	0.00 b	0.00 a	0.00 b
		Güneş	4.00 a	0.00 b	0.00 a	0.00 b
		2 °C	0.00 b	2.00 a	0.00 a	0.00 b
		7 °C	2.00 ab	0.00 b	0.00 a	2.00 a
	18 mm	Gölge	2.00 ab	0.00 a	0.00 a	0.00 b
		Güneş	0.00 b	0.00 a	0.00 a	2.00 ab
		2 °C	4.00 a	2.00 a	0.00 a	4.00 a
		7 °C	0.00 b	0.00 a	0.00 a	2.00 ab
Palaz	16 mm	Gölge	0.00 a	0.00 b	0.00 a	0.00 a
		Güneş	2.00 a	2.00 a	2.00 a	0.00 a
		2 °C	0.00 a	0.00 b	2.00 a	2.00 a
		7 °C	0.00 a	0.00 b	0.00 a	2.00 a
	18 mm	Gölge	2.00 a	0.00 a	2.00 ab	2.00 ab
		Güneş	6.00 a	0.00 a	4.00 a	0.00 b
		2 °C	4.00 a	0.00 a	0.00 b	2.00 ab
		7 °C	4.00 a	0.00 a	0.00 b	4.00 a
Tombul	16 mm	Gölge	0.00 b	0.00 a	0.00 a	0.00 a
		Güneş	2.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a
		2 °C	0.00 b	0.00 a	0.00 a	0.00 a
		7 °C	2.00 a	2.00 a	0.00 a	0.00 a
	18 mm	Gölge	0.00 a	2.00 a	0.00 a	0.00 b
		Güneş	0.00 a	0.00 b	0.00 a	4.00 a
		2 °C	0.00 a	0.00 b	0.00 a	0.00 b
		7 °C	0.00 a	0.00 b	0.00 a	2.00 ab

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyvelerine bakıldığında, güneş ve 7°C’de kurutulmuş meyvelerin çürük iç oranı 2°C’de kurutululara kıyasla daha düşük olduğu bulunmuştur. 3. ve 6. ayda yapılan ölçümlerde tüm kurutma yöntemlerinde çürük iç oranı benzer seviyede saptanmıştır. 9. ayda yapılan incelemede, gölgede kurutulmuş meyvelerin çürük iç oranının yalnızca 2°C’de kurutululara kıyasla önemli seviyede daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.31).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasatta, 6. ve 9. ayda yapılan incelemede, tüm kurutma yöntemlerinde çürük iç oranı benzer

seviyede bulunmuştur. 3. ayda yapılan değerlendirmede, gölge, 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin çürük iç oranının güneşte kurutulanlara kıyasla düşük olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.31).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerine bakıldığında, hasat ve 3. ayda çürük iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. 6. ayda yapılan incelemede, 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin çürük iç oranının güneşte kurutulan meyvelere kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu saptanmıştır. 9. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, güneşte kurutulan meyvelerin çürük iç oranının yalnızca 7°C’de kurutulanlara kıyasla önemli seviyede daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.31).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyveleri incelendiğinde, 3., 6. ve 9. ayda yapılan incelemelerde, tüm kurutma yöntemlerinde çürük iç oranı benzer seviyede bulunmuştur. Hasatta yapılan değerlendirmede, gölge ve 2°C’de kurutulan meyvelerin çürük iç oranının güneş ve 7°C’de kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.31).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat ve 6. ayda çürük iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. 3. ayda yapılan ölçümlerde, güneş, 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin çürük iç oranının gölgede kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır. 9. ayda ise gölge ve 2°C’de kurutulan meyvelerin çürük iç oranının güneşte kurutulan meyvelere kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.31).

Tüm çeşitlerin çürük iç oranı üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, hasat dönemi, 3. ve 6. ayda Çakıldak fındık meyvelerinin çürük iç oranının benzer seviyede olduğu, 9. ayda ise 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin çürük iç oranının 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır. (Çizelge 4.32).

Palaz fındık meyvelerinde, hasat döneminde 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin çürük iç oranının 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla önemli seviyede daha düşük olduğu gözlemlenmiş olup, 3., 6. ve 9. ayda ise benzer seviyede bulunmuştur (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.32 Adi koşullarda depolanan fındığın çürük iç oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Çürük iç oranı (%)			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	1.50 a	0.50 a	0.00 a	0.50 b
	18 mm	1.50 a	0.50 a	0.00 a	2.00 a
Palaz	16 mm	0.50 b	0.50 a	1.00 a	1.00 a
	18 mm	4.00 a	0.00 a	1.50 a	2.00 a
Tombul	16 mm	1.00 a	0.50 a	0.00 a	0.00 b
	18 mm	0.00 b	0.50 a	0.00 a	1.50 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p<0.05$).

Tombul fındık meyvelerinde, 3. ve 6. ayda çürük iç oranının benzer seviyede olduğu, hasat döneminde 18 mm büyüklüğe sahip meyvelerin çürük iç oranının 16 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 9. ayda ise 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin çürük iç oranının 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla önemli seviyede daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.33 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin çürük iç oranı değişimi

Çeşit	Çürük iç oranı (%)			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	1.50 ab	0.50 a	0.00 b	1.25 a
Palaz	2.25 a	0.25 a	1.25 a	1.50 a
Tombul	0.50 b	0.50 a	0.00 b	0.75 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p<0.05$).

Tüm ölçüm dönemlerinde, çürük iç oranı üzerine çeşitlerin etkisi incelendiğinde, 3. ve 9. ayda tüm çeşitlerin çürük iç oranı üzerine etkisi benzer bulunmuştur. Hasatta Tombul çeşidinin çürük iç oranının Palaz çeşidine kıyasla daha düşük olduğu saptanmış olup, 6. ayda ise Çakıldak ve Tombul çeşitlerinin çürük iç oranının Palaz çeşidine kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.33).

4.12 Limonlaşma Oranı

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin limonlaşma oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.34'de sunulmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi ve 3. ayda yapılan incelemede, tüm kurutma yöntemlerinin limonlaşma oranı üzerine etkisi benzer bulunmuştur. 6. ayda yapılan ölçümlerde, güneş ve 2°C'de kurutulan meyvelerin limonlaşma oranı gölge ve 7°C'de kurutulanlara kıyasla daha düşük bulunmuştur. 9. ayda yapılan değerlendirmede, gölgede kurutulan meyvelerin

limonlaşma oranı diğer yöntemlere kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.34).

Çizelge 4.34 Adi koşullarda depolanan fındığın limonlaşma oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	Limonlaşma oranı (%)			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	0.00 a	4.00 a	10.00 b	2.10 d
		Güneş	0.00 a	2.20 a	7.10 c	9.00 a
		2 °C	0.00 a	2.00 a	6.60 c	6.60 b
		7 °C	0.00 a	4.60 a	15.00 a	4.30 c
	18 mm	Gölge	2.20 a	2.30 c	9.70 a	6.60 d
		Güneş	2.30 a	6.20 a	4.60 c	11.60 a
		2 °C	2.20 a	4.60 b	4.50 c	9.70 c
		7 °C	0.00 b	2.13 c	6.90 b	10.80 b
Palaz	16 mm	Gölge	2.30 c	11.30 a	17.90 a	12.73 b
		Güneş	4.60 b	10.80 a	8.10 c	12.10 b
		2 °C	7.60 a	4.40 b	13.50 b	16.60 a
		7 °C	4.80 b	2.30 c	18.40 a	13.30 b
	18 mm	Gölge	0.00 c	12.70 a	17.50 c	15.30 a
		Güneş	10.80 a	4.50 b	23.00 ab	11.90 b
		2 °C	0.00 c	4.40 b	21.00 b	11.90 b
		7 °C	2.40 b	4.60 b	25.00 a	10.50 b
Tombul	16 mm	Gölge	0.00 c	4.30 a	8.80 c	2.20 a
		Güneş	2.30 b	0.00 c	11.10 b	2.00 a
		2 °C	4.70 a	2.10 b	14.60 a	4.40 a
		7 °C	0.00 c	2.10 b	13.60 a	4.50 a
	18 mm	Gölge	2.20 a	0.00 c	13.60 a	4.20 b
		Güneş	2.20 a	6.20 a	8.80 b	7.30 a
		2 °C	0.00 b	2.10 b	15.00 a	4.70 b
		7 °C	0.00 b	2.10 b	4.50 c	4.40 b

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat döneminde yapılan incelemede, 7°C’de kurutulan meyvelerin limonlaşma oranı diğer yöntemlere kıyasla daha düşük bulunmuştur. 3. ayda yapılan ölçümlerde, gölge ve 7°C’de kurutulan meyvelerin limonlaşma oranı güneş ve 2°C’de kurutulanlara kıyasla daha düşük bulunmuştur. Halbuki 6. ayda yapılan değerlendirmede, güneş ve 2°C’de kurutulan meyvelerin limonlaşma oranı gölge ve 7°C’de kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir. 9. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, gölgede kurutulan meyvelerin limonlaşma oranı diğer yöntemlere kıyasla önemli seviyede daha düşük olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.34).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerine bakıldığında, hasat döneminde yapılan incelemede, gölgede kurutulan meyvelerin limonlaşma oranı diğer yöntemlere kıyasla önemli derecede daha düşük bulunmuştur. 3. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, 7°C’de kurutulan meyvelerin limonlaşma oranı diğer yöntemlere kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 6. ayda yapılan ölçümlerde, kurutma yöntemleri arasında önemli farklılıklar gözlemlenmiş olup, güneşte kurutulan meyvelerin limonlaşma oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır. 9. ayda yapılan incelemelerde, gölge, güneş ve 7°C’de kurutulan meyvelerin limonlaşma oranının 2°C’de kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.34).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerinde, hasatta yapılan incelemede, gölge ve 2°C’de kurutulan meyvelerin limonlaşma oranı diğer yöntemlere kıyasla daha düşük bulunmuştur. 3. ve 9. ayda yapılan ölçümlerde güneş, 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin limonlaşma oranının gölgede kurutulanlara kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu saptanmıştır. 6. ayda yapılan değerlendirmede, gölgede kurutulan meyvelerin limonlaşma oranı diğer yöntemlere kıyasla önemli seviyede daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.34).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyvelerine bakıldığında, hasat döneminde yapılan incelemede, gölge ve 7°C’de kurutulan meyvelerin limonlaşma oranının güneş ve 2°C’de kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük olduğu bulunmuştur. 3. ayda yapılan değerlendirmede, güneşte kurutulan meyvelerin limonlaşma oranı diğer yöntemlere kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 6. ayda yapılan ölçümlerde, gölgede kurutulan meyvelerin limonlaşma oranı diğer yöntemlere kıyasla daha düşük bulunmuştur. 9. ayda limonlaşma oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer saptanmıştır (Çizelge 4.34).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyvelerinde, hasatta yapılan ölçümlerde, 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin limonlaşma oranı gölge ve güneşe göre daha düşük bulunmuştur. 3. ayda yapılan değerlendirmede, gölgede kurutulan meyvelerin limonlaşma oranı diğer yöntemlere kıyasla önemli derecede daha düşük bulunmuştur. 6. ayda yapılan incelemede, 7°C’de kurutulan meyvelerin limonlaşma oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha düşük saptanmıştır. 9. ayda yapılan

ölçümlerde, gölge, 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin limonlaşma oranının güneşte kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.34).

Çizelge 4.35 Adi koşullarda depolanan fındığın limonlaşma oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Limonlaşma oranı (%)			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	0.00 b	3.20 a	9.68 a	5.50 b
	18 mm	1.68 a	3.81 a	6.43 b	9.68 a
Palaz	16 mm	4.83 a	7.20 a	14.48 b	13.68 a
	18 mm	3.30 a	6.55 a	21.63 a	12.40 a
Tombul	16 mm	1.75 a	2.13 a	12.03 a	3.28 b
	18 mm	1.10 a	2.60 a	10.48 a	5.15 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p<0.05$).

Tüm çeşitlerin limonlaşma oranı üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, hasat ve 9. ayda Çakıldak fındık meyvelerine bakıldığında 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla limonlaşma oranı daha düşük olduğu bulunmuş olup, 6. ayda ise 18 mm büyüklüğe sahip meyvelerin limonlaşma oranının 16 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 3. ayda Çakıldak meyvelerinin limonlaşma oranı üzerine etkisi benzer bulunmuştur (Çizelge 4.35).

Hasat, 3. ve 9. ayda Palaz fındık meyvelerinin limonlaşma oranı üzerine etkisi benzer bulunmuş olup, 6. ayda ise 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin limonlaşma oranının 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.35).

Hasat, 3. ve 6. ayda Tombul fındık meyvelerinin limonlaşma oranı üzerine etkisi benzer saptanmış olup, 9. ayda ise 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin limonlaşma oranının 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.35).

Çizelge 4.36 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin limonlaşma oranı değişimi

Çeşit	Limonlaşma oranı (%)			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	0.84 b	3.50 b	8.05 c	7.59 b
Palaz	4.06 a	6.88 a	18.05 a	13.04 a
Tombul	1.43 b	2.36 b	11.25 b	4.21 c

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p<0.05$).

Tüm ölçüm dönemlerinde, limonlaşma oranı üzerine çeşitlerin etkisi incelendiğinde, hasat dönemi ve 3. ayda Çakıldak, Palaz ve Tombul çeşitlerinin limonlaşma oranı üzerine etkisi benzer bulunmuştur. 6. ayda Çakıldak çeşidinin limonlaşma oranı Palaz ve Tombul çeşidine kıyasla daha düşük gözlemlenmiş olup, 9. ayda ise Tombul çeşidinin limonlaşma oranı Çakıldak ve Palaz çeşidine kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.36).

4.13 Kusurlu İç Oranı

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin kusurlu iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.37'de gösterilmiştir. 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat döneminde yapılan incelemelerde, gölge ve 2°C'de kurutulan meyvelerin kusurlu iç oranı güneş ve 7°C'de kurutulanlara kıyasla daha düşük bulunmuştur. 3. ayda yapılan değerlendirme, gölge, güneş ve 2°C'de kurutulan meyvelerin kusurlu iç oranı 7°C'de kurutulanlara kıyasla daha düşük bulunmuştur. 6. ayda 2°C'de kurutulan meyvelerin kusurlu iç oranı diğer yöntemlere kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 9. ayda yapılan ölçümlerde, kusurlu iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur (Çizelge 4.37).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyvelerine bakıldığında, hasatta gölgede kurutulan meyvelerin kusurlu iç oranı güneş ve 7°C'de kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük bulunmuştur. 3. ayda yapılan ölçümlerde, güneş ve 7°C'de kurutulan meyvelerin kusurlu iç oranının gölge ve 2°C'de kurutulanlara kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu saptanmıştır. 6. ayda yapılan incelemelerde, 2°C'de kurutulan meyvelerin kusurlu iç oranı gölge ve güneşte kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 9. ayda elde edilen verilere bakıldığında, güneşte kurutulan meyvelerin kusurlu iç oranının sadece 2°C'de kurutulanlara kıyasla önemli seviyede daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.37).

Çizelge 4.37 Adi koşullarda depolanan fındığın kusurlu iç oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	Kusurlu iç oranı (%)			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	8.00 b	2.00 b	20.00 a	8.00 a
		Güneş	14.00 a	4.00 b	12.20 b	6.00 a
		2 °C	8.00 b	2.00 b	4.00 c	6.10 a
		7 °C	12.70 a	8.00 a	10.20 b	8.00 a
	18 mm	Gölge	4.10 c	14.00 a	10.20 ab	8.00 ab
		Güneş	10.00 b	4.00 b	12.00 a	6.00 b
		2 °C	7.90 bc	14.00 a	6.10 c	12.00 a
		7 °C	17.00 a	4.00 b	8.00 bc	8.00 ab
Palaz	16 mm	Gölge	12.50 bc	10.00 a	14.50 ab	16.00 a
		Güneş	14.20 ab	8.00 ab	14.00 ab	12.70 ab
		2 °C	8.00 c	4.00 b	10.40 b	8.00 c
		7 °C	18.00 a	10.00 a	16.60 a	10.00 bc
	18 mm	Gölge	20.40 a	6.17 b	14.27 a	12.00 b
		Güneş	16.00 ab	12.20 a	18.00 a	10.00 b
		2 °C	8.00 c	12.00 a	16.00 a	8.00 b
		7 °C	14.00 b	8.00 ab	6.13 b	20.00 a
Tombul	16 mm	Gölge	4.08 b	8.00 a	8.00 b	10.00 a
		Güneş	10.00 a	6.00 a	10.00 ab	4.00 b
		2 °C	12.20 a	6.00 a	12.40 a	8.00 ab
		7 °C	10.00 a	6.00 a	2.00 c	10.00 a
	18 mm	Gölge	10.40 a	4.00 a	2.00 c	2.00 b
		Güneş	4.00 b	8.00 a	6.00 bc	14.00 a
		2 °C	8.37 ab	6.00 a	8.10 ab	10.00 a
		7 °C	12.33 a	4.00 a	10.47 a	10.00 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyveleri incelendiğinde, hasatta 2°C’de kurutulan meyvelerin kusurlu iç oranının güneş ve 7°C’de kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük olduğu görülmüştür. 3. ayda yapılan incelemelerde, 2°C’de kurutulan meyvelerin kusurlu iç oranı gölge ve 7°C’de kurutulanlara kıyasla daha düşük bulunmuş olup, 6. ayda ise sadece 7°C’de kurutulanlara kıyasla önemli seviyede daha düşük olduğu saptanmıştır. 9. ayda yapılan ölçümlerde, 2°C’de kurutulan meyvelerin kusurlu iç oranının gölge ve güneşte kurutulan meyvelere kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.37).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat döneminde yapılan incelemede, 2°C’de kurutulan meyvelerin kusurlu iç oranı diğer yöntemlere kıyasla önemli derecede daha düşük bulunmuştur. 3. ayda yapılan değerlendirmede, gölgede kurutulan meyvelerin kusurlu iç oranı güneş ve 2°C’de

kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 6. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, 7°C’de kurutulan meyvelerin kusurlu iç oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli seviyede daha düşük olduğu saptanmış olup. 9. ayda ise gölge, güneş ve 2°C’de kurutulan meyvelerin kusurlu iç oranı 7°C’de kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.37).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul meyvelerine bakıldığında, hasat döneminde yapılan incelemede, gölgede kurutulan meyvelerin kusurlu iç oranı diğer yöntemlere kıyasla daha düşük saptanmıştır. 3. ayda kusurlu iç oranı üzerine tüm kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. 6. ayda yapılan ölçümlerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin kusurlu iç oranının diğer yöntemlere kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 9. ayda yapılan incelemelerde, güneşte kurutulan meyvelerin kusurlu iç oranı gölge ve 7°C’de kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.37).

Çizelge 4.38 Adi koşullarda depolanan fındığın kusurlu iç oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kusurlu iç oranı (%)			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	10.68 a	4.00 b	11.60 a	7.03 a
	18 mm	9.75 a	9.00 a	9.08 a	8.50 a
Palaz	16 mm	13.18 a	8.00 a	13.88 a	11.68 a
	18 mm	14.60 a	9.59 a	13.60 a	12.50 a
Tombul	16 mm	9.07 a	6.50 a	8.10 a	8.00 a
	18 mm	8.78 a	5.50 a	6.64 a	9.00 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyveleri incelendiğinde, hasat döneminde yapılan incelemede, güneşte kurutulan meyvelerin kusurlu iç oranı gölge ve 7°C’de kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır. 3. ayda kusurlu iç oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer seviyede bulunmuştur. 6. ayda yapılan ölçümlerde, gölgede kurutulan meyvelerin kusurlu iç oranı 2°C ve 7°C’de kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 9. ayda yapılan incelemede, gölgede kurutulan meyvelerin kusurlu iç oranı diğer yöntemlere kıyasla önemli seviyede daha düşük tespit edilmiştir (Çizelge 4.37).

Tüm çeşitlerin kusurlu iç oranı üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, yalnızca 3. ayda elde edilen verilerde, Çakıldak fındık çeşidinde 16

mm büyüklüğe sahip meyvelerin kusurlu iç oranının 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiş olup, diğer dönemlerin tamamında Çakıldak, Palaz ve Tombul çeşidi meyvelerinin kusurlu iç oranı üzerine etkisinin benzer seviyede olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.38).

Çizelge 4.39 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin kusurlu iç oranı değişimi

Çeşit	Kusurlu iç oranı (%)			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	10.21 b	6.50 ab	10.34 b	7.76 b
Palaz	13.89 a	8.80 a	13.74 a	12.09 a
Tombul	8.92 b	6.00 b	7.37 c	8.50 b

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

Tüm ölçüm dönemlerinde, kusurlu iç oranı üzerine çeşitlerin etkisi incelendiğinde, hasat dönemi ve 9. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, Çakıldak ve Tombul çeşitlerinin kusurlu iç oranının Palaz çeşidine kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 3. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, Tombul çeşidinin kusurlu iç oranı Palaz çeşidine kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır. 6. ayda ise Tombul çeşidinin kusurlu iç oranının Çakıldak ve Palaz çeşidine kıyasla önemli derecede daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.39).

4.14 Protein Oranı

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin protein oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.40'da sunulmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat döneminde yapılan incelemelerde, 2°C'de kurutulan meyvelerin protein oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek seviyede olduğu bulunmuştur. 3. ayda yapılan ölçümlerde, güneş ve 2°C'de kurutulan meyvelerin protein oranı diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek saptanmıştır. 6. ayda yapılan değerlendirmede, 7°C'de kurutulan meyvelerin protein oranı diğer yöntemlere kıyasla daha düşük bulunmuştur. 9. ayda yapılan ölçümlerde, 2°C'de kurutulan meyvelerin protein oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.40).

Çizelge 4.40 Adi koşullarda depolanan fındığın protein oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	Protein oranı (%)			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	18.60 c	15.16 b	15.36 a	12.12 c
		Güneş	19.92 b	20.84 a	14.84 a	11.80 c
		2 °C	20.64 a	20.08 a	15.17 a	16.39 a
		7 °C	15.48 d	14.88 b	13.68 b	13.36 b
	18 mm	Gölge	16.32 b	16.88 b	16.52 b	12.24 b
		Güneş	20.12 a	20.12 a	17.97 a	13.00 a
		2 °C	20.64 a	16.25 b	15.73 b	12.88 a
		7 °C	20.36 a	19.63 a	12.24 c	11.72 c
Palaz	16 mm	Gölge	20.12 b	14.68 b	12.80 d	11.64 c
		Güneş	21.01 a	16.77 a	15.04 a	12.13 b
		2 °C	15.36 c	15.08 b	13.56 b	13.20 a
		7 °C	14.48 d	13.72 c	13.04 c	10.48 d
	18 mm	Gölge	17.16 b	12.44 c	11.76 b	10.64 b
		Güneş	20.61 a	19.73 a	16.56 a	12.76 a
		2 °C	14.31 c	14.00 b	10.97 c	9.92 c
		7 °C	20.45 a	12.36 c	11.84 b	9.00 d
Tombul	16 mm	Gölge	21.60 a	15.44 c	14.08 a	10.72 b
		Güneş	19.12 c	19.56 a	14.56 a	13.60 a
		2 °C	21.72 a	17.44 b	10.37 b	9.92 c
		7 °C	20.43 b	19.36 a	14.04 a	13.08 a
	18 mm	Gölge	21.24 b	20.20 a	13.64 a	10.84 b
		Güneş	16.36 c	13.36 c	12.96 b	12.13 a
		2 °C	13.63 d	13.20 c	13.00 b	9.84 c
		7 °C	22.36 a	19.60 b	11.40 c	10.03 c

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyvelerine bakıldığında, hasat döneminde yapılan incelemelerde, güneş, 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin protein oranının gölgede kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. 3. ayda yapılan ölçümlerde, güneş ve 7°C’de kurutulan meyvelerin protein oranı diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 6. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, güneşte kurutulan meyvelerin protein oranı diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 9. ayda yapılan incelemelerde, güneş ve 2°C’de kurutulan meyvelerin protein oranının gölge ve 7°C’de kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.40).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi, 3., ve 6. ayda yapılan ölçümlerde, güneşte kurutulan meyvelerin protein oranının diğer kurutma yöntemlerindeki meyvelerin protein oranına kıyasla daha

yüksek olduğu belirlenmiştir. 9. ayda yapılan incelemelerde, 2°C’de kurutulan meyvelerin protein oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.40).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerinde, hasatta yapılan ölçümlerde, güneş ve 7°C’de kurutulan meyvelerin protein oranı diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 3., 6. ve 9. ayda yapılan incelemelerde, güneşte kurutulan meyvelerin protein oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.40).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat döneminde yapılan incelemede, gölge ve 2°C’de kurutulan meyvelerin protein oranı diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. 3. ve 9. ayda yapılan ölçümlerde, güneş ve 7°C’de kurutulan meyvelerin protein oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür. 6. ayda yapılan incelemede, gölge, güneş ve 7°C’de kurutulan meyvelerin protein oranı 2°C’de kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.40).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyvelerine bakıldığında, hasatta yapılan ölçümlerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin protein oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. 3. ve 6. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, gölgede kurutulan meyvelerin protein oranı diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 9. ayda yapılan ölçümlerde, güneşte kurutulan meyvelerin protein oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.40).

Tüm çeşitlerin protein oranı üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, 9. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, Palaz çeşidi meyvelerinde 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin protein oranının 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiş olup, diğer dönemlerin tamamında ise Çakıldak, Palaz ve Tombul meyvelerinin protein oranı üzerine etkisi benzer seviyede bulunmuştur (Çizelge 4.41).

Çizelge 4.41 Adi koşullarda depolanan fındığın protein oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Protein oranı (%)			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	18.66 a	17.74 a	14.76 a	13.42 a
	18 mm	19.36 a	18.22 a	15.62 a	12.46 a
Palaz	16 mm	17.74 a	15.06 a	13.61 a	11.86 a
	18 mm	18.13 a	14.63 a	12.78 a	10.58 b
Tombul	16 mm	20.72 a	17.95 a	13.26 a	11.83 a
	18 mm	18.40 a	16.59 a	12.75 a	10.71 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

Tüm ölçüm dönemlerinde, protein oranı üzerine çeşitlerin etkisi incelendiğinde, hasat döneminde Çakıldak, Palaz ve Tombul çeşidinin protein oranı üzerine etkisi benzer bulunmuştur. 3. ayda elde edilen verilere bakıldığında, Çakıldak ve Tombul çeşidinin protein oranı Palaz çeşidine kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. 6. ve 9. ayda yapılan değerlendirmede, Çakıldak çeşidinin protein oranı Palaz ve Tombul çeşidine kıyasla daha yüksek tespit edilmiştir (Çizelge 4.42).

Çizelge 4.42 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin protein oranı değişimi

Çeşit	Protein oranı (%)			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	19.01 a	17.98 a	15.19 a	12.94 a
Palaz	17.94 a	14.85 b	13.20 b	11.22 b
Tombul	19.56 a	17.27 a	13.01 b	11.27 b

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

4.15 Yağ Oranı

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin yağ oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.43'te gösterilmiştir. 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi ve 6. ayda yapılan incelemelerde, güneşte kurutulan meyvelerin yağ oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir. 3. ayda yapılan ölçümlerde, 2°C'de kurutulan meyvelerin yağ oranı diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 9. ayda yapılan ölçümlerde, 7°C'de kurutulan meyvelerin yağ oranı diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek saptanmıştır (Çizelge 4.43).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyvelerine bakıldığında, hasat dönemi incelendiğinde, güneş ve 7°C'de kurutulan meyvelerin yağ oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir. 3. ayda elde edilen

değerlere bakıldığında, yağ oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. 6. ve 9. ayda yapılan ölçümlerde, gölgede kurutulan meyvelerin yağ oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.43).

Çizelge 4.43 Adi koşullarda depolanan fındığın yağ oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	Yağ oranı (%)			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	55.75 b	53.75 b	55.25 b	56.00 ab
		Güneş	59.25 a	54.25 b	59.25 a	55.25 b
		2 °C	45.75 d	55.75 a	45.25 d	55.25 b
		7 °C	50.50 c	52.00 c	47.00 c	56.75 a
	18 mm	Gölge	54.25 b	56.50 a	59.25 a	57.25 a
		Güneş	59.50 a	55.75 a	49.25 c	52.50 c
		2 °C	54.75 b	55.00 a	54.75 b	54.75 b
		7 °C	60.75 a	55.50 a	48.00 c	54.50 b
Palaz	16 mm	Gölge	57.00 b	57.00 b	59.75 a	60.00 a
		Güneş	56.50 b	56.75 b	56.50 b	56.25 b
		2 °C	60.75 a	59.50 a	59.75 a	55.50 b
		7 °C	60.50 a	56.75 b	55.75 b	59.50 a
	18 mm	Gölge	57.00 b	57.00 a	59.50 a	60.75 a
		Güneş	54.75 c	57.25 a	58.25 b	56.75 c
		2 °C	56.00 bc	56.50 a	58.75 ab	59.25 b
		7 °C	62.75 a	57.50 a	55.00 c	46.50 d
Tombul	16 mm	Gölge	61.75 b	60.25 a	61.00 a	61.50 a
		Güneş	50.25 c	59.25 a	58.50 b	55.25 c
		2 °C	60.75 b	59.75 a	56.00 c	58.25 b
		7 °C	63.75 a	59.00 a	58.00 b	60.25 a
	18 mm	Gölge	61.25 a	58.75 b	59.75 b	60.00 ab
		Güneş	51.75 b	57.50 b	65.50 a	59.25 b
		2 °C	60.50 a	57.50 b	53.50 c	49.25 c
		7 °C	53.00 b	61.50 a	59.50 b	60.50 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat döneminde 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin yağ oranı diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek olduğu bulunmuştur. 3. ayda yapılan ölçümlerde, 2°C’de kurutulan meyvelerin yağ oranı diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. 6. ayda yapılan incelemede, gölge ve 2°C’de kurutulan meyvelerin yağ oranı güneş ve 7°C’de kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 9. ayda elde edilen verilere bakıldığında, gölge ve 7°C’de kurutulan meyvelerin yağ oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.43).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerinde, hasatta yapılan ölçümlerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin yağ oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. 3. ayda yağ oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. 6. ayda yapılan incelemede, gölgede kurutulan meyvelerin yağ oranı güneş ve 7°C’de kurutulanlara kıyasla daha yüksek saptanmış olup, 9. ayda ise gölgede kurutulan meyvelerin yağ oranı diğer yöntemlere kıyasla önemli seviyede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.43).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyveleri incelendiğinde, hasat döneminde yapılan incelemede, 7°C’de kurutulan meyvelerin yağ oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 3. ayda yapılan ölçümlerde, tüm kurutma yöntemlerinde yağ oranının benzer seviyede olduğu saptanmıştır. 6. ayda yapılan incelemelerde, gölgede kurutulan meyvelerin yağ oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli seviyede daha yüksek olduğu tespit edilmiş olup, 9. ayda ise gölge ve 7°C’de kurutulan meyvelerin yağ oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.43).

Çizelge 4.44 Adi koşullarda depolanan fındığın yağ oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Yağ oranı (%)			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	52.81 a	53.94 b	51.69 a	55.81 a
	18 mm	57.31 a	55.69 a	52.81 a	54.75 a
Palaz	16 mm	58.69 a	57.50 a	57.94 a	57.81 a
	18 mm	57.63 a	57.06 a	57.88 a	55.81 a
Tombul	16 mm	59.13 a	59.56 a	58.38 a	58.81 a
	18 mm	56.63 a	58.81 a	59.56 a	57.25 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyvelerine bakıldığında, hasat döneminde yapılan incelemelerde, gölge ve 2°C’de kurutulan meyvelerin yağ oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek olduğu bulunmuştur. 3. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, 7°C’de kurutulan meyvelerin yağ oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. 6. ayda yapılan ölçümlerde, kurutma yöntemleri arasında önemli farklılıklar gözlemlenmiş olup, güneşte kurutulan meyvelerin yağ oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. 9. ayda elde edilen verilere bakıldığında, 7°C’de kurutulan meyvelerin

yağ oranının güneş ve 2°C’de kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.43).

Tüm çeşitlerin yağ oranı üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, sadece Çakıldak fındık meyvelerinde, 18 mm büyüklüğe sahip meyvelerin 16 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla yağ oranı daha yüksek bulunmuş olup, diğer dönemlerin tamamında Çakıldak, Palaz ve Tombul meyvelerinin yağ oranı üzerine etkisi benzer seviyede bulunmuştur (Çizelge 4.44).

Çizelge 4.45 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin yağ oranı değişimi

Çeşit	Yağ oranı (%)			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	55.06 b	54.81 c	52.25 b	55.28 b
Palaz	58.16 a	57.28 b	57.91 a	56.81 ab
Tombul	57.88 ab	59.19 a	58.97 a	58.03 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

Tüm ölçüm dönemlerinde, yağ oranı üzerine çeşitlerin etkisi incelendiğinde, hasat döneminde Palaz çeşidinin yağ oranının Çakıldak çeşidine kıyasla daha yüksek olduğu, 6. ayda ise Palaz ve Tombul çeşidinin yağ oranının Çakıldak çeşidine kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. 3. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, Tombul çeşidinin yağ oranı Çakıldak ve Palaz çeşidine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiş olup, 9. ayda ise Tombul çeşidinin yağ oranının Çakıldak çeşidine kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.45).

4.16 Nem Oranı

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin nem oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.46’te sunulmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi ve 6. ayda yapılan incelemelerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin nem oranının diğer yöntemlere kıyasla daha düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir. 3. ayda yapılan ölçümlerde, gölgede kurutulan meyvelerin nem oranı diğer yöntemlere kıyasla daha düşük bulunmuştur. 9. ayda yapılan ölçümlerde, 2°C’de kurutulan meyvelerin nem oranı diğer yöntemlere kıyasla daha düşük saptanmıştır (Çizelge 4.46).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri incelendiğinde, hasat dönemi ve 6. ayda yapılan incelemelerde, gölgede kurutulan meyvelerin nem oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir. 3.

ayda yapılan ölçümlerde, 2°C’de kurutulan meyvelerin nem oranı diğer yöntemlere kıyasla daha düşük bulunmuştur. 9. ayda elde edilen verilere bakıldığında, 7°C’de kurutulan meyvelerin nem oranının diğer yöntemlere kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.46).

Çizelge 4.46 Adi koşullarda depolanan fındığın nem oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	Nem oranı (%)			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	6.32 b	4.10 d	4.70 a	5.17 a
		Güneş	6.43 a	4.94 a	4.47 b	5.22 a
		2 °C	4.92 c	4.26 c	4.17 c	3.52 c
		7 °C	4.52 d	4.67 b	4.03 d	4.94 b
	18 mm	Gölge	4.37 d	4.40 c	4.27 c	4.81 c
		Güneş	5.00 b	4.64 a	4.55 b	5.35 a
		2 °C	4.59 c	3.92 d	4.85 a	4.90 b
		7 °C	5.30 a	4.53 b	4.61 b	4.67 d
Palaz	16 mm	Gölge	6.38 a	4.39 b	4.68 a	5.05 b
		Güneş	5.17 b	4.54 a	4.22 c	4.55 c
		2 °C	4.77 c	4.08 c	4.40 b	5.24 a
		7 °C	4.79 c	4.30 b	3.97 d	3.27 d
	18 mm	Gölge	5.85 b	4.38 b	4.23 c	4.74 a
		Güneş	7.71 a	4.53 a	4.37 b	4.53 b
		2 °C	4.15 d	4.41 b	4.52 a	4.39 c
		7 °C	4.64 c	4.28 c	4.27 c	4.37 c
Tombul	16 mm	Gölge	4.69 c	4.31 a	3.74 c	4.86 a
		Güneş	6.83 a	4.32 a	4.14 a	4.04 c
		2 °C	4.84 b	4.26 a	4.16 a	3.43 d
		7 °C	4.04 d	4.15 b	3.99 b	4.52 b
	18 mm	Gölge	6.02 b	4.00 c	4.32 a	6.47 a
		Güneş	7.64 a	4.32 a	4.36 a	4.31 b
		2 °C	4.72 c	4.13 b	4.03 b	4.26 b
		7 °C	4.67 c	4.02 c	3.57 c	3.43 c

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerine bakıldığında, hasat döneminde yapılan ölçümlerde, 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin nem oranı gölge ve güneşte kurutulanlara kıyasla daha düşük bulunmuştur. 3. ayda yapılan incelemelerde, 2°C’de kurutulan meyvelerin nem oranının diğer yöntemlere kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır. 6. ve 9. ayda yapılan ölçümlerde, güneşte kurutulan meyvelerin nem oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.46).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasatta yapılan incelemede, 2°C’de kurutulan meyvelerin nem oranının diğer yöntemlere kıyasla daha düşük olduğu saptanmış olup, 9. ayda yapılan incelemelerde ise 2 ve 7°C’de kurutulan meyvelerin nem oranı gölge ve güneşte kurutulanlara kıyasla daha düşük bulunmuştur. 3. ayda yapılan ölçümlerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin nem oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir. 6. ayda yapılan incelemelerde, gölge ve 7°C’de kurutulan meyvelerin nem oranının diğer yöntemlere kıyasla daha düşük olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.46).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyvelerinde, hasat dönemi ve 3. ayda yapılan ölçümlerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin nem oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir. 6. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, gölgede kurutulan meyvelerin nem oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha düşük olduğu bulunmuştur. 9. ayda yapılan incelemelerde, 2°C’de kurutulan meyvelerin nem oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.46).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyvelerine bakıldığında, hasatta yapılan incelemelerde, 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin nem oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir. 3. ayda elde edilen verilere bakıldığında, gölge ve 7°C’de kurutulan meyvelerin nem oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır. 6. ve 9. ayda yapılan ölçümlerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin nem oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha düşük bulunmuştur (Çizelge 4.46).

Tüm çeşitlerin nem oranı üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, hasatta Çakıldak fındık meyvelerinde, 18 mm büyüklüğe sahip meyvelerin nem oranının 16 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha düşük olduğu, Palaz ve Tombul meyvelerinin nem oranı üzerine etkisinin benzer olduğu saptanmıştır. 3. ayda Tombul fındık meyvelerinde, 18 mm büyüklüğe sahip meyvelerin nem oranının 16 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha düşük olduğu, Çakıldak ve Palaz fındık meyvelerinin nem oranı üzerine etkisinin benzer olduğu tespit edilmiştir. 6. ayda Çakıldak fındık meyvelerinde, 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin nem oranının 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha düşük olduğu, Palaz ve Tombul fındık

meyvelerinin nem oranı üzerine etkisinin benzer seviyede olduğu saptanmış olup, 9. ayda ise Çakıldak, Palaz ve Tombul meyvelerinin nem oranı üzerine etkisinin benzer olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.47).

Çizelge 4.47 Adi koşullarda depolanan fındığın nem oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Nem oranı (%)			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	5.55 a	4.49 a	4.34 b	4.71 a
	18 mm	4.82 b	4.37 a	4.57 a	4.93 a
Palaz	16 mm	5.28 a	4.33 a	4.32 a	4.53 a
	18 mm	5.59 a	4.40 a	4.35 a	4.51 a
Tombul	16 mm	5.10 a	4.26 a	4.01 a	4.21 a
	18 mm	5.76 a	4.12 b	4.07 a	4.62 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

Tüm ölçüm dönemlerinde, nem oranı üzerine çeşitlerin etkisi incelendiğinde, hasat dönemi ve 9. ayda Çakıldak, Palaz ve Tombul çeşitlerinin nem oranı üzerine etkisi benzer seviyede bulunmuştur. 3. ve 6. ayda ise Tombul çeşidinin nem oranının Çakıldak ve Palaz çeşidine kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.48).

Çizelge 4.48 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin nem oranı değişimi

Çeşit	Nem oranı (%)			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	5.18 a	4.43 a	4.46 a	4.82 a
Palaz	5.43 a	4.36 a	4.33 a	4.52 a
Tombul	5.43 a	4.19 b	4.04 b	4.42 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

4.17 Kül Oranı

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin kül oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.49'da gösterilmiştir. 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi ve 9. ayda yapılan ölçümlerde, 7°C'de kurutulan meyvelerin kül oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir. 3. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, 2°C'de kurutulan meyvelerin kül oranı diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 6. ayda yapılan ölçümlerde, güneşte kurutulan meyvelerin kül oranı diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.49).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi incelendiğinde, gölgede kurutulan meyvelerin kül oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir. 3. ayda elde edilen verilere bakıldığında, güneşte kurutulan meyvelerin kül oranı diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 6. ayda yapılan ölçümlerde, gölge ve 7°C’de kurutulan meyvelerin kül oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek olduğu saptanmış olup, 9. ayda ise 7°C’de kurutulan meyvelerin kül oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.49).

Çizelge 4.49 Adi koşullarda depolanan fındığın kül oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	Kül oranı (%)			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	0.90 c	1.80 d	2.35 b	2.05 d
		Güneş	1.17 b	2.31 b	2.71 a	2.44 c
		2 °C	0.86 c	2.57 a	2.16 c	2.77 b
		7 °C	2.22 a	2.16 c	2.24 c	3.72 a
	18 mm	Gölge	2.09 a	2.09 b	2.82 a	2.64 c
		Güneş	1.32 b	2.93 a	2.42 b	0.95 d
		2 °C	0.55 c	1.36 c	1.69 c	2.86 b
		7 °C	1.14 b	1.41 c	2.84 a	3.85 a
Palaz	16 mm	Gölge	1.45 b	3.32 a	1.41 b	2.31 c
		Güneş	6.56 a	1.83 b	2.33 a	1.85 d
		2 °C	0.81 c	1.63 c	2.31 a	2.73 b
		7 °C	0.42 d	0.20 d	2.22 a	3.96 a
	18 mm	Gölge	2.60 a	2.64 b	2.44 b	2.79 b
		Güneş	1.80 b	3.23 a	2.93 a	1.83 d
		2 °C	0.51 c	2.20 c	2.07 d	2.31 c
		7 °C	0.40 c	1.25 d	2.24 c	3.56 a
Tombul	16 mm	Gölge	0.77 d	0.84 d	1.74 c	1.76 c
		Güneş	5.94 a	2.97 a	2.55 b	1.56 d
		2 °C	1.06 c	1.69 b	0.97 d	4.00 a
		7 °C	2.07 b	1.25 c	2.77 a	2.13 b
	18 mm	Gölge	0.62 c	1.98 bc	2.55 a	2.62 c
		Güneş	1.14 b	3.43 a	2.40 a	2.55 c
		2 °C	1.03 b	1.89 c	1.96 b	3.59 a
		7 °C	3.61 a	2.09 b	2.44 a	3.17 b

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerine bakıldığında, hasatta yapılan incelemelerde, güneşte kurutulan meyvelerin kül oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli derecede daha yüksek bulunmuştur. 3. ayda yapılan ölçümlerde, gölgede kurutulan meyvelerin kül oranının diğer yöntemlerle kurutulanlara kıyasla

daha yüksek olduğu saptanmıştır. 6. ayda elde edilen verilere bakıldığında, güneş, 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin kül oranının gölgede kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 9. ayda yapılan incelemelerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin kül oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.49).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerinde, hasatta yapılan ölçümlerde, gölgede kurutulan meyvelerin kül oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 3. ve 6. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, güneşte kurutulan meyvelerin kül oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. 9. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, 7°C’de kurutulan meyvelerin kül oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.49).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi ve 3. ayda yapılan ölçümlerde, güneşte kurutulan meyvelerin kül oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. 6. ayda elde edilen verilere bakıldığında, 7°C’de kurutulan meyvelerin kül oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 9. ayda yapılan incelemelerde, 2°C’de kurutulan meyvelerin kül oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.49).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyveleri incelendiğinde, hasatta yapılan incelemelerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin kül oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 3. ayda yapılan ölçümlerde, gölgede kurutulan meyvelerin kül oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. 6. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, gölge, güneş ve 7°C’de kurutulan meyvelerin kül oranı 2°C’de kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu bulunmuş olup, 9. ayda ise 2°C’de kurutulan meyvelerin kül oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.49).

Tüm çeşitlerin kül oranı üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, 6. ayda elde edilen verilere bakıldığında, Palaz fındık meyvelerinde 18 mm büyüklüğe sahip meyvelerin kül oranının 16 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha yüksek olduğu, 3. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, Tambul fındık meyvelerinde 18

mm büyüklüğe sahip meyvelerin kül oranının 16 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha yüksek olduğu saptanmış olup, bunların dışındaki tüm dönemlerde Çakıldak, Palaz ve Tombul meyvelerinin, kül oranı üzerine etkisi benzer seviyede bulunmuştur (Çizelge 4.50).

Çizelge 4.50 Adi koşullarda depolanan fındığın kül oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kül oranı (%)			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	1.30 a	2.22 a	2.38 a	2.75 a
	18 mm	1.28 a	1.96 a	2.44 a	2.57 a
Palaz	16 mm	2.31 a	1.74 a	2.07 b	2.71 a
	18 mm	1.32 a	2.33 a	2.42 a	2.62 a
Tombul	16 mm	2.46 a	1.69 b	2.00 a	2.38 a
	18 mm	1.61 a	2.35 a	2.33 a	2.99 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

Tüm ölçüm dönemlerinde, kül oranı üzerine çeşitlerin etkisi incelendiğinde, Çakıldak, Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinin kül oranı üzerine tüm ölçüm dönemlerinde etkisinin benzer seviyede olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.51).

Çizelge 4.51 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin kül oranı değişimi

Çeşit	Kül oranı (%)			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	1.28 a	2.09 a	2.40 a	2.66 a
Palaz	1.83 a	2.05 a	2.24 a	2.66 a
Tombul	2.02 a	2.02 a	2.18 a	2.68 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

4.18 Toplam Fenolik Bileşikler

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin toplam fenolik bileşikler oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.52’de sunulmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi yapılan incelemelerde, gölge ve 7°C’de kurutulan meyvelerin toplam fenolik bileşikleri oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir. 3. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, 7°C’de kurutulan meyvelerin toplam fenolik bileşikleri oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir. 6. ve 9. ayda yapılan ölçümlerde, 2°C’de kurutulan meyvelerin toplam fenolik bileşikler oranı diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek saptanmıştır (Çizelge 4.52).

Çizelge 4.52 Adi koşullarda depolanan fındığın toplam fenolik bileşiklerin değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	Toplam fenolik bileşikler (g GAE kg ⁻¹ dw)			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	23.68 a	19.80 c	21.48 d	7.99 d
		Güneş	18.06 c	19.14 d	22.17 c	21.58 c
		2 °C	21.61 b	23.85 b	23.98 a	23.49 a
		7 °C	23.42 a	24.93 a	23.03 b	23.03 b
	18 mm	Gölge	24.05 a	19.27 d	19.18 c	21.22 d
		Güneş	19.54 c	23.19 c	20.98 b	23.55 b
		2 °C	22.96 b	23.78 b	24.54 a	24.90 a
		7 °C	22.86 b	24.18 a	24.28 a	21.94 c
Palaz	16 mm	Gölge	10.42 b	12.36 b	10.88 b	25.56 a
		Güneş	11.01 a	9.11 d	8.18 d	8.87 c
		2 °C	9.99 c	14.01 a	12.23 a	12.07 b
		7 °C	9.11 d	11.38 c	9.47 c	8.78 c
	18 mm	Gölge	7.76 c	5.39 c	5.45 d	3.61 d
		Güneş	9.66 a	3.71 d	8.05 a	5.85 c
		2 °C	8.18 b	10.49 a	5.65 c	7.99 b
		7 °C	9.76 a	7.53 b	7.76 b	9.14 a
Tombul	16 mm	Gölge	7.85 b	3.31 d	7.76 a	5.02 d
		Güneş	11.41 a	6.74 b	4.43 c	5.19 c
		2 °C	6.31 d	6.28 c	4.73 b	6.01 b
		7 °C	7.16 c	8.64 a	4.30 d	8.71 a
	18 mm	Gölge	8.71 b	5.19 c	3.97 c	3.12 d
		Güneş	8.87 a	4.56 d	3.05 d	3.81 c
		2 °C	4.53 d	6.80 b	7.33 b	7.16 a
		7 °C	6.08 c	7.92 a	12.03 a	5.26 b

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri incelendiğinde, hasat dönemi yapılan incelemelerde, gölgede kurutulan meyvelerin toplam fenolik bileşikleri oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir. 3. ayda elde edilen verilere bakıldığında, 7°C’de kurutulan meyvelerin toplam fenolik bileşikleri oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir. 6. ayda yapılan ölçümlerde, 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin toplam fenolik bileşikler oranı gölge ve güneşte kurutulanlara kıyasla daha yüksek saptanmıştır. 9. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, 2°C’de kurutulan meyvelerin toplam fenolik bileşikleri oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.52).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerine bakıldığında, hasatta yapılan ölçümlerde, güneşte kurutulan meyvelerin toplam fenolik bileşik oranı diğer kurutma

yöntemlerine kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 3. ve 6. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, 2°C'de kurutulan meyvelerin toplam fenolik bileşikleri oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir. 9. ayda yapılan incelemelerde, gölgede kurutulan meyvelerin toplam fenolik bileşik oranı diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek saptanmıştır (Çizelge 4.52).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerinde, hasat döneminde yapılan incelemelerde, güneş ve 7°C'de kurutulan meyvelerin toplam fenolik bileşikleri oranı diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek seviyede olduğu saptanmış olup, 6. ayda yapılan incelemelerde ise güneşte kurutulan meyvelerin toplam fenolik bileşik oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 3. ayda yapılan ölçümlerde, 2°C'de kurutulan meyvelerin toplam fenolik bileşikleri oranı diğer yöntemlere kıyasla önemli derecede daha yüksek seviyede olduğu bulunmuştur. 9. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, ise 7°C'de kurutulan meyvelerin toplam fenolik bileşikleri oranı diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.52).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyvelerine bakıldığında, hasatta yapılan ölçümlerde, güneşte kurutulan meyvelerin toplam fenolik bileşik oranı diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 3. ve 9. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, 7°C'de kurutulan meyvelerin toplam fenolik bileşikleri oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek seviyede olduğu saptanmıştır. 6. ayda yapılan incelemelerde, gölgede kurutulan meyvelerin toplam fenolik bileşik oranının diğer yöntemlerde kurutulanlara kıyasla daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.52).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi yapılan ölçümlerde, güneşte kurutulan meyvelerin toplam fenolik bileşik oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek saptanmıştır. 3. ve 6. ayda elde edilen verilere bakıldığında, 7°C'de kurutulan meyvelerin toplam fenolik bileşikleri oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli derecede daha yüksek seviyede olduğu bulunmuştur. 9. ayda yapılan incelemelerde, kurutma yöntemleri arasında önemli farklılıklar gözlemlenmiş olup, 2°C'de kurutulan meyvelerin toplam fenolik bileşikleri oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli derecede daha yüksek derecede olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.52).

Çizelge 4.53 Adi koşullarda depolanan fındığın toplam fenolik bileşiklerin değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Toplam fenolik bileşikler (g GAE kg ⁻¹ dw)			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	21.69 a	21.93 a	22.66 a	19.02 a
	18 mm	22.35 a	22.61 a	22.24 a	22.90 a
Palaz	16 mm	10.13 a	11.71 a	10.19 a	13.82 a
	18 mm	8.84 b	6.78 b	6.73 b	6.65 b
Tombul	16 mm	8.18 a	6.24 a	5.30 a	6.23 a
	18 mm	7.05 a	6.12 a	6.60 a	4.84 b

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05).

Tüm çeşitlerin toplam fenolik bileşikleri üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, tüm dönemlerde toplam fenolik bileşikler oranı benzer seviyede bulunmuştur. Palaz fındık meyvelerinde, tüm dönemlere bakıldığında, 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin toplam fenolik bileşikler oranı 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 9. ayda Tombul fındık meyvelerinden elde edilen veriler değerlendirildiğinde, 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin toplam fenolik bileşikler oranı 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha yüksek bulunmuş olup, diğer dönemlerde benzer seviyede saptanmıştır (Çizelge 4.53).

Çizelge 4.54 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin toplam fenolik bileşiklerin değişimi

Çeşit	Toplam fenolik bileşikler (g GAE kg ⁻¹ dw)			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	22.02 a	22.27 a	22.45 a	20.96 a
Palaz	9.49 b	9.25 b	8.46 b	10.23 b
Tombul	7.62 c	6.18 c	5.95 c	5.53 c

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05).

Tüm ölçüm dönemlerinde, toplam fenolik bileşikler oranı üzerine çeşitlerin etkisi incelendiğinde, Çakıldak fındık çeşidinin toplam fenolik bileşikler oranının Palaz ve Tombul fındık çeşitlerine kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.54).

4.19 Toplam Flavonoid

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin toplam flavonoid oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.55'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.55 Adi koşullarda depolanan fındığın toplam flavonoid değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	Toplam flavonoid (g QE kg ⁻¹ dw)			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	1.67 b	1.21 b	1.38 a	0.97 c
		Güneş	0.90 d	1.17 b	1.44 a	1.53 ab
		2 °C	1.96 a	1.54 a	1.21 b	1.46 b
		7 °C	1.24 c	1.47 a	1.42 a	1.57 a
	18 mm	Gölge	1.73 a	1.25 c	1.24 b	1.44 b
		Güneş	0.40 d	1.59 a	1.24 b	1.49 b
		2 °C	1.37 c	1.34 b	1.57 a	1.62 a
		7 °C	1.52 b	1.38 b	1.52 a	1.45 b
Palaz	16 mm	Gölge	0.95 a	0.90 a	0.91 b	1.69 a
		Güneş	0.72 c	0.83 bc	0.73 c	0.86 b
		2 °C	0.81 b	0.80 c	1.08 a	0.88 b
		7 °C	0.80 b	0.86 ab	0.75 c	0.75 c
	18 mm	Gölge	0.82 ab	0.62 b	0.64 c	0.63 c
		Güneş	0.73 c	0.54 c	0.65 bc	0.74 ab
		2 °C	0.77 bc	0.81 a	0.72 ab	0.79 a
		7 °C	0.86 a	0.66 b	0.72 a	0.70 b
Tombul	16 mm	Gölge	0.69 bc	0.48 c	0.80 b	0.74 ab
		Güneş	0.90 a	0.57 ab	1.24 a	0.63 c
		2 °C	0.73 b	0.55 b	0.69 c	0.77 a
		7 °C	0.64 c	0.63 a	0.59 d	0.67 bc
	18 mm	Gölge	0.80 a	0.58 bc	0.81 b	0.49 c
		Güneş	0.64 b	0.50 c	0.47 c	0.89 a
		2 °C	0.56 c	0.58 b	0.85 ab	0.71 b
		7 °C	0.65 b	0.73 a	0.90 a	0.72 b

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi yapılan incelemelerde, 2°C’de kurutulan meyvelerin toplam flavonoid oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek bulunmuş olup, 3. ayda elde edilen verilere bakıldığında ise 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin toplam flavonoid oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir. 6. ayda yapılan ölçümlerde, gölge, güneş ve 7°C’de kurutulan meyvelerin toplam flavonoid oranı 2°C’de kurutulanlara kıyasla daha yüksek saptanmıştır. 9. ayda yapılan incelemelerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin toplam flavonoid oranı gölge ve 2°C’de kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek saptanmıştır (Çizelge 4.55).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri incelendiğinde, hasat dönemi yapılan incelemelerde, 2°C’de kurutulan meyvelerin toplam flavonoid oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek bulunmuş olup, 3. ayda elde edilen

verilere bakıldığında ise 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin toplam flavonoid oranının diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir. 6. ayda yapılan ölçümlerde, gölge, güneş ve 7°C’de kurutulan meyvelerin toplam flavonoid oranı 2°C’de kurutulanlara kıyasla daha yüksek saptanmıştır. 9. ayda yapılan incelemelerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin toplam flavonoid oranı gölge ve 2°C’de kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek saptanmıştır (Çizelge 4.55).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerine bakıldığında, hasat dönemi ve 9. ayda yapılan ölçümlerde, gölgede kurutulan meyvelerin toplam flavonoid oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 3. ayda elde edilen verilere bakıldığında, gölgede kurutulan meyvelerin toplam flavonoid oranının güneş ve 2°C’de kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. 6. ayda yapılan incelemelerde, 2°C’de kurutulan meyvelerin toplam flavonoid oranı diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.55).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerinde, hasat döneminde yapılan ölçümlerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin toplam flavonoid oranı güneş ve 2°C’de kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek bulunmuş olup, 6. ayda yapılan incelemelerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin toplam flavonoid oranının gölge ve güneşte kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 3. ayda elde edilen verilere bakıldığında, 2°C’de kurutulan meyvelerin toplam flavonoid oranının diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu, 9. ayda yapılan ölçümlerde ise 2°C’de kurutulan meyvelerin toplam flavonoid oranının gölge ve 7°C’de kurutulanlara kıyasla daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.55).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul meyveleri incelendiğinde, hasat dönemi ve 6. ayda yapılan ölçümlerde, güneşte kurutulan meyvelerin toplam flavonoid oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 3. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, 7°C’de kurutulan meyvelerin toplam flavonoid oranı gölge ve 2°C’de kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek saptanmıştır. 9. ayda yapılan incelemelerde, 2°C’de kurutulan meyvelerin toplam flavonoid oranının güneş ve 7°C’de kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.55).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyvelerine bakıldığında, hasatta yapılan ölçümlerde, gölgede kurutulan meyvelerin toplam flavonoid oranı diğer

yöntemlere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 3. ayda yapılan incelemelerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin toplam flavonoid oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek saptanmış olup, 6. ayda yapılan ölçümlerde ise 7°C’de kurutulan meyvelerin toplam flavonoid oranının gölge ve güneşte kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 9. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, güneşte kurutulan meyvelerin toplam flavonoid oranı diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.55).

Çizelge 4.56 Adi koşullarda depolanan fındığın toplam flavonoid değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Toplam flavonoid (g QE kg ⁻¹ dw)			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	1.44 a	1.35 a	1.36 a	1.38 a
	18 mm	1.25 a	1.39 a	1.39 a	1.50 a
Palaz	16 mm	0.82 a	0.85 a	0.87 a	1.04 a
	18 mm	0.80 a	0.65 b	0.68 b	0.71 b
Tombul	16 mm	0.74 a	0.56 a	0.83 a	0.70 a
	18 mm	0.66 a	0.60 a	0.76 a	0.70 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05).

Tüm çeşitlerin toplam flavonoid oranı üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, Palaz fındık meyvelerinde 3., 6. ve 9. ayda elde edilen verilere bakıldığında, 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin toplam flavonoid oranı 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Tüm dönemlerde, Çakıldak ve Tombul meyvelerinin toplam flavonoid oranı benzer bulunmuş olup, hasat döneminde Palaz fındık meyvelerininde toplam flavonoid oranı Çakıldak ve Tombul meyveleriyle benzer seviyede saptanmıştır (Çizelge 4.56).

Tüm ölçüm dönemlerinde, toplam flavonoid üzerine çeşitlerin etkisi incelendiğinde, Çakıldak çeşidinin toplam flavonoid oranı Palaz ve Tombul çeşitlerine kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.57).

Çizelge 4.57 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin toplam flavonoid değişimi

Çeşit	Toplam flavonoid (g QE kg ⁻¹ dw)			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	1.35 a	1.37 a	1.38 a	1.44 a
Palaz	0.81 b	0.75 b	0.77 b	0.88 b
Tombul	0.70 b	0.58 c	0.79 b	0.70 c

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05).

4.20 FRAP Antioksidan Aktivite Testi

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin antioksidan aktivitesi üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.58'de sunulmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi yapılan incelemelerde, gölgede kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 3. ayda elde edilen verilere bakıldığında, 7°C'de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesinin diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir. 6. ayda yapılan ölçümlerde, 7°C'de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi gölge ve güneşte kurutulanlara kıyasla daha yüksek saptanmıştır. 9. ayda yapılan incelemelerde, 2°C ve 7°C'de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi gölge ve güneşte kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.58).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi yapılan incelemelerde, gölgede kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 3. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, 7°C'de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesinin diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir. 6. ayda yapılan ölçümlerde, 2°C ve 7°C'de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi gölge ve güneşte kurutulanlara kıyasla daha yüksek saptanmıştır. 9. ayda yapılan incelemelerde, 2°C'de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli seviyede daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.58).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerine bakıldığında, hasat dönemi ve 9. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, gölgede kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 3. ve 6. ayda yapılan ölçümlerde, 2°C'de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.58).

Çizelge 4.58 Adi koşullarda depolanan fındığın FRAP'a göre antioksidan aktivite değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	FRAP (mmol TE kg ⁻¹ dw)			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	88.79 a	71.36 d	81.27 c	36.95 c
		Güneş	53.94 c	76.59 c	93.90 b	91.40 b
		2 °C	81.71 b	87.91 b	95.10 ab	101.42 a
		7 °C	82.69 b	94.67 a	95.32 a	101.20 a
	18 mm	Gölge	87.70 a	62.54 c	68.42 c	72.23 d
		Güneş	60.58 d	81.27 b	82.25 b	88.89 b
		2 °C	76.48 c	81.38 b	95.86 a	98.59 a
		7 °C	82.80 b	86.28 a	96.41 a	80.84 c
Palaz	16 mm	Gölge	35.21 a	37.28 c	40.22 b	96.30 a
		Güneş	33.58 b	31.40 d	30.09 d	34.88 c
		2 °C	33.80 b	39.46 a	43.16 a	42.07 b
		7 °C	31.84 c	38.59 b	34.34 c	35.21 c
	18 mm	Gölge	27.04 c	21.60 c	27.26 c	20.18 d
		Güneş	23.67 d	17.46 d	29.55 a	23.56 c
		2 °C	29.98 b	28.79 a	26.50 d	31.40 a
		7 °C	33.03 a	28.24 b	27.92 b	29.11 b
Tombul	16 mm	Gölge	30.09 b	17.57 c	33.25 a	24.65 c
		Güneş	44.14 a	26.72 b	24.21 c	26.17 b
		2 °C	22.91 d	26.83 b	24.76 b	27.92 a
		7 °C	29.00 c	30.31 a	24.32 bc	24.87 c
	18 mm	Gölge	28.90 b	19.20d	23.56 c	19.31 d
		Güneş	30.96 a	21.06c	19.20 d	19.86 c
		2 °C	22.25 d	27.37b	33.69 b	32.60 a
		7 °C	28.13 c	28.68a	41.64 a	26.28 b

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerinde, hasatta yapılan ölçümlerde, 7°C'de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 3. ve 9. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, 2°C'de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 6. ayda yapılan incelemelerde, güneşte kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.58).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyveleri incelendiğinde, hasat döneminde yapılan incelemelerde, güneşte kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek bulunmuş, 6. ayda yapılan ölçümlerde ise gölgede kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. 3. ayda elde edilen değerlere

bakıldığında, 7°C’de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesinin diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu bulunmuş, 9. ayda elde edilen verilere bakıldığında, 2°C’de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesinin diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.58).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasatta yapılan ölçümlerde, güneşte kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesinin diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. 3. ve 6. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, 7°C’de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesinin diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu bulunmuştur. 9. ayda yapılan incelemelerde, 2°C’de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesinin diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.58).

Çizelge 4.59 Adi koşullarda depolanan fındığın FRAP’a göre antioksidan aktivite değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	FRAP (mmol TE kg ⁻¹ dw)			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	76.78 a	82.63 a	91.40 a	82.74 a
	18 mm	76.89 a	77.87 a	85.74 a	85.14 a
Palaz	16 mm	33.61 a	36.68 a	36.95 a	52.12 a
	18 mm	28.43 b	24.02 b	27.81 b	26.06 b
Tombul	16 mm	31.54 a	25.36 a	26.64 a	25.90 a
	18 mm	27.56 a	24.08 a	29.52 a	24.51 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05).

Tüm çeşitlerin antioksidan aktivitesi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, Çakıldak ve Tombul meyvelerinin tüm ölçüm dönemlerinde antioksidan aktivitesinin benzer seviye olduğu, Palaz fındık meyvelerinde ise 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin antioksidan aktivitesinin 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.59).

Çizelge 4.60 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin FRAP’a göre antioksidan aktivite değişimi

Çeşit	FRAP (mmol TE kg ⁻¹ dw)			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	76.83 a	80.25 a	88.57 a	83.94 a
Palaz	31.02 b	30.35 b	32.38 b	39.09 b
Tombul	29.55 b	24.72 c	28.08 b	25.21 c

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05).

Tüm ölçüm dönemlerinde, antioksidan aktivitesi üzerine çeşitlerin etkisi incelendiğinde, Çakıldak çeşidinin antioksidan aktivitesi Palaz ve Tombul çeşitlerine kıyasla önemli seviyede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.60).

4.21 DPPH Antioksidan Aktivite Testi

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin antioksidan aktivitesi üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.61'de gösterilmiştir. 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi yapılan incelemelerde, gölge, 2°C ve 7°C'de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi güneşte kurutulanlara kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 3. ayda elde edilen verilere bakıldığında, 2°C ve 7°C'de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesinin gölge ve güneşte kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir. 6. ayda yapılan ölçümlerde, 2°C'de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek saptanmıştır. 9. ayda yapılan incelemelerde, güneş ve 2°C'de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi gölge ve 7°C'de kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.61).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi yapılan incelemelerde, gölge, 2°C ve 7°C'de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi güneşte kurutulanlara kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 3. ayda elde edilen verilere bakıldığında, 2°C'de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesinin gölge ve güneşte kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek seviyede olduğu tespit edilmiş, 9. ayda yapılan ölçümlerde ise 2°C'de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi gölge, güneş ve 7°C'de kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. 6. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, 2°C ve 7°C'de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi gölge ve güneşte kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.61).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasatta yapılan ölçümlerde, gölge, 2°C ve 7°C'de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi güneşte kurutulanlara kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 3. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, 2°C'de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu saptanmıştır. 6. ve 9. ayda

yapılan incelemelerde, gölgede kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli seviyede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.61).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerinde, hasat dönemi incelendiğinde, 7°C’de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 3. ayda yapılan ölçümlerde, 2°C’de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesinin diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. 6. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, güneşte kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesinin gölge ve 2°C’de kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. 9. ayda yapılan incelemelerde, gölgede kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesinin diğer kurutma yöntemlerine kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.61).

Çizelge 4.61 Adi koşullarda depolanan fındığın DPPH’a göre antioksidan aktivite değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	DPPH (mmol TE kg ⁻¹ dw)			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	48.72 a	43.24 c	46.08 b	5.28 c
		Güneş	36.51 b	45.22 b	45.16 b	41.99 a
		2 °C	48.00 a	48.00 a	47.67 a	41.20 a
		7 °C	47.87 a	47.87 a	42.12 c	35.65 b
	18 mm	Gölge	48.39 a	40.21 c	37.24 c	32.42 b
		Güneş	35.85 b	46.68 b	41.53 b	33.47 b
		2 °C	48.59 a	47.93 a	46.74 a	43.51 a
		7 °C	48.59 a	47.60 ab	47.47 a	30.96 c
Palaz	16 mm	Gölge	15.65 a	15.12 b	14.39 a	46.81 a
		Güneş	14.13 b	11.69 c	6.40 c	6.44 b
		2 °C	15.98 a	18.09 a	10.30 b	3.33 c
		7 °C	15.58 a	14.66 b	5.87 c	4.01 c
	18 mm	Gölge	8.05 c	5.87 b	4.82 b	4.23 a
		Güneş	6.14 d	3.84 c	6.60 a	2.80 b
		2 °C	11.42 b	7.72 a	2.53 c	2.35 bc
		7 °C	13.73 a	4.69 bc	6.02 ab	1.49 c
Tombul	16 mm	Gölge	11.55 b	5.22 c	9.24 a	5.08 a
		Güneş	16.44 a	7.13 b	4.91 b	4.09 a
		2 °C	8.19 c	6.33 bc	3.34 c	1.41 b
		7 °C	11.69 b	10.10 a	2.25 c	2.35 b
	18 mm	Gölge	11.49 a	6.27 b	5.42 b	2.66 bc
		Güneş	10.83 a	4.55 c	4.57 b	6.07 a
		2 °C	4.69 c	7.66 ab	4.03 b	3.00 b
		7 °C	8.98 b	8.58 a	8.98 a	1.78 c

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyvelerine bakıldığında, hasat döneminde yapılan ölçümlerde kurutma yöntemleri arasında önemli farklılıklar gözlemlenmiş olup, güneşte kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesinin diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. 3. ayda elde edilen verilere bakıldığında, 7°C’de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 6. ayda yapılan incelemelerde, gölgede kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesinin diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu, 9. ayda ise hem gölge hemde güneşte kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesinin 2°C ve 7°C’de kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.61).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi yapılan incelemelerde, gölge ve güneşte kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesinin 2°C ve 7°C’de kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiş, 9. ayda yapılan ölçümlerde ise güneşte kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesinin diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 3. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, 7°C’de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi gölge ve güneşte kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek bulunmuş, 6. ayda yapılan ölçümlerde ise 7°C’de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.61).

Çizelge 4.62 Adi koşullarda depolanan fındığın DPPH’a göre antioksidan aktivite değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	DPPH (mmol TE kg ⁻¹ dw)			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	45.27 a	46.08 a	45.26 a	31.03 a
	18 mm	45.36 a	45.60 a	43.24 a	35.09 a
Palaz	16 mm	15.33 a	14.89 a	9.24 a	15.14 a
	18 mm	9.84 b	5.53 b	4.99 b	2.72 b
Tombul	16 mm	11.97 a	7.19 a	4.94 a	3.23 a
	18 mm	8.99 b	6.77 a	5.75 a	3.38 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05).

Tüm çeşitlerin antioksidan aktivitesi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, Palaz fındık meyvelerinde tüm ölçüm dönemlerinde, 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin antioksidan aktivitesinin 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Hasat döneminde Tombul

findık meyvelerinde 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin antioksidan aktivitesi 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha yüksek bulunmuş olup, 3., 6. ve 9. ayda elde edilen verilere bakıldığında, Çakıldak ve Tombul meyvelerinin antioksidan aktivitesi benzer bulunmuştur (Çizelge 4.62).

Çizelge 4.63 Adi koşullarda depolanan farklı findık çeşitlerinin DPPH'a göre antioksidan aktivite değişimi

Çeşit	DPPH (mmol TE kg ⁻¹ dw)			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	45.32 a	45.84 a	44.25 a	33.06 a
Palaz	12.58 b	10.21 b	7.12 b	8.93 b
Tombul	10.48 b	6.98 c	5.34 b	3.30 b

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

Tüm ölçüm dönemlerinde, antioksidan aktivitesi üzerine çeşitlerin etkisi incelendiğinde, Çakıldak çeşidinin antioksidan aktivitesi Palaz ve Tombul çeşitlerine kıyasla önemli derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.63).

4.22 Lezzet

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki findık çeşitlerinin lezzet üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.64'de sunulmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak findık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi yapılan incelemelerde, 2°C'de kurutulan meyvelerin lezzeti yalnızca güneşte kurutulanlara kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 3., 6. ve 9. ayda lezzet üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer saptanmıştır (Çizelge 4.64).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak findık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi yapılan incelemelerde, 2°C'de kurutulan meyvelerin lezzeti yalnızca güneşte kurutulanlara kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 3. ayda yapılan değerlendirmede, 7°C'de kurutulan meyvelerin lezzeti sadece 2°C'de kurutulanlara kıyasla daha yüksek saptanmıştır. 6. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, tüm kurutma yöntemlerinin lezzet üzerine etkisi benzer bulunmuştur. 9. ayda yapılan incelemelerde, 7°C'de kurutulan meyvelerin lezzeti diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.64).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz findık meyvelerine bakıldığında, tüm kurutma yöntemlerinin lezzet üzerine etkisi benzer bulunmuştur (Çizelge 4.64).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyveleri incelendiğinde, 2°C’de kurutulan meyvelerin lezzeti gölge ve güneşte kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır. 3. ve 6. ayda yapılan değerlendirmede, tüm kurutma yöntemlerinin lezzet üzerine etkisi benzer bulunmuştur. 9. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, 7°C’de kurutulan meyvelerin lezzeti yalnızca güneşte kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.64).

Çizelge 4.64 Adi koşullarda depolanan fındığın lezzet değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	Lezzet			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	4.00 ab	3.83 a	4.66 a	4.00 a
		Güneş	3.66 b	4.16 a	4.33 a	4.16 a
		2 °C	4.66 a	4.16 a	4.33 a	4.50 a
		7 °C	4.00 ab	3.83 a	4.00 a	4.00 a
	18 mm	Gölge	4.00 ab	3.83 ab	4.00 a	3.83 b
		Güneş	3.66 b	3.83 ab	4.33 a	3.83 b
		2 °C	4.33 a	3.67 b	4.33 a	3.83 b
		7 °C	4.16 ab	4.33 a	4.33 a	4.16 a
Palaz	16 mm	Gölge	4.00 a	4.00 a	4.16 a	3.83 a
		Güneş	4.16 a	4.00 a	4.00 a	4.00 a
		2 °C	4.33 a	3.83 a	4.16 a	4.16 a
		7 °C	4.66 a	3.66 a	4.00 a	4.16 a
	18 mm	Gölge	4.16 b	3.50 a	3.83 a	3.83 ab
		Güneş	4.16 b	4.00 a	3.88 a	3.66 b
		2 °C	4.83 a	4.00 a	4.00 a	4.11 ab
		7 °C	4.66 ab	4.83 a	4.16 a	4.50 a
Tombul	16 mm	Gölge	3.83 ab	4.00 b	4.33 a	4.16 a
		Güneş	3.66 b	3.50 c	4.33 a	4.00 a
		2 °C	4.33 a	3.66 c	4.33 a	4.16 a
		7 °C	3.66 b	4.33 a	4.55 a	4.00 a
	18 mm	Gölge	3.33 b	3.83 a	4.16 a	3.66 a
		Güneş	4.00 ab	4.00 a	4.33 a	4.00 a
		2 °C	4.16 a	4.50 a	4.00 a	4.33 a
		7 °C	4.66 a	4.00 a	4.16 a	4.16 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyvelerinde, 6. ve 9. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, lezzet üzerine tüm kurutma yöntemlerinin etkisi benzer seviyede bulunmuştur. Hasat döneminde yapılan ölçümlerde, 2°C’de kurutulan meyvelerin lezzeti güneş ve 7°C’de kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 3. ayda yapılan değerlendirmelerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin lezzeti diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha yüksek saptanmıştır (Çizelge 4.64).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyveleri değerlendirildiğinde, 3., 6. ve 9. ayda yapılan değerlendirmelerde, tüm kurutma yöntemlerinin lezzet üzerine etkisi benzer bulunmuştur. Hasat döneminde yapılan incelemelerde, 2°C ve 7°C'de kurutulan meyvelerin lezzeti gölgede kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.64).

Çizelge 4.65 Adi koşullarda depolanan fındığın lezzet değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Lezzet			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	4.08 a	4.00 a	4.33 a	4.16 a
	18 mm	4.04 a	3.91 a	4.25 a	3.91 b
Palaz	16 mm	4.29 a	3.87 a	4.08 a	4.04 a
	18 mm	4.46 a	4.08 a	3.97 a	4.02 a
Tombul	16 mm	3.87 a	3.87 a	4.39 a	4.08 a
	18 mm	4.04 a	4.08 a	4.16 b	4.04 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

Çeşitlerde, lezzet üzerine meyve büyüklüğünün etkisi değerlendirildiğinde, hasat ve 3. ayda elde edilen verilere göre Çakıldak, Palaz ve Tombul fındık meyvelerinin lezzeti benzer bulunmuştur. 6. ayda, Çakıldak ve Palaz fındık meyvelerinin lezzeti benzer olup, Tombul meyvelerinde ise 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin lezzeti 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha yüksek tespit edilmiştir. 9. ayda, Palaz ve Tombul meyvelerinin lezzeti benzer olup, Çakıldak meyvelerinde ise 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin lezzeti 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha yüksek belirlenmiştir (Çizelge 4.65).

Çizelge 4.66 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin lezzet değişimi

Çeşit	Lezzet			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	4.06 b	3.96 a	4.29 a	4.04 a
Palaz	4.37 a	3.98 a	4.03 b	4.03 a
Tombul	3.96 b	3.98 a	4.28 a	4.06 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

Tüm ölçüm dönemlerinde, lezzet üzerine çeşitlerin etkisi incelendiğinde, 3. ve 9. ayda yapılan değerlendirmelerde, Çakıldak, Palaz ve Tombul çeşitlerinin lezzet üzerine etkisi benzer seviyede saptanmıştır. Hasat döneminde yapılan ölçümlerde Palaz çeşidinin lezzeti Çakıldak ve Tombul çeşidine kıyasla daha yüksek bulunmuştur.

6. ayda elde edilen verilere bakıldığında, Çakıldak ve Tombul çeşidinin lezzeti Palaz çeşidine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.66).

4.23 Acılaşma

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin acılaşma üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.67’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.67 Adi koşullarda depolanan fındığın acılaşma oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	Acılaşma			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	0.00 b	0.50 a	0.50 a	0.30 b
		Güneş	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.41 b
		2 °C	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.22 b
		7 °C	0.50 a	0.33 a	0.00 b	1.00 a
	18 mm	Gölge	0.00 b	0.00 b	0.00 a	0.50 ab
		Güneş	0.00 b	0.00 b	0.00 a	0.83 a
		2 °C	0.00 b	0.50 a	0.00 a	0.50 ab
		7 °C	0.33 a	0.17 ab	0.00 a	0.39 b
Palaz	16 mm	Gölge	0.28 a	0.00 a	0.00 b	0.16 b
		Güneş	0.00 a	0.00 a	0.16 ab	0.16 b
		2 °C	0.33 a	0.00 a	0.33 a	0.66 a
		7 °C	0.00 a	0.16 a	0.00 b	0.16 b
	18 mm	Gölge	0.00 b	0.00 b	0.50 a	0.50 bc
		Güneş	0.00 b	0.33 a	0.66 a	1.00 ab
		2 °C	0.50 a	0.50 a	0.66 a	1.66 a
		7 °C	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 c
Tombul	16 mm	Gölge	0.00 a	0.00 a	0.00 b	0.00 b
		Güneş	0.00 a	0.00 a	0.66 a	0.66 a
		2 °C	0.00 a	0.00 a	0.00 b	0.00 b
		7 °C	0.00 a	0.00 a	0.00 b	0.00 b
	18 mm	Gölge	0.50 a	0.00 a	0.00 b	0.50 bc
		Güneş	0.00 b	0.00 a	0.00 b	0.00 c
		2 °C	0.00 b	0.00 a	0.16 b	1.16 a
		7 °C	0.16 b	0.00 a	0.50 a	0.66 ab

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi ve 9. ayda yapılan incelemelerde, gölge, güneş ve 2°C’de kurutulan meyvelerin acılaşma oranı 7°C’de kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük bulunmuştur. 3. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, güneş ve 2°C’de kurutulan meyvelerin acılaşma oranı gölge ve 7°C’de kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük bulunmuştur. 6. ayda yapılan değerlendirmelerde, güneş, 2°C ve 7°C’de kurutulan

meyvelerin acılaşma oranı gölgede kurutulanlara kıyasla daha düşük saptanmıştır (izelge 4.67).

18 mm büyüklüğe sahip akıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi yapılan incelemelerde, gölge, güneş ve 2°C'de kurutulan meyvelerin acılaşma oranı 7°C'de kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük bulunmuştur. 3. ayda elde edilen verilere bakıldığında, gölge ve güneşte kurutulan meyvelerin acılaşma oranı 2°C'de kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük saptanmıştır. 6. ayda acılaşma üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. 9. ayda yapılan değerlendirmelerde, 7°C'de kurutulan meyvelerin acılaşma oranı yalnızca güneşte kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir (izelge 4.67).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerine bakıldığında, hasat dönemi ve 3. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, acılaşma üzerine tüm kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. 6. ayda yapılan incelemelerde, gölge ve 7°C'de kurutulan meyvelerin acılaşma oranı 2°C'de kurutulanlara kıyasla daha düşük bulunmuş, 9. ayda yapılan değerlendirmelerde ise gölge, güneş ve 7°C'de kurutulan meyvelerin acılaşma oranı 2°C'de kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir (izelge 4.67).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyveleri incelendiğinde, hasatta yapılan değerlendirmelerde, gölge, güneş ve 7°C'de kurutulan meyvelerin acılaşma oranı 2°C'de kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir. 3. ayda elde edilen verilere bakıldığında, gölge ve 7°C'de kurutulan meyvelerin acılaşma oranı güneş ve 2°C'de kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır. 6. ayda yapılan incelemelerde, 7°C'de kurutulan meyvelerin acılaşma oranı diğer kurutma yöntemlerine kıyasla daha düşük bulunmuş olup, 9. ayda yapılan değerlendirmelerde ise 7°C'de kurutulan meyvelerin acılaşma oranı hem güneş hemde 2°C'de kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir (izelge 4.67).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi ve 3. ayda yapılan incelemelerde, acılaşma üzerine tüm kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. 6. ve 9. ayda elde edilen verilere bakıldığında, gölge, 2°C ve 7°C'de kurutulan meyvelerin acılaşma oranı güneşte kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir (izelge 4.67).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyvelerinde, hasatta yapılan ölçümlerde, güneş, 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin acılaşıma oranı gölgede kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu bulunmuştur. 3. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, acılaşıma üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer saptanmıştır. 6. ayda yapılan değerlendirmelerde, gölge, güneş ve 2°C’de kurutulan meyvelerin acılaşıma oranı 7°C’de kurutulan meyvelere kıyasla daha düşük gözlemlenmiştir. 9. ayda yapılan incelemelerde, güneşte kurutulan meyvelerin acılaşıma oranı 2 ve 7°C’de kurutulanlara kıyasla daha düşük tespit edilmiştir (Çizelge 4.67).

Tüm çeşitlerin acılaşıma üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, hasatta elde edilen verilere bakıldığında, Çakıldak ve Palaz fındık meyvelerinin acılaşıma üzerine etkisi benzer bulunmuş olup, Tombul fındık meyvelerinde 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır. 3. ve 6. ayda yapılan değerlendirmelerde, Çakıldak ve Tombul meyvelerinin acılaşıma üzerine etkisi benzer bulunmuş olup, Palaz fındık meyvelerinde 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin acılaşıma oranı 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 9. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, Palaz ve Tombul meyvelerinde 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin acılaşıma oranı 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha düşük bulunmuş olup, Çakıldak meyvelerinin acılaşıma oranı benzer bulunmuştur (Çizelge 4.68).

Çizelge 4.68 Adi koşullarda depolanan fındığın acılaşıma oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Acılaşıma			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	0.12 a	0.21 a	0.12 a	0.48 a
	18 mm	0.08 a	0.17 a	0.00 a	0.55 a
Palaz	16 mm	0.15 a	0.04 b	0.12 b	0.29 b
	18 mm	0.12 a	0.21 a	0.46 a	0.79 a
Tombul	16 mm	0.00 b	0.00 a	0.17 a	0.17 b
	18 mm	0.17 a	0.00 a	0.17 a	0.58 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

Tüm ölçüm dönemlerinde, acılaşıma üzerine çeşitlerin etkisi değerlendirildiğinde, hasat döneminde Çakıldak, Palaz ve Tombul çeşitlerinin acılaşıma üzerine etkisi benzer bulunmuştur. 3. ayda elde edilen verilere bakıldığında, Tombul çeşidinin acılaşıma oranının Çakıldak çeşidine kıyasla daha düşük olduğu, 6. ayda ise Çakıldak çeşidinin acılaşıma oranının Palaz çeşidine kıyasla daha düşük

olduğu saptanmıştır. 9. ayda yapılan incelemelerde, Tombul fındık çeşidinin acılaştırma oranı Çakıldak ve Palaz çeşidine kıyasla daha düşük bulunmuştur (Çizelge 4.69).

Çizelge 4.69 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin acılaştırma oranı değişimi

Çeşit	Acılaştırma			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	0.10 a	0.19 a	0.06 b	0.52 a
Palaz	0.14 a	0.12 ab	0.29 a	0.54 a
Tombul	0.08 a	0.10 b	0.17 ab	0.37 b

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

4.24 Koku

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin koku oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.70’te sunulmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi incelendiğinde, 2°C’de kurutulan meyvelerin koku oranı yalnızca gölgede kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 3. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, tüm kurutma yöntemlerinin koku oranı üzerine etkisi benzer saptanmıştır. 6. ayda yapılan değerlendirmelerde, 2°C’de kurutulan meyvelerin koku oranı güneş ve 7°C’de kurutulanlara kıyasla daha yüksek bulunmuş olup, 9. ayda yapılan ölçümlerde ise 2°C’de kurutulan meyvelerin koku oranı diğer yöntemlere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.70).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyvelerine bakıldığında, hasat dönemi, 3. ve 6. ayda elde edilen verilere bakıldığında, koku oranı üzerine tüm kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. 9. ayda yapılan incelemelerde güneş, 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin koku oranı gölgede kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.70).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyveleri incelendiğinde, 6. ve 9. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, tüm kurutma yöntemlerinin koku oranı üzerine etkisi benzer seviyede saptanmıştır. Hasat döneminde yapılan incelemelerde, gölge, 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin koku oranı güneşte kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 3. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, güneşte kurutulan meyvelerin koku oranı yalnızca 7°C’de kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.70).

Çizelge 4.70 Adi koşullarda depolanan fındığın koku oranı değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	Koku			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	3.83 b	4.00 a	4.00 ab	3.83 b
		Güneş	4.00 ab	4.16 a	3.83 b	3.66 b
		2 °C	4.50 a	4.00 a	4.66 a	4.50 a
		7 °C	4.00 ab	4.00 a	3.83 b	3.66 b
	18 mm	Gölge	3.83 a	3.83 a	3.83 a	3.66 b
		Güneş	4.00 a	4.33 a	4.00 a	4.00 a
		2 °C	4.33 a	3.66 a	4.00 a	4.00 a
		7 °C	4.16 a	4.16 a	4.16 a	4.16 a
Palaz	16 mm	Gölge	4.33 a	4.16 ab	4.33 a	4.16 a
		Güneş	3.66 b	4.50 a	4.16 a	4.16 a
		2 °C	4.33 a	3.83 ab	4.16 a	4.00 a
		7 °C	4.66 a	3.50 b	4.00 a	4.16 a
	18 mm	Gölge	4.16 a	3.50 b	4.00 ab	3.50 b
		Güneş	4.16 a	3.50 b	3.50 b	3.66 ab
		2 °C	4.33 a	3.83 ab	4.00 ab	3.66 ab
		7 °C	4.33 a	4.16 a	4.50 a	4.16 a
Tombul	16 mm	Gölge	4.00 a	4.33 a	4.33 a	4.00 a
		Güneş	4.00 a	4.50 a	4.00 a	4.16 a
		2 °C	4.50 a	4.50 a	3.83 a	4.00 a
		7 °C	4.00 a	4.00 a	4.33 a	4.00 a
	18 mm	Gölge	3.83 a	4.50 a	4.66 a	4.16 a
		Güneş	4.16 a	4.66 a	4.16 ab	4.16 a
		2 °C	4.00 a	4.16 a	3.83 b	3.83 a
		7 °C	4.66 a	4.50 a	4.16 ab	4.16 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

18 mm büyüklüğe sahip fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasatta yapılan ölçümlerde, kurutma yöntemlerinin koku oranı üzerine etkisi benzer bulunmuştur. 3. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, 7°C’de kurutulan meyvelerin koku oranı gölge ve güneşte kurutulanlara kıyasla daha yüksek saptanmış olup, 6. ayda yapılan ölçümlerde ise yalnızca güneşte kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. 9. ayda yapılan değerlendirmelerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin koku oranı sadece gölgede kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.70).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyvelerine bakıldığında, tüm ölçüm dönemlerinde, tüm kurutma yöntemlerinin koku oranı üzerine etkisi benzer seviyede bulunmuştur (Çizelge 4.70).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyvelerinde, hasat dönemi, 3. ve 9. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, koku oranı üzerine tüm kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. 6. ayda yapılan incelemelerde, gölgede kurutulan meyvelerin koku oranı yalnızca 2°C’de kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.70).

Tüm çeşitlerin koku oranı üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, 9. ayda elde edilen verilere bakıldığında, Palaz fındık meyvelerinde 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla daha yüksek olduğu bulunmuş olup, bunun dışındaki tüm ölçüm dönemlerinde, Çakıldak, Palaz ve Tombul fındık meyvelerinin koku oranı üzerine etkisinin benzer olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.71).

Çizelge 4.71 Adi koşullarda depolanan fındığın koku oranı değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Koku			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	4.08 a	4.04 a	4.08 a	3.91 a
	18 mm	4.08 a	4.00 a	4.00 a	3.96 a
Palaz	16 mm	4.25 a	4.00 a	4.16 a	4.12 a
	18 mm	4.25 a	3.75 a	4.00 a	3.75 b
Tombul	16 mm	4.12 a	4.33 a	4.12 a	4.04 a
	18 mm	4.16 a	4.46 a	4.21 a	4.08 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

Tüm ölçüm dönemlerinde, koku oranı üzerine çeşitlerin etkisi değerlendirildiğinde, hasat dönemi, 6. ve 9. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, Çakıldak, Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinin koku oranı üzerine etkisinin benzer seviyede olduğu tespit edilmiştir. 3. ayda yapılan incelemelerde, Tombul fındık çeşidinin Çakıldak ve Palaz fındık çeşidine kıyasla daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.72).

Çizelge 4.72 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin koku oranı değişimi

Çeşit	Koku			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	4.08 a	4.02 b	4.04 a	3.93 a
Palaz	4.25 a	3.87 b	4.08 a	3.93 a
Tombul	4.14 a	4.39 a	4.16 a	4.06 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

4.25 Sertlik

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin sertlik oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.73'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.73 Adi koşullarda depolanan fındığın sertlik değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	Sertlik			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	3.66 b	3.83 a	4.16 a	3.66 a
		Güneş	4.00 b	4.00 a	4.66 a	3.83 a
		2 °C	4.66 a	3.83 a	4.61 a	4.00 a
		7 °C	4.50 a	4.00 a	4.00 a	4.16 a
	18 mm	Gölge	3.83 a	4.16 a	4.33 a	3.66 b
		Güneş	4.33 a	4.16 a	4.33 a	3.83 ab
		2 °C	4.16 a	3.83 a	4.16 a	3.83 ab
		7 °C	4.00 a	4.16 a	4.66 a	4.00 a
Palaz	16 mm	Gölge	3.66 c	3.66 a	4.00 ab	3.66 a
		Güneş	4.00 bc	4.16 a	4.00 ab	3.83 a
		2 °C	4.33 ab	4.16 a	3.50 b	3.83 a
		7 °C	4.66 a	3.83 a	4.50 a	3.83 a
	18 mm	Gölge	3.94 a	3.50 b	4.00 a	3.50 a
		Güneş	4.16 a	3.66 b	4.00 a	4.00 a
		2 °C	4.50 a	4.33 a	3.83 a	4.00 a
		7 °C	4.66 a	4.16 a	3.83 a	4.00 a
Tombul	16 mm	Gölge	3.50 b	3.66 b	3.50 a	3.66 a
		Güneş	3.50 b	4.16 ab	3.50 a	3.50 a
		2 °C	4.33 a	4.50 a	3.83 a	4.16 a
		7 °C	3.83 ab	4.33 ab	4.16 a	3.83 a
	18 mm	Gölge	3.33 a	4.00 a	4.00 a	3.66 a
		Güneş	4.00 a	4.33 a	4.16 a	4.16 a
		2 °C	4.33 a	4.16 a	3.83 a	4.00 a
		7 °C	4.16 a	4.33 a	4.00 a	4.16 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi incelendiğinde, 2°C ve 7°C'de kurutulan meyvelerin sertlik oranı gölge ve güneşte kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. 3., 6. ve 9. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, tüm kurutma yöntemlerinin sertlik oranı üzerine etkisi benzer seviyede saptanmıştır (Çizelge 4.73).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyvelerine bakıldığında, hasat dönemi, 3. ve 6. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, tüm kurutma yöntemlerinin sertlik oranı üzerine etkisi benzer seviyede saptanmıştır. 9. ayda yapılan

incelemelerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin sertlik oranı yalnızca gölgede kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.73).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyveleri incelendiğinde, 3. ve 9. ayda yapılan değerlendirmelerde, sertlik oranı üzerine tüm kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. Hasat döneminde yapılan ölçümlerde, 7°C’de kurutulan meyvelerin sertlik oranının gölge ve güneşte kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiş olup, 6. ayda yapılan incelemelerde ise yalnızca 2°C’de kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.73).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyveleri değerlendirildiğinde, hasat dönemi 6. ve 9. ayda elde edilen verilere bakıldığında, koku oranı üzerine tüm kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur. 3. ayda yapılan ölçümlerde, 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerin sertlik oranının gölge ve güneşte kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.73).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyvelerine bakıldığında, hasat döneminde yapılan değerlendirmelerde, 2°C’de kurutulan meyvelerin sertlik oranı gölge ve güneşte kurutulanlara kıyasla daha yüksek olduğu saptanmış olup, 3. ayda elde edilen değerlere bakıldığında ise sadece gölgede kurutulan meyvelere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 6. ve 9. ayda yapılan incelemelerde, sertlik oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur (Çizelge 4.73).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyvelerinde, sertlik oranı üzerine tüm kurutma yöntemlerinin etkisi benzer bulunmuştur (Çizelge 4.73).

Tüm çeşitlerin sertlik oranı üzerine meyve büyüklüğünün etkisi incelendiğinde, Çakıldak, Palaz ve Tombul fındık meyvelerinin sertlik oranı üzerine etkisi benzer seviyede olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.74).

Çizelge 4.74 Adi koşullarda depolanan fındığın sertlik değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Sertlik			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	4.21 a	3.91 a	4.36 a	3.91 a
	18 mm	4.08 a	4.08 a	4.37 a	3.83 a
Palaz	16 mm	4.16 a	3.96 a	4.00 a	3.79 a
	18 mm	4.32 a	3.91 a	3.92 a	3.87 a
Tombul	16 mm	3.79 a	4.16 a	3.75 a	3.79 a
	18 mm	3.96 a	4.21 a	4.00 a	4.00 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

Tüm ölçüm dönemlerinde, sertlik oranı üzerine çeşitlerin etkisi değerlendirildiğinde, 3. ve 9. ayda elde edilen verilere bakıldığında, Tüm çeşitlerin sertlik oranı üzerine etkisi benzer saptanmıştır. Hasat döneminde yapılan değerlendirmelerde, Palaz çeşidinin sertlik oranının Tombul çeşidine kıyasla daha yüksek olduğu bulunmuştur. 6. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, Çakıldak çeşidinin sertlik oranının Palaz ve Tombul fındık çeşidine kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.75).

Çizelge 4.75 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin sertlik değişimi

Çeşit	Sertlik			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	4.14 ab	4.00 a	4.37 a	3.87 a
Palaz	4.24 a	3.93 a	3.96 b	3.83 a
Tombul	3.87 b	4.18 a	3.87 b	3.89 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

4.26 Renk

Adi koşullarda muhafaza edilen farklı büyüklükteki fındık çeşitlerinin renk oranı üzerine kurutma yöntemlerinin etkisine ait veriler Çizelge 4.76'da sunulmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyveleri incelendiğinde, tüm ölçüm dönemlerinde, kurutma yöntemlerinin renk oranı üzerine etkisi benzer seviyede bulunmuştur (Çizelge 4.76).

18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık meyvelerine bakıldığında, hasat dönemi, 3. ve 6. ayda yapılan incelemelerde, kurutma yöntemlerinin renk oranı üzerine etkisi benzer seviyede bulunmuştur. 9. ayda elde edilen verilere bakıldığında, gölge, güneş ve 2°C'de kurutulan meyvelerin renk oranı 7°C'de kurutulanlara kıyasla daha düşük saptanmıştır (Çizelge 4.76).

16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyveleri incelendiğinde, tüm ölçüm dönemlerinde, kurutma yöntemlerinin renk oranı üzerine etkisi benzer seviyede bulunmuştur (Çizelge 4.76).

18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık meyvelerinde, renk oranı üzerine tüm kurutma yöntemlerinin etkisinin benzer olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.76).

Çizelge 4.76 Adi koşullarda depolanan fındığın renk değişimi üzerine kurutma koşulları ve meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Kurutma	Renk			
			Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	Gölge	4.16 a	4.16 a	4.50 a	4.33 a
		Güneş	4.33 a	4.16 a	3.83 a	4.00 a
		2 °C	4.66 a	4.33 a	4.50 a	4.50 a
		7 °C	4.16 a	4.16 a	4.16 a	4.33 a
	18 mm	Gölge	4.00 a	4.16 a	4.33 a	4.16 b
		Güneş	4.00 a	4.50 a	4.00 a	4.00 b
		2 °C	4.33 a	4.77 a	4.16 a	4.16 b
		7 °C	4.50 a	4.50 a	4.66 a	4.66 a
Palaz	16 mm	Gölge	4.50 a	4.00 a	4.33 a	4.16 a
		Güneş	4.16 a	4.33 a	4.50 a	4.16 a
		2 °C	4.33 a	4.00 a	4.50 a	4.50 a
		7 °C	4.66 a	4.16 a	4.50 a	4.50 a
	18 mm	Gölge	4.00 a	4.16 a	4.33 a	4.00 a
		Güneş	4.33 a	3.66 a	4.16 a	4.00 a
		2 °C	4.66 a	4.16 a	4.33 a	4.50 a
		7 °C	4.33 a	4.16 a	4.66 a	4.16 a
Tombul	16 mm	Gölge	4.00 b	4.16 a	4.16 a	4.16 a
		Güneş	3.66 b	4.16 a	4.33 a	4.00 a
		2 °C	4.66 a	4.16 a	4.16 a	4.33 a
		7 °C	3.83 b	4.16 a	4.50 a	4.16 a
	18 mm	Gölge	4.00 a	3.83 a	4.50 a	4.00 a
		Güneş	4.16 a	4.50 a	4.50 a	4.33 a
		2 °C	4.00 a	4.66 a	3.50 b	4.00 a
		7 °C	4.50 a	4.00 a	4.00 ab	4.16 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyveleri değerlendirildiğinde, 3., 6. ve 9. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, renk oranı üzerine tüm kurutma yöntemlerinin etkisinin benzer olduğu saptanmıştır. Hasat dönemi yapılan incelemelerde, gölge, güneş ve 7°C'de kurutulan meyvelerin renk oranı 2°C'de kurutulanlara kıyasla daha düşük bulunmuştur (Çizelge 4.76).

18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındık meyveleri incelendiğinde, hasat dönemi, 3. ve 9. ayda yapılan incelemelerde, kurutma yöntemlerinin renk oranı üzerine

etkisi benzer seviyede bulunmuştur. 6. ayda elde edilen değerlere bakıldığında, 2°C’de kurutulan meyvelerin renk oranının gölge ve güneşte kurutulanlara kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.76).

Çizelge 4.77 Adi koşullarda depolanan fındığın renk değişimi üzerine meyve büyüklüğünün etkisi

Çeşit	Boyut	Renk			
		Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	16 mm	4.33 a	4.21 a	4.25 a	4.29 a
	18 mm	4.21 a	4.48 a	4.29 a	4.25 a
Palaz	16 mm	4.41 a	4.12 a	4.46 a	4.33 a
	18 mm	4.33 a	4.04 a	4.37 a	4.16 a
Tombul	16 mm	4.04 a	4.16 a	4.29 a	4.16 a
	18 mm	4.16 a	4.25 a	4.12 a	4.12 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

Tüm ölçüm dönemlerinde, renk oranı üzerine çeşitlerin etkisi değerlendirildiğinde, 6. ve 9. ayda elde edilen verilere bakıldığında, Çakıldak, Palaz ve Tombul fındık çeşidinin renk oranı üzerine etkisi benzer bulunmuştur. Hasat döneminde yapılan incelemelerde, Tombul fındık çeşidinin renk oranının Palaz çeşidine kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. 3. ayda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, Palaz fındık çeşidinin renk oranının Çakıldak fındık çeşidine kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.78).

Çizelge 4.78 Adi koşullarda depolanan farklı fındık çeşitlerinin renk değişimi

Çeşit	Renk			
	Hasat	3. ay	6. ay	9. ay
Çakıldak	4.27 ab	4.34 a	4.27 a	4.27 a
Palaz	4.37 a	4.08 b	4.41 a	4.25 a
Tombul	4.10 b	4.21 ab	4.21 a	4.14 a

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ($p < 0.05$).

5. TARTIŞMA

Hasat edilen fındık meyveleri en uzun süre adi koşullarda muhafaza edilebilmesi amacı ile yaklaşık % 6 nem içeriğine kadar kurutulmaktadır. Ülkemizde fındık daha çok yer yüzeyine serilen örtüler veya beton zemin üzerinde güneşte kurutulmaktadır. Halbuki Amerika, İspanya, İtalya ve Şili gibi ülkelerde makine ile kurutma yapılmaktadır. Ülkemizde fındık yetiştiriciliğinin yapıldığı bölgelerde, hasat döneminde yeterli güneşlenme olmadığından dolayı üreticiler ürünlerini tam olarak kurutamamaktadır. Bunun sonucunda ürünlerde kalite kayıpları meydana gelmektedir. Bu yüzden çalışmamızda temelde gölge ve soğukta muhafaza gibi farklı kurutma yöntemlerinin muhafaza süresince meyve kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Bunun yanında meyve iriliği ve çeşidin etkisinde incelenmiştir.

5.1 Kabuklu Meyve Ağırlığı

Yürütülen bu araştırma neticesinde, kabuklu meyve ağırlığı bakımından çeşitlere göre değişmekle birlikte özellikle 2°C’de kurutulan 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak; 7°C’de kurutulan 18 mm büyüklüğüne sahip Palaz ve Tombul çeşitleri hariç diğer kurutma yöntemlerinde daha yüksek meyve ağırlığı ölçülmüştür. Meyve iriliğinin, ağırlık üzerine etkisi önemli olmakla birlikte, 18 mm iriliğindeki meyvelerin, 16 mm iriliğindeki meyvelere göre daha yüksek kabuklu meyve ağırlığı belirlenmiştir. Çeşitler bakımından ise Palaz çeşidinin, Çakıldak çeşidine kıyasla önemli seviyede daha yüksek kabuklu meyve ağırlığına sahip olduğu görülmüştür. Köksal (2002), fındık çeşitlerinin kabuklu meyvelerinde meyve ağırlığı Palaz’da 1.9 g, ve Tombul’da da 1.9 g olduğunu; Balık ve ark., (2016), ise Tombul fındık çeşidinin ağırlığının 1.78 g, Palaz çeşidinin 2.10 g ve Çakıldak çeşidinin 2.08 g olduğunu belirtmişlerdir. Çeşitlere ve meyve iriliğine bağlı olarak meyve ağırlıkları arasında çıkan farklılıkların genetik (çeşit) faktörlerden ileri geldiği ifade edilebilir.

5.2 İç Meyve Ağırlığı

Bu araştırma sonucunda, iç meyve ağırlığı bakımından çeşitlere göre farklılıklar olmakla beraber, gölge ve 2°C’de kurutulan 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındık iç meyve ağırlığı daha yüksek bulunmuştur. Güneşte kurutulan 18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındıkta ise iç meyve ağırlık değişimi 7°C’de kurutulanlara kıyasla daha fazla belirlenmiştir. Palaz ve Tombul fındık çeşitlerinde ise 7°C’de kurutulan 18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındıklarda iç meyve ağırlık değişimi daha

yüksek bulunmuştur. Meyve ağırlığının iç meyve ağırlığı üzerine etkisi önemli olmakla birlikte, 18 mm iriliğindeki meyvelerin, 16 mm iriliğindeki meyvelere göre daha yüksek iç meyve ağırlığı belirlenmiştir. Çeşitler bakımından Çakıldak (1.12 g), Palaz (1.14 g) ve Tombul (1.13 g) fındık çeşitlerinde iç meyve ağırlığı üzerine değişimde önemli bir fark gözlemlenmemiştir. Ayfer ve ark., (1986), Tombul fındık çeşidinin iç meyve ağırlığının 0.96 g, Palaz çeşidinin 0.99 g ve Çakıldak çeşidinin 0.90 g olduğunu; Akar (2016), 100 adet iç meyve ağırlığını çeşitlere göre en yüksek Kalınkara (126.85), daha sonra Palaz (98.54) ve Tombul (91.94)'da bulmuştur.

5.3 Göbek Boşluğu

Çakıldak fındıkta göbek boşluğu en fazla güneşte kurutulan 18 mm büyüklükteki meyvelerde gözlemlenmiştir. Palaz fındık incelendiğinde ise gölge ve güneşte kurutulan 18 mm büyüklüğe sahip meyvelerin göbek boşluğu daha düşük olduğu belirlenmiştir. Tombul fındıklara bakıldığında göbek boşluğu bakımından kurutma yöntemlerinde önemli bir farklılık olmadığı görülmüştür. Meyve iriliğinin göbek boşluğu üzerine etkisi incelendiğinde, Çakıldak ve Palaz fındıklarında 16 mm büyüklüğe sahip meyvelerin 18 mm büyüklüğe sahip meyvelere kıyasla göbek boşluğunun daha düşük olduğu saptanmıştır. Çeşitlerin göbek boşluğu üzerine etkisine bakıldığında Palaz çeşidinin (3.49 mm), Çakıldak (2.59 mm) ve Tombul çeşidine (2.39 mm) kıyasla göbek boşluğu daha fazla olduğu saptanmıştır. Göbek boşluğunu İslam, (2000), Tombul çeşidinde 0.76 mm, Palaz çeşidinde 3.25 mm ve Çakıldak çeşidinde 1.12 mm, Balık ve ark., (2016), ise Tombul fındık çeşidinde 1.51 mm, Palaz çeşidinde 3.25 mm ve Çakıldak çeşidinde 2.02 mm olduğunu bildirmiştir. Depolama zamanı ilerledikçe göbek boşluğunun artması beklenmekle beraber önemli derecede bir farklılık gözlemlenmemiştir.

5.4 İç Oranı

Yürütülen bu araştırma neticesinde, iç oranı çeşitlere göre değişmekle birlikte özellikle 2°C'de kurutulan 16 mm büyüklüğe sahip, 7°C'de kurutulan 18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındıkları iç oranı bakımından en iyi değerleri göstermiştir. 7°C'de kurutulan 16 mm büyüklüğe sahip Palaz çeşidinde iç oranı en düşük değere sahip olmasına karşılık, 7°C'de kurutulan 18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındık ve 16 mm ve 18 mm büyüklüğe sahip Tombul çeşitlerinde iç oranı en yüksek değerleri ölçülmüştür. Meyve iriliğinin iç oranı üzerine etkisi önemli olmakla birlikte 16 mm

iriliğindeki meyvelerde 18 mm iriliğindeki meyvelere göre daha yüksek iç oranı belirlenmiştir. Çeşitler bakımından ise Çakıldak ve Tombul çeşitlerinin Palaz çeşidine kıyasla önemli seviyede daha yüksek iç oranına sahip olduğu görülmüştür. Balık ve ark., (2016), Tombul fındık çeşidinin % 54.40, Palaz çeşidinin % 51.40 ve Çakıldak çeşidinin % 55.80 iç oranına sahip olduğunu bildirmiş, bizim çalışmamızda ise Tombul fındık çeşidinin % 54.84, Palaz çeşidinin % 53.05 ve Çakıldak çeşidinin % 55.48 iç oranına sahip olduğu görülmüştür. Oranlar arasında benzerlik olduğu gözlemlenmiş olup, iç oranı üzerinde depolama süresinin nem üzerine etkisinden dolayı önemli bir etkiye sahip olduğu anlaşılmıştır.

5.5 Dolgun İç Oranı

Yürütülen bu araştırma neticesinde, dolgun iç oranı çeşitlere göre değişmekle birlikte özellikle gölgede kurutulan 16 mm büyüklüğe sahip, gölge ve 7°C'de kurutulan 18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak meyvelerinin dolgun iç oranı daha yüksek gözlemlenmiştir. Palaz fındık çeşidinde ise güneş ve 7°C'de kurutulan 16 mm büyüklüğe sahip, güneş ve 2°C'de kurutulan 18 mm büyüklüğe sahip fındıkların dolgun iç oranı daha yüksek görülmüştür. Tombul çeşidinde güneşte kurutulan 16 mm büyüklüğe sahip, gölgede kurutulan 18 mm büyüklüğe sahip meyvelerin daha yüksek dolgun iç oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir. Meyve iriliğinin dolgun iç oranı üzerine etkisi önemli olmakla birlikte, 18 mm iriliğindeki Çakıldak ve Tombul meyvelerinin dolgun iç oranı diğer irilikteki meyvelere kıyasla daha düşük dolgun iç oranına sahip bulunmuştur. Çeşitler bakımından ise Çakıldak ve Tombul çeşidinin Palaz çeşidine kıyasla önemli seviyede daha yüksek dolgun iç oranına sahip olduğu görülmüştür. Özdemir ve ark., (1998), Çakıldak çeşidinin sağlam iç oranının % 51.73, Palaz çeşidinin % 73.50 ve Tombul çeşidinin % 74.58 olduğunu; Akar (2016), uygulama ve zamanların ortalaması olarak, dolgun iç oranı değerlerini Kalınkara çeşidinde % 55.5, Palaz çeşidinde % 54.5 ve Tombul çeşidinde % 63.9 olduğunu rapor etmiştir. Çalışmamızda ise Çakıldak çeşidinde dolgun iç oranı % 82.71, Palaz çeşidinin % 71.83 ve Tombul çeşidinin % 86.41 oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir. Oranlar arasındaki farkın, seçilen bahçe, bakım koşulları, rakım ve yöney gibi faktörlerden ileri geldiği ifade edilebilir.

5.6 Siyah Uçlu İç Oranı

Yapılan bu araştırma sonucunda, 7°C’de kurutulan 18 mm büyüklüğe sahip Palaz çeşidinde, 2°C’de kurutulan 16 mm büyüklüğe sahip, güneş ve 7°C’de kurutulan 18 mm büyüklüğe sahip Tombul çeşidinin meyveleri dışında önemli derecede siyah uçlu iç oranı üzerine farklılık gözlemlenmemiştir. Meyve iriliğinin siyah uçlu iç oranı üzerine etkisi incelendiğinde, değer olarak Tombul meyvelerinin % 1.93 siyah uçlu iç oranı yüksek bulunmuştur. Çeşitlerin siyah uçlu iç oranı üzerine etkisine bakıldığında Tombul çeşidinin (% 1.76), Çakıldak (% 0.0) ve Palaz çeşidine (% 0.50) kıyasla siyah uçlu iç oranı daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Mehlenbacher ve ark., (1993), siyah uçlu meyvenin kalıtım derecesinin 0.595 olduğunu, Turan (2017), çeşitler arasında en yüksek siyah uçlu iç oranının % 4.060 değeri ile Tombul çeşidinde olduğunu bildirmiştir. Yaptığımız çalışmada da siyah uçlu iç oranının en yüksek değerleri Tombul çeşidinde olduğu gözlemlenmiştir. Siyah uçlu iç oranı üzerine depolama şartlarının önemli derecede bir etki yapmadığı gözlemlenmiştir.

5.7 Boş Meyve Oranı

Yürütülen bu araştırma neticesinde, boş meyve oranı bakımından çeşitler arasında önemli derecede bir farklılık gözlemlenmemekle beraber, 2°C’de kurutulan 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak, güneşte kurutulan 16 mm büyüklüğüne sahip Palaz, 2°C’de kurutulan Tombul çeşitleri hariç diğer kurutma yöntemlerinde daha düşük boş meyve oranı ölçülmüştür. Meyve iriliğinin, boş meyve oranı üzerine etkisi incelendiğinde tüm çeşitlerin meyvelerinin boş meyve oranı benzer seviyede gözlemlenmiştir. Çeşitler bakımından boş meyve oranı üzerine önemli derecede bir farklılık gözlemlenmemiştir. Döllenmenin olmaması, döllenmeden sonra embriyonun gelişmemesi boş meyve oluşumuna sebep olmaktadır. Özbek (1978), döllenme zamanındaki yoğun sis ve fazla yağış, özellikle yüksek kolda yetişen fındıklarda çoğunlukla içi boş meyve oluşumuna sebep olmaktadır. Depolamanın boş meyve oranı üzerine etkisinin olmamasına karşılık, bahçe bakımının, ışıklandırmanın, boş meyve üzerinde etkisinin fazla olduğu bilinmektedir.

5.8 Abortif İç Oranı

Yürütülen bu araştırma neticesinde, abortif iç oranı bakımından çeşitlere bakıldığında, Çakıldak çeşidinde önemli bir farklılık gözlemlenmemiştir. Gölgede kurutulan 16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındıklarında abortif iç oranı değeri en yüksek

bulunmuştur. Güneş ve 2°C’de kurutulan 18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındıklarındaki abortif iç oranı diğer yöntemlere oranla daha düşük bulunmuştur. Güneş ve 2°C’de kurutulan 16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındıklarındaki abortif iç oranının daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Tombul çeşidinde 18 mm büyüklüğe sahip fındıklarda abortif iç oranı bakımından önemli bir farklılık gözlemlenmemiştir. Meyve iriliğinin, abortif iç oranı üzerine etkisi incelendiğinde tüm çeşitlerin meyvelerinin abortif iç oranı arasında farklılık bulunmamıştır. Çeşitler bakımından abortif iç oranı bakımından Çakıldak çeşidinin Palaz çeşidine kıyasla daha düşük abortif iç oranına sahip olduğu görülmüştür. Abortif iç oranı depolama süresince etkilenecek bir özellik olarak ele alınmamalıdır. Abortif iç oluşumu döllenen sonra iç büyümesinin belirli bir dönemde gelişmenin durması sonucunda oluşan bir kusurdur. Abortif iç oranını Balık ve ark., (2016), Çakıldak çeşidinde % 2.00, Palaz çeşidinde % 2.50 ve Tombul çeşidinde % 2.00, Turan (2017), yüksek abortif iç oranını % 3.869 ile Palaz çeşidinde tespit ederken, en düşük ise % 3.17 ile Tombul çeşidinde kaydetmiştir. Bunun yanında depolama zamanı boyunca abortif iç oranını en yüksek % 4.71 ile 3., en düşük ise % 2.04 ile 12. ayda kaydedildiğini bildirmiştir. Çalışmamızda ise abortif iç oranı Çakıldak çeşidinde % 3.50, Palaz çeşidinde % 6.00 ve Tombul çeşidinde % 4.25 olarak bulunmuştur. Abortif iç oranı bakımından görülen farklılıklar genetik, bahçe bakımı, beslenme, iklim, toprak özelliklerinden kaynaklanmış olabilir.

5.9 Buruşuk İç Oranı

Yürütülen bu çalışma neticesinde, buruşuk iç oranı bakımından çeşitler arasında farklılık gözlemlenmekle beraber, güneşte kurutulan 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak meyvelerinde buruşuk iç oranı daha yüksek olup, bunun aksine 18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındıklarında ise buruşuk iç oranı en düşük değerde bulunmuştur. Gölgede kurutulan 16 mm büyüklüğe sahip Palaz çeşidinin buruşuk iç oranı daha yüksek bulunmuş olup, 7°C’de kurutulan 18 mm büyüklüğe sahip Palaz çeşidinin buruşuk iç oranı diğer yöntemlere göre daha fazla gözlemlenmiştir. Tombul çeşidinin buruşuk iç oranı bakımından önemli bir farklılık gözlemlenmemiştir. Meyve iriliğinin, buruşuk iç oranı üzerine etkisi incelendiğinde tüm çeşitlerin meyvelerinin buruşuk iç oranı üzerine çeşitler arasında önemli bir farklılık gözlemlenmemiştir. Çeşitler bakımından buruşuk iç oranı üzerine önemli derecede bir farklılık

gözlemlenmemiştir. Özdemir ve ark., (1998), buruşuk iç oranını Çakıldak çeşidinde % 41.72, Palaz çeşidinde % 15.26 ve Tombul çeşidinde % 13.79, İslam, (2000), Tombul çeşidinde % 5.97, Çakıldak çeşidinde % 19.15 ve Palaz çeşidinde % 8.88, Akar (2016), Kalınkara çeşidinde % 6.5, Palaz çeşidinde % 6.4 ve Tombul çeşidinde % 3.4 olarak bildirmiştir. Buruşuk meyve oluşumunda bahçe bakımı, yetersiz beslenme ve genetik faktörler etkili olabilmektedir.

5.10 Küflü İç Oranı

Yürütülen bu çalışma neticesinde, küflü iç oranı bakımından Çakıldak çeşidinde ve 16 mm büyüklüğe sahip Palaz ve Tombul fındıklarında önemli sayılacak küflü iç oranına rastlanmamıştır. Güneş ve 2°C’de kurutulan 18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındıklarında ve 2°C’de kurutulan 18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındıklarında az da olsa küflü iç oranına rastlanmıştır. Meyve iriliğinin, küflü iç oranı üzerine etkisi incelendiğinde Çakıldak, Palaz ve Tombul meyveleri arasında önemli sayılacak bir farklılık gözlemlenmemiştir. Çeşitler incelendiğinde küflü iç oranı arasında kayda değer bir farklılık bulunmamıştır. Balık ve ark., (2016), küflü iç oranını Çakıldak çeşidinde % 2.50, Palaz çeşidinde % 0.00 ve Tombul çeşidinde % 0.00 olarak belirlemiştir. Depolama süresince Turan (2017), en yüksek küflü iç oranını % 12.220 ile Tombul çeşidinde beton harmanda 18. ayda kaydetmiştir. Küflü iç oranı değerleri Tombul çeşidinin tüm ortamlarında Palaz çeşidinden daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Küflü iç oranını etkileyen faktörlere bakılınca, hasat öncesi yapılan hatalar, hasat sırasında ve kurutma zamanında yapılan hatalar neticesinde küflü iç oranı artış gösterebilmektedir. Depolama süresince yapılan incelemelere bakılınca tespit edilen küflü iç oranı farklılıkları önemli bulunmamıştır.

5.11 Çürük İç Oranı

Yürütülen bu çalışma neticesinde, çürük iç oranı değerinde depolama süresince tespit edilen farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmamış olup, istatistiksel farklılık bulunmamasına rağmen özellikle Çakıldak, Palaz ve Tombul çeşitlerinde 18 mm büyüklüğe sahip meyvelerde önemli olmayacak şekilde çürük iç oranı tespit edilmiştir. Meyve iriliğinin, çürük iç oranı üzerine etkisi incelendiğinde Çakıldak, Palaz ve Tombul meyveleri arasında önemli sayılacak bir farklılık gözlemlenmemiştir. Çeşitler incelendiğinde çürük iç oranı arasında kayda değer bir farklılık bulunmamıştır. Özdemir ve ark., (1998), Çakıldak çeşidinin çürük iç oranının % 0.73, Palaz çeşidinin

% 2.75 ve Tombul çeşidinin % 0.80 olduğunu bildirmiştir. Çürük iç oranını etkileyen faktörlere bakılınca, hasat öncesi yapılan hatalar, kurutma zamanında yapılan hatalar neticesinde ve mikroorganizmalar neticesinde çürük iç oranı artış gösterebilmektedir. Uygun koşullarda depolanan fındıkların çürük iç oranında önemli sayılabilecek bir farklılık görülmemiştir.

5.12 Limonlaşma Oranı

Yürütülen bu araştırma neticesinde, limonlaşma oranı bakımından çeşitlere göre değişmekle birlikte özellikle güneşte kurutulan 16 mm ve 18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındıklarda limonlaşma oranı diğer yöntemlere kıyasla daha fazla bulunmuştur. 2°C’de kurutulan 16 mm büyüklüğüne sahip ve gölgede kurutulan 18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındıklarda limonlaşma oranı daha fazla gözlemlenmiştir. 16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındıklarında kurutma yöntemlerinde limonlaşma oranları arasında önemli bir değer çıkmamıştır. Güneşte kurutulan 18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındıklarının limonlaşma oranı daha fazla gözlemlenmiştir. Meyve iriliğinin, limonlaşma üzerine etkisi önemli olmakla birlikte, 16 mm iriliğindeki Çakıldak ve Tombul meyvelerinin limonlaşma oranı daha düşük bulunmuştur. Çeşitler bakımından ise Tombul çeşidinde limonlaşma oranının Çakıldak ve Palaz çeşidine kıyasla önemli seviyede daha düşük olduğu görülmüştür. Turan (2017), limonlaşma oranının Palaz çeşidinde depolama süresince arttığını bildirmiştir. Palaz çeşidinde depolama süresince en yüksek limonlaşma % 24.44 ile depolamanın 18. ayında tespit edilmiştir. Palaz çeşidinde en düşük limonlaşma ise % 1.404 ile depolamanın başında kaydedilmiştir. Depolama zamanlarında başından itibaren Tombul çeşidinde 12. ayı haricinde farklılık olmadığını bildirmiştir. Çalışmamızda hasattan sonra depolama süresi ilerledikçe fındıklarda limonlaşma oranında belirgin bir artış gözlemlenmiştir.

5.13 Kusurlu İç Oranı

Yürütülen bu araştırma sonucunda, kusurlu iç oranı bakımından Çakıldak fındıklarında önemli görülecek oranlarda farklılık bulunmamıştır. Palaz fındıklarında 2°C’de kurutulan 16 mm ve 18 mm büyüklüğe sahip fındıkların kusurlu iç oranı diğer kurutma yöntemlerine göre oransal değeri daha düşük gözlemlenmiştir. Güneşte kurutulan 16 mm büyüklüğe sahip ve gölgede kurutulan 18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındıklarının kusurlu iç oranı diğer yöntemlere oranla daha düşük değerlere sahip bulunmuştur. Meyve iriliğinin kusurlu iç oranı üzerine etkisi incelendiğinde

Çakıldak, Palaz ve Tombul meyveleri arasında önemli denebilecek bir farklılık bulunmamıştır. Çeşitler bakımından ise Palaz çeşidinin kusurlu iç oranı Çakıldak ve Tombul çeşidine kıyasla önemli seviyede daha yüksek kusurlu iç oranına sahip olduğu görülmüştür. Turan (2017), çalışmasında, kusurlu iç oranını Tombul ve Çakıldak çeşitlerinde daha yüksek bulmuştur. Tombul fındık çeşidinde kurutma makinesinde en yüksek kusurlu iç oranı tespit edilmiştir. Bu durum Tombul fındık çeşidinin yağ asitleri kompozisyonu içeriği ve kurutma makinesinde hızlı nem kaybının sıcaklıkla birleşmesi ile çeşidin bozulmaya daha duyarlı hale gelmesinden kaynaklanmış olabileceğini, Şen (2018), kusurlu iç oranı 'Tombul' çeşidinde % 3.37, % 6.20 ve % 5.40, 'Palaz' çeşidinde % 5.60, % 15.33 ve % 21.53 olduğunu bildirmiştir. Depolama şartlarındaki kusurlu iç oranını azaltmak için fındıkları yığın şeklinde değilde havalanma ortamı sağlayacak şekilde depolama yapılmalıdır.

5.14 Protein Oranı

Yürütülen bu araştırma neticesinde, 2°C'de kurutulan 16 mm ve güneşte kurutulan 18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındıklarda protein oranı diğerlerine oranlı daha yüksek bulunmuştur. 2°C'de kurutulan 16 mm büyüklüğe sahip ve güneşte kurutulan 18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındıklarında protein oranının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. 16 mm ve 18 mm büyüklüğe sahip güneşte kurutulan Tombul fındıklarında protein oranı değerleri daha yüksek bulunmuştur. Meyve iriliğinin, protein oranı üzerine etkisi çok önemli bulunmamakla beraber en düşük protein oranı 18 mm büyüklüğe sahip Palaz meyvelerinde görülmüştür. Çeşitler bakımından ise Çakıldak çeşidinin protein oranı Palaz ve Tombul çeşidine kıyasla önemli seviyede daha yüksek bulunmuştur. Protein oranını Ayfer ve ark., (1986), Çakıldak, Palaz ve Tombul çeşitlerinde sırasıyla % 17.72-18.75, % 15.14-15.86 ve % 16.79-18.03 arasında, Balık ve ark., (2016) ise Çakıldak, Palaz ve Tombul çeşitlerinde sırasıyla % 17.55, % 17.36 ve % 17.07 olarak bildirilmişlerdir. Çalışmamız neticesinde adi koşullarda depolama süresi arttıkça protein oranında gözle görülür oransal olarak bir düşüş görülmüştür. Protein oranı fındığın genetik özelliklerine, çeşide, yetiştiği bölgelere göre değişkenlik gösterebilmektedir.

5.15 Yağ Oranı

Üç aylık dönemlerde örnekler alınarak yağ oranı incelemesi yapılmıştır. 7°C'de kurutulan 16 mm ve gölgede kurutulan 18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak

findıklarda yağ oranı diğer kurutma yöntemlerinden daha yüksek bulunmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip Palaz findıklarda en yüksek yağ oranına hasat döneminde 2°C’de kurutulan meyvelerde ulaşılmıştır. 18 mm büyüklüğüne sahip Palaz findıklarda ise en yüksek yağ oranına hasat döneminde 7°C’de kurutulan meyvelerde, son ölçümlerde ise en yüksek yağ oranı gölgede kurutulan meyvelerde gözlemlenmiştir. 16 mm büyüklüğe sahip Tombul findıklarda en yüksek yağ oranı hasat döneminde 7°C’de kurutulan meyvelerde, son dönemde yapılan analizlerde ise en yüksek yağ oranı gölgede kurutulan meyvelerde görülmüştür. 18 mm büyüklüğe sahip Tombul findıklarda ise en yüksek yağ oranı değerleri 7°C’de kurutulan meyvelerde gözlemlenmiştir. Meyve iriliğinin, yağ oranı üzerine etkisi önemli bulunmamıştır. Çeşitlerin yağ oranı üzerine etkisi incelendiğinde ise Tombul çeşidinin (% 58.03), Çakıldak (% 55.28) ve Palaz çeşitlerine (% 56.81) oranla daha yüksek değerlere sahip olduğu anlaşılmıştır. Daha önceki çalışmalarda, Ayfer ve ark., (1986), Çakıldak, Palaz ve Tombul çeşitlerinde yağ oranının sırasıyla % 56.70-58.70, % 64.89-66.95 ve % 65.92-67.98 arasında olduğunu, Akar, (2016), 9 aylık depolama süresince yağ oranının arttığını ve bunun nem değerinin düşmesinden kaynaklandığını bildirmiştir. Diğer bir araştırmada ise depolama süresince yağ oranında değişme olmadığı bildirilmiştir (Çakırmelikoğlu ve ark., 1993). Bizim çalışmamızda ise depolama süresince yağ oranında önemli derecede bir farklılık gözlemlenmemiştir.

5.16 Nem Oranı

Depolanacak findıkların nem oranının % 6’nın altında olması gerekmektedir. Findıktaki nemin fazla olması ürünün bozulmasını ve değerinin düşmesini hızlandırmaktadır. 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak findıklarda en düşük nem oranı hasat döneminde 7°C’de kurutulan meyvelerde, son dönemde yapılan analizlerde ise en düşük nem oranı 2°C’de kurutulan meyvelerde bulunmuştur. 18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak findıklarda, hasatta en düşük nem oranı gölgede, son dönemde yapılan analizde ise en düşük nem oranı 7°C’de kurutulan meyvelerde gözlemlenmiştir. 16 mm büyüklüğe sahip Palaz findıklarda son yapılan analizlerde en düşük nem değeri 7°C’de kurutulan meyvelerde gözlemlenmiştir. 18 mm büyüklüğe sahip Palaz findıklarda hasat döneminde en düşük nem oranı 2°C’de kurutulan meyvelerde, son yapılan analizlerde ise en düşük nem değeri 7°C’de kurutulan meyvelerde ölçülmüştür. 16 mm büyüklüğe sahip Tombul findıklarda hasat döneminde en düşük nem oranı

7°C’de kurutulan meyvelerde, en son yapılan analizlerde ise en düşük nem oranı 2°C’de kurutulan meyvelerde görülmüştür. 18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındıkları incelendiğinde en düşük nem değerlerine 7°C’de kurutulan meyvelerde rastlanmıştır. Meyve iriliğinin, nem oranı üzerine etkisi çok önemli bulunmamıştır. Çeşitlerin nem oranı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. 4°C ve % 55 nem değerinde kabuklu olarak depolanan fındıklarda ise nem değerinin 12 ay sonunda % 3.40’ den % 4.95’e yükseldiği bildirilmiştir (Ghirardello ve ark., 2013). Çalışmamız neticesinde adi koşullarda depolama şartlarında önemli olarak değerlendirilecek bir nem oranı kaybı gözlemlenmemiştir. Depolama ortamı iyi bir şekilde ayarlandığında nem oranında önemli kayıplar yaşanmamaktadır.

5.17 Kül Oranı

Adi koşullarda depolanan fındıklarda kül oranı incelendiğinde, 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındıklarda hasat dönemi ve son dönemde yapılan analizlerde 7°C’de kurutulan meyvelerin kül oranı diğer yöntemlere oranla daha yüksek bulunmuştur. 18 mm büyüklüğe sahip fındıklarda ise hasat döneminde gölgede kurutulan meyvelerin kül oranı daha yüksek, son dönem yapılan analizlerde ise 7°C’de kurutulan meyvelerin kül oranı daha yüksek gözlemlenmiştir. 16 mm ve 18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındıklarda 7°C’de kurutulan meyvelerde kül oranı daha yüksek bulunmuştur. Tombul fındıklarda dönemler arasında farklılık olmakla beraber son dönem yapılan analizlerde 2°C’de kurutulan meyvelerde kül oranı daha yüksek bulunmuştur. Meyve iriliğinin, kül oranı üzerine etkisi çok önemli bulunmamıştır. Çeşitlerin nem oranı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur.

5.18 Toplam Fenolik Bileşikler

Yürütülen bu araştırma neticesinde, 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındıklarda hasat döneminde en yüksek toplam fenolik gölgede kurutulan meyvelerde görülmüştür. Son yapılan analizlerde ise 2°C’de kurutulan meyvelerde toplam fenolik daha yüksek bulunmuştur. 18 mm büyüklüğe sahip fındıklarda hasat döneminde en yüksek fenolik bileşik oranı gölgede kurutulanlarda gözlemlenirken, son dönem analizlerde ise 2°C’de kurutulan meyvelerin fenolik bileşik oranı daha yüksek bulunmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındıklara bakıldığında, hasat zamanı yapılan incelemelerde en yüksek toplam fenolik güneşte kurutulan meyvelerde rastlanırken, son dönem analizlerde ise gölgede kurutulan meyvelerin toplam fenolik

içeriği daha yüksek bulunmuştur. 18 mm büyüklüğe sahip meyverde ise hasat dönemi ve son dönem analizlerde 7°C’de kurutulan meyvelerin toplam fenolik içeriği diğer yöntemlerde kurutulanlara kıyasla daha yüksek gözlemlenmiştir. 16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındıklarda hasat zamanı yapılan incelemelerde güneşte kurutulan meyvelerde toplam fenolik içeriği yüksek bulunmuşken, son dönem analizlerde ise 7°C’de kurutulan meyvelerin toplam fenolik içeriği daha yüksek bulunmuştur. Meyve iriliğinin, toplam fenolik bileşik oranı üzerine etkisi önemli bulunmakla beraber, Çakıldak meyvelerinin fenolik bileşik oranı Palaz ve Tombul meyvelerine kıyasla önemli derecede daha yüksek değerlere sahip bulunmuştur. Çeşitlerin toplam fenolik bileşik oranı üzerine etkisi önemli olmakla birlikte, Çakıldak çeşidinin toplam fenolik içeriği Palaz ve Tombul çeşitlerine kıyasla önemli derecede daha yüksek değerlere sahip olduğu gözlemlenmiştir. Lozoya, (2006), fındıkta ışın uygulamasının antioksidan kapasitesi ve fenolik içerik üzerine zarar veren bir etkisi görülmemiş ancak depolama süresince farklılıkların ortaya çıktığını bildirmiştir. Karaosmanoğlu, (2012), yağlı fındıkta, toplam fenolik madde ve antioksidan kapasiteye ortam sıcaklığının ve ortam neminin önemli bir etkisi olmadığını ($P>0.05$), depolama süresinin antioksidan aktivitesi ve toplam fenolik madde miktarına çok önemli etkisi olduğunu bildirmiştir. Karafındık’da, toplam fenolik madde ve antioksidan kapasitesine, ortam sıcaklığının önemli bir etkisinin olmadığını da rapor etmiştir. Fenolik bileşiklerin değişiminde çeşitlerin önemli olduğu söylenebilir.

5.19 Toplam Flavonoid

Yürütülen bu araştırma neticesinde, 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındıklarda hasat döneminde en yüksek toplam flavonoid 2°C’de kurutulan meyvelerde görülmüştür. Son yapılan analizlerde ise 7°C’de kurutulan meyvelerde flavonoid oranı daha yüksek bulunmuştur. 18 mm büyüklüğe sahip fındıklarda hasat döneminde en yüksek flavonoid oranı gölgede kurutulanlarda gözlemlenirken, son dönem analizlerde ise 2°C’de kurutulan meyvelerde toplam flavonoid daha yüksek bulunmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındıklara bakıldığında, gölgede kurutulan meyvelerde flavonoid içeriği diğer yöntemlerden daha yüksek bulunmuştur. 18 mm büyüklüğe sahip meyverde ise hasat dönemi en yüksek flavonoid içeriği 7°C’de kurutulan meyvelerde gözlemlenmişken, son dönem analizlerde ise en yüksek flavonoid içeriği 2°C’de kurutulan meyvelerde bulunmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip

Tombul fındıklarda hasat zamanı yapılan incelemelerde güneşte kurutulan meyvelerin flavonoid içeriği yüksek bulunmuşken, son dönem analizlerde ise 2°C’de kurutulan meyvelerin flavonoid içeriği daha yüksek bulunmuştur. Meyve iriliğinin, toplam flavonoid içeriği üzerine etkisi incelendiğinde 18 mm büyüklüğe sahip Palaz meyvelerinin flavonoid içeriği Çakıldak ve Tombul meyvelerine kıyasla daha düşük flavonoid içeriğine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Çeşitlerin flavonoid içeriği üzerine etkisi önemli bulunmakla birlikte, Çakıldak çeşidinin flavonoid içeriği Palaz ve Tombul çeşidine kıyasla önemli derecede daha yüksek değerlere sahip olduğu gözlemlenmiştir.

5.20 FRAP Antioksidan Aktivite Testi

Yürütülen bu araştırma neticesinde, 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındıklarda hasat döneminde en yüksek antioksidan aktivitesi gölgede kurutulan meyvelerde bulunmuşken, son yapılan analizlerde ise 2°C ve 7°C’de kurutulan meyvelerde antioksidan aktivitesi daha yüksek bulunmuştur. 18 mm büyüklüğe sahip fındıklarda hasat döneminde en yüksek antioksidan aktivitesi gölgede kurutulanlarda gözlemlenirken, son dönem analizlerde ise 2°C’de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi daha yüksek bulunmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındıklara bakıldığında, gölgede kurutulan meyvelerde antioksidan aktivitesi diğer yöntemlerden daha yüksek bulunmuştur. 18 mm büyüklüğe sahip meyverde ise hasat dönemi en yüksek antioksidan aktivitesi 7°C’de kurutulan meyvelerde gözlemlenmişken, son dönem analizlerde ise en yüksek antioksidan aktivitesi 2°C’de kurutulan meyvelerde bulunmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındıklarda hasat zamanı yapılan incelemelerde güneşte kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi yüksek bulunmuşken, son dönem analizlerde ise 2°C’de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi daha yüksek bulunmuştur. 18 mm büyüklüğe sahip fındıklarda, hasat zamanı yapılan incelemelerde güneşte kurutulan fındıkların antioksidan aktivitesi yüksek bulunmuşken, son dönemde yapılan analizlerde ise 2°C’de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi daha yüksek saptanmıştır. Meyve iriliğinin, antioksidan aktivitesi üzerine etkisi incelendiğinde 18 mm büyüklüğe sahip Palaz meyvelerinin antioksidan aktivitesi Çakıldak ve Tombul meyvelerine kıyasla daha düşük değerlere sahip olduğu gözlemlenmiştir. Çeşitlerin antioksidan aktivitesi üzerine etkisi önemli bulunmakla birlikte, Çakıldak çeşidinin antioksidan aktivitesi Palaz ve Tombul

çeşidine kıyasla önemli derecede daha yüksek değerlere sahip olduğu gözlemlenmiştir. Sajilata ve Singhal, (2006)'nın yaptığı bir çalışmada kaju meyvesine 0.25, 0.50, 0.75 ve 1 kGy dozlarda gama ışını uygulamış ve uygulamayı takiben oda sıcaklığında (28-30°C) antioksidan aktivitesinin azaldığını rapor etmişlerdir. Yine Bakkalbaşı ve ark., (2012), iç cevizlerin 12 ay boyunca bozulmadan kalabilmesi ve antioksidan bileşiklerini bozulmadan muhafaza edebilmesi için % 63.40 oksijen geçirgenliğine sahip ambalajda 20°C sıcaklıkta depolamanın uygun olacağı belirtilmiştir. Antioksidan aktivitesinin farklılık göstermesinde depolamanın önemli olduğunu söyleyebiliriz.

5.21 DPPH Antioksidan Aktivite Testi

Yürütülen bu araştırma neticesinde, 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındıklarda hasat döneminde en yüksek antioksidan aktivitesi gölgede kurutulan meyvelerde bulunmuşken, son yapılan analizlerde ise güneş ve 2°C kurutulan meyvelerde antioksidan aktivitesi daha yüksek bulunmuştur. 18 mm büyüklüğe sahip fındıklarda hasat döneminde en yüksek antioksidan aktivitesi 2°C ve 7°C kurutulanlarda gözlemlenirken, son dönem analizlerde ise 2°C'de kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi daha yüksek bulunmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındıklara bakıldığında, 2°C'de kurutulan meyvelerde antioksidan aktivitesi değeri hasat döneminde diğer yöntemlerden daha yüksek bulunmuş, son dönem analizlerde ise gölgede kurutulan meyvelerde antioksidan aktivitesi daha yüksek gözlemlenmiştir. 18 mm büyüklüğe sahip meyverde ise hasat dönemi en yüksek antioksidan aktivitesi 7°C'de kurutulan meyvelerde gözlemlenmişken, son dönem analizlerde ise en yüksek antioksidan aktivitesi gölgede kurutulan meyvelerde bulunmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındıklarda hasat zamanı yapılan incelemelerde güneşte kurutulan meyvelerin antioksidan aktivitesi yüksek bulunmuşken, son dönem analizlerde ise gölge ve güneşte kurutulan fındıklarda antioksidan aktivitesi daha yüksek bulunmuştur. 18 mm büyüklüğe sahip fındıklarda hasat döneminde antioksidan aktivitesi gölgede kurutulan fındıklarda yüksek görülmüşken, son yapılan analizlerde ise güneşte kurutulan fındıkların antioksidan aktivitesi daha yüksek bulunmuştur. Meyve iriliğinin, antioksidan aktivitesi üzerine etkisi incelendiğinde 18 mm büyüklüğe sahip Palaz meyvelerinin antioksidan aktivitesi, Çakıldak ve Tombul meyvelerine kıyasla daha düşük değerlere sahip olduğu gözlemlenmiştir. Çeşitlerin antioksidan aktivitesi üzerine etkisi önemli bulunmakla birlikte, Çakıldak çeşidinin

antioksidan aktivitesi Palaz ve Tombul çeşidine kıyasla önemli derecede daha yüksek değerlere sahip olduğu gözlemlenmiştir. Karaosmanoğlu, (2012), Karafındık örneklerinin antioksidan kapasitesinin depolama süresince DPPH yöntemine göre 4.10'dan 4.19 mg mL⁻¹'ye yükseldiğini, Sivri fındık örneklerinin antioksidan kapasitesinin depolama süresince, DPPH yöntemine göre 4.04 'den 4.25 mg mL⁻¹'ye yükseldiğini belirlemiştir. Antioksidan aktivitesinin farklılık göstermesinde depolamanın önemli olduğunu söyleyebiliriz.

5.22 Lezzet

Yürütülen bu araştırma neticesinde, 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındıklarda lezzet değişimi açısından önemli sayılacak farklılık gözlemlenmemiştir, 18 mm büyüklüğe sahip fındıklarda, önemli sayılacak lezzet değişimi olmamakla beraber 7°C kurutulan meyvelerde lezzet oranı daha yüksek bulunmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındıklara bakıldığında, lezzet değişimi üzerine depolamanın önemli bir etkisi gözlemlenmemiştir, 18 mm büyüklüğe sahip fındıklarda, oransal olarak 7°C'de kurutulan meyvelerde lezzet değeri daha yüksek saptanmıştır. 16 mm ve 18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındıklarda lezzet değişimi üzerine adi koşullarda depolanan fındıklarda önemli bir farklılık gözlemlenmemiştir. Meyve iriliğinin, lezzet değişimi üzerine etkisi incelendiğinde önemli bir farklılık olmamakla beraber son dönem analizlerde 18 mm büyüklüğe sahip Çakıldak meyvelerinin lezzet değeri Palaz ve Tombul meyvelere kıyasla daha düşük bulunmuştur. Çeşitlerin lezzet değişimi üzerine etkisine bakıldığında, hasat döneminde Palaz çeşidinin lezzet değeri daha yüksek görülmüşken, son dönem analizlerde çeşitler arasında bir farklılık gözlemlenmemiştir. Koç Güler, (2015), duyu analizi sonuçlarında aynı doz ışınlatma uygulamasının yapıldığı gruplarda depolama süresince meydana gelen değişimlerin önemli olduğunu rapor etmiştir. Lezzet özellikleri değerlendirildiğinde, duyu analizinin puanlamasında 12 aylık depolama sonunda, lezzette düşüşlerin başladığını bildirmiştir. Yapılan değerlendirmede depolama şartları uygun olmazsa fındığın lezzet kaybına uğraması kaçınılmaz olacaktır.

5.23 Acılaştırma

Yürütülen bu çalışma sonucunda, 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındıklarda acılaştırma oranı 7°C kurutulan meyvelerde daha yüksek bulunmuştur. 18 mm büyüklüğe sahip fındıklarda ise güneşte kurutulan fındıklarda acılaştırma oranı az da olsa

diğerlerinden yüksek bulunmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındıklara bakıldığında, 2°C’de kurutulan fındıklarda acılaşıma daha yüksek görülmüştür. 18 mm büyüklüğe sahip fındıklarda, oransal olarak 2°C’de kurutulan meyvelerde acılaşıma oranı daha yüksek saptanmıştır. 16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındıklarda acılaşıma oranı güneşte kurutulan fındıklarda daha yüksek bulunmuşken, 18 mm büyüklüğe sahip fındıklarda ise 2°C’de kurutulan meyvelerde acılaşıma oranı diğerlerinden daha yüksek saptanmıştır. Meyve iriliğinin, acılaşıma oranı üzerine etkisi incelendiğinde önemli bir farklılık olmamakla beraber 16 mm büyüklüğe sahip Palaz ve Tombul meyvelerinin acılaşıma oranı daha düşük bulunmuştur. Çeşitlerin acılaşıma üzerine etkisine bakıldığında, Tombul çeşidinin acılaşıma oranı Çakıldak ve Palaz çeşidine kıyasla daha düşük gözlemlenmiştir. Lopez ve ark., (1997), kurutma sırasında 50°C’nin üzerine çıkılması durumunda sıcaklık artışı ile birlikte acılaşıma ve enzimatik kahverengileşmenin arttığını belirtilmiştir. Bu nedenle 50°C’nin üzerindeki sıcaklıklarda fındığın kurutulması tavsiye edilmemiştir. Fındığın kurutma sıcaklığının 40°C-50°C arasında olması gerektiğini; Okay ve ark., (1986), kabuklu fındığın 2-4.5 °C de % 55-60 nemde 1 yıldan fazla depolanabildiğini ve ısı artışının acılaşımaya, nem artışının küflenmeye yol açtığını; Koç Güler, (2015), farklı doz uygulamalarının yapıldığı örneklerde depolama süresince acılaşıma değerlerinde panelistler tarafından belirlenen değerler arasındaki farkın önemli bulunduğunu bildirmiştir. Fındıklarda acılaşımanın artmasında, kötü depolama şartları yanında fındığın genetik yapısı, erken hasat, kurutma şartları vb. etkenler neden olabilmektedir.

5.24 Koku

Yürütülen bu çalışma sonucunda, 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındıklarda koku oranı 2°C kurutulan meyvelerde daha yüksek bulunmuştur. 18 mm büyüklüğe sahip fındıklarda ise gölgede kurutulan fındıklarda koku oranı diğerlerine kıyasla daha düşük bulunmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındıklara bakıldığında, kurutma yöntemleri arasında önemli bir farklılık gözlemlenmemiştir. 18 mm büyüklüğe sahip fındıklarda, oransal olarak 7°C’de kurutulan meyvelerde koku oranı daha yüksek saptanmıştır. 16 mm ve 18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındıklarda koku oranları arasında önemli bir farklılık gözlemlenmemiştir. Meyve iriliğinin, koku oranı üzerine etkisi incelendiğinde önemli bir farklılık olmamakla beraber 18 mm büyüklüğe sahip Palaz meyvelerinin koku oranı diğerlerine kıyasla son dönemde daha düşük

bulunmuştur. Çeşitlerin koku oranı üzerine etkisine bakıldığında, çeşitler arasında önemli düzeyde farklılıklar görülmemiştir. Koç Güler, (2015), herbir analiz dönemi içerisinde farklı doz grupları değerlendirildiğinde koku oranı üzerine meydana gelen farklılıkların 9. ve 12. ay sonunda önemli olduğunu rapor etmiştir. Koku özellikleri değerlendirildiğinde, duyu analizin puanlamasında 12 aylık depolama sonunda, kokuda düşüşlerin başladığını bildirmiştir.

5.25 Sertlik

Yürütülen bu çalışma sonucunda, 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındıklarda sertlik oranı bakımından önemli bir farklılık gözlemlenmemiştir. 18 mm büyüklüğe sahip fındıklarda önemli bir farklılık olmamakla birlikte son dönemde yapılan analizde 7°C’de kurutulan fındıkların sertlik oranı daha yüksek değerde bulunmuştur. 16 mm büyüklüğe sahip Palaz fındıklara bakıldığında, hasat döneminde gölgede kurutulan fındıkların sertlik oranı diğer yöntemlere kıyasla daha düşük bulunmuşken, son dönem analizlerde kurutma yöntemleri arasında bir farklılık gözlemlenmemiştir. 18 mm büyüklüğe sahip fındıklarda, sertlik oranı benzer seviyelerde saptanmıştır. 16 mm ve 18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındıklarda sertlik oranları arasında önemli bir farklılık gözlemlenmemiştir. Meyve iriliğinin, sertlik oranı üzerine etkisi incelendiğinde önemli bir farklılık bulunmamıştır. Çeşitlerin sertlik oranı üzerine etkisine bakıldığında, çeşitler arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır. Koç Güler, (2015), farklı doz uygulamalarının yapıldığı örneklerde depolama süresince sertlik değerlerinde panelistler tarafından belirlenen değerler arasındaki farkın önemli olduğunu saptamıştır.

5.26 Renk

Yürütülen bu araştırma neticesinde, 16 mm büyüklüğe sahip Çakıldak fındıklarda renk oranı bakımından kurutma yöntemleri arasında benzerlik saptanmıştır. 18 mm büyüklüğe sahip fındıklarda ise sertlik oranı üzerine önemli bir farklılık gözlemlenmemekle birlikte, son dönem analizlerde 7°C’de kurutulan fındıkların renk oranı diğerlerine oranla daha yüksek değerde bulunmuştur. 16 mm ve 18 mm büyüklüğe sahip Palaz fındıklara bakıldığında, renk oranı bakımından önemli görülecek bir farklılık bulunmamıştır. 16 mm büyüklüğe sahip Tombul fındıklarda hasat döneminde yapılan analizlerde 2°C’de kurutulan fındıkların renk oranı daha yüksek bulunmuşken, diğer dönemlerde kurutma yöntemleri arasında bir farklılık

gözlemlenmemiştir. 18 mm büyüklüğe sahip Tombul fındıklarda ise tüm kurutma yöntemlerinde renk oranı benzer seviyelerde gözlemlenmiştir. Meyve iriliğinin, renk oranı üzerine etkisi incelendiğinde önemli bir farklılık bulunmamıştır. Çeşitlerin renk oranı üzerine etkisine bakıldığında, hasat döneminde Tombul çeşidinin renk oranı diğer çeşitlere kıyasla daha düşük saptanmışken, son dönem analizlerde çeşitlerin renk oranı üzerine etkisi benzer seviyelerde gözlemlenmiştir. Koç Güler, (2015), farklı doz uygulamalarının yapıldığı örneklerde depolama süresince renk değerlerinde panelistler tarafından belirlenen değerler arasındaki farkın önemli olduğunu rapor etmiştir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Kurutma, fındıkta üretimin en meşakkatli yönünü oluşturmaktadır. Özellikle yetiştiricilik bölgelerinde hasat süresince devam eden olumsuz hava koşulları üreticiler için büyük bir endişe kaynağı olmakta, kurutma süresince kalite kayıpları meydana gelebilmektedir. Makinalı kurutma ise ülkemizde yaygın değildir. Özellikle sürdürülebilir maliyetlere, makinalı kurutma maliyetleri eklendiğinde, üretimde karlılık düşmektedir. Bu bağlamda alternatif kurutma yöntemlerinin araştırılması gerekmektedir. Soğukta kurutma yönteminin bir alternatif olarak uygulanabilirliğini test etmek ve depolama süresince kalite değişimlerini belirlemek için yürütülen bu araştırma sonucunda;

- Genel olarak meyve ağırlığı ve iç ağırlığının boyutlara göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Kurutma yöntemleri arasında ise farklılık saptanmamıştır.
- Göbek boşluğu bakımından, Çakıldak ve Palaz çeşitlerinde, iri meyvelerde daha yüksek göbek boşluğu olduğu görülmüştür. Yine çeşitlerden Palaz çeşidinin daha fazla göbek boşluğuna sahip olduğu belirlenmiştir. Kurutma yöntemlerinin etkisi değerlendirildiğinde Çakıldak çeşidinde güneşte kurutulan meyvelerin daha yüksek göbek boşluğuna sahip olduğu tespit edilmiştir.
- İri meyvelerin daha yüksek iç oranına; çeşitler bakımından ise Palaz çeşidinin diğer çeşitlere kıyasla daha düşük iç oranına sahip olduğu saptanmıştır. Yine depolama sonunda güneşte kurutulan 16 mm ve 18 mm Çakıldak; 7°C’de kurutulan 16 mm Palaz ile güneşte kurutulan 18 mm Palaz ve 2°C’de kurutulan 16 mm Tombul çeşitlerinde iç oranı diğer kurutma yöntemlerine göre daha düşük olmuştur.
- Meyve iriliğinin siyah uçlu iç oranı üzerine etkisi saptanmamıştır. Tombul çeşidinde siyah uçlu iç oranı diğer çeşitlere kıyasla daha yüksek olmuştur. 18 mm iriliğe sahip Palaz çeşidinin 7°C’de kurutulan meyvelerinde; 16 mm ve 18 mm iriliğe sahip Tombul çeşidinin 2°C’de kurutulan meyvelerinde daha yüksek siyah uçlu iç oranı tespit edilmiştir.
- Palaz çeşidinde daha yüksek abortif iç oluşumu gözlemlenmiştir. İriliğin etkisi görülmemiştir. 16 mm gölgede kurutulmuş Palaz ve Tombul fındıklarında abortif iç oranı daha yüksek ölçülmüştür.

- 16 mm iriliğe sahip Çakıldak ve Tombul fındıklarda daha düşük çürük iç saptanmıştır. Genel olarak depolama sonunda, gölge de kurutulan fındıklarda daha düşük çürük iç oranı belirlenmiştir.
- Çakıldak ve Tombul fındıklarda, Palaz fındık çeşidine kıyasla daha düşük limonlaşma oranı belirlenmiştir. Yine düşük iriliğe sahip Çakıldak ve Tombul fındıkların daha düşük limonlaşma oranına sahip olduğu görülmüştür. Çakıldak çeşidinde, gölgede kurutulan fındıkların daha düşük limonlaşma oranına sahip olduğu tespit edilmiştir.
- Palaz çeşidinde daha yüksek kusurlu iç oranı ölçülmüştür. Kurutma yöntemlerinin kusurlu iç oranı üzerine belirgin bir etkisi gözlemlenmemiştir.
- Çakıldak çeşidine ait fındıkların, protein içeriği daha yüksek ölçülmüştür. 2°C’de kurutulan Çakıldak çeşidine ait meyvelerde ve 16 mm Palaz meyvelerinde; güneşte kurutulan Tombul ve 18 mm Palaz meyvelerinde diğer kurtuma yöntemlerine kıyasla daha yüksek protein içeriği belirlenmiştir.
- Genel olarak gölgede kurutulan fındıklarda yağ oranı daha yüksek bulunmuştur. Tombul fındığın yağ oranı Çakıldak fındığın yağ oranından daha yüksek olduğu görülmüştür.
- Güneş ve gölgede kurutulan fındıkların daha düşük kül içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir.
- Genel olarak soğukta kurutulan meyvelerin daha yüksek fenol içeriğine sahip olduğu görülmüştür. Daha düşük iriliğe sahip Tombul ve Palaz fındıkların iri fındıklara kıyasla daha yüksek toplam fenol içeriğine sahip olduğu saptanmıştır. Çeşitler kıyaslandığında ise en yüksek toplam fenol Çakıldak, en düşük ise Tombul fındıkta ölçülmüştür.
- Toplam flavonoid bakımından çeşitler karşılaştırıldığında; en yüksek toplam flavonoid Çakıldak, en düşük ise Tombul fındıkta saptanmıştır. Genel olarak soğukta kurutulan fındıkların daha yüksek flavonoid içeriğine sahip olduğu gözlemlenmiştir.
- Çakıldak fındığın antioksidan aktivitesi daha yüksek bulunmuştur. 16 mm iriliğe sahip Palaz fındıkların, 18 mm olanlara göre daha yüksek antioksidan aktivitesi ölçülmüştür. Soğukta kurutulan fındıkların, güneş ve gölgede kurutulanlara kıyasla daha yüksek antioksidan aktivitesine sahip olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak soğukta kurutmanın klasik kurutma yöntemlerine kıyasla meyvenin özellikle biyoaktif içerikleri üzerine önemli etkisinin olduğu belirlenmiştir. Yürütülen bu araştırma, fındıkta yapılmış ilk soğukta kurutma çalışmasıdır. Sonuçların yaygın etkisini artırmak ve bulgular arasında tutarlılığı sağlamak için daha detaylı çalışmaların yürütülmesi gerekmektedir.

7. KAYNAKLAR

- Akar, A. (2016). Tombul, Palaz ve Kalıncara fındık çeşitlerinde elle ve patozla ayıklanmış örneklerde depolama süresince meydana gelen kalite değişimleri. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Aktaş, M., Ceylan, İ., & Doğan, H. (2004). Güneş enerjili kurutma sistemlerinin fındık kurutulmasına uygulanabilirliği. *Teknoloji*, 7(4), 557-564.
- Anonim, (2013). Fındık lisanslı depo tebliği. 12.04.2013 Tarih, Resmi Gazete, Sayısı: 28616. <http://mevzuat.basbakanlik.gov.tr/> (Erişim tarihi: 03.06.2020).
- Ayfer, M., Uzun, A., & Baş, F. (1986). Türk fındık çeşitleri. Karadeniz Bölgesi Fındık İhracatçıları Birliği Yayınları, Ankara, 95.
- Bakkalbaşı, E. (2009). Farklı ambalaj materyalleri ve depo koşullarının ceviz bileşimine etkileri. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara.
- Bakkalbaşı, E., Yılmaz, ÖM., Javidipour, I., & Artık, N. (2012). Effects of packaging materials, storage conditions and variety on oxidative stability of shelled walnuts. *LWT-Food Science and Technology*, 46(1), 203-209.
- Balık, H. İ., Balık, K. S., Beyhan, N., & Erdoğan, V. (2016). Fındık Çeşitleri. Trabzon Ticaret Borsası, Klasmat Matbaacılık, Trabzon, 93.
- Blois, MS. (1958). Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. *Nature*, 181(4617), 1199-1200.
- Bostan, SZ. (1999). Farklı ortamlarda kurutulan fındıklarda bazı önemli kalite özellikleri üzerine bir araştırma. *Bahçe*, 28(1-2), 73-78.
- Cornacchia, R., Amodio, ML ve Colelli, G. (2010, Ağustos). Kabuksuz ve kabuklu bademlerde depolama sıcaklığı ve süresinin etkisi. In 934 Uluslararası Sempozyumu: Halk için Bilim ve Bahçe Bitkileri üzerinde XXVIII Uluslararası Bahçe Bitkileri Kongresi (IHC2010), 783-790.

- Çakırmelikoğlu, C., & Çalışkan, N. (1993). Bazı fındık çeşitlerinde hasat olum kriterlerinin belirlenmesi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Fındık Araştırma Enstitüsü Sonuç Raporu, Giresun.
- Çalışkan, B. (2020). Kestanelerde derim sonrası bazı uygulamaların meyve kalitesi ve depolama süresi üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Aydın.
- Çetin, Ö., Nazlı, B., Bostan, K. & Alperden, İ. (2000). Depolamanın çiğ iç fındığın kalitesi üzerine etkileri. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 26(2), 413-419.
- Demir, İ. (2018). Fındık tarımında çiftçi bakış açısından maliyetler ve etkinlik: Bağlak sayısı üzerine stokastik sinir analizi. *Electronic Turkish Studies*, 13(22), 619-639.
- Demirbaş, M. (2000). Fındıkta kurutma sistemlerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makinaları Anabilim Dalı, Tokat.
- Gaware, T.J., Sutar, N., & Thorat, B.N. (2010). Drying of tomato using different methods: comparison of dehydration and rehydration kinetics. *Drying Technology*, 28(5), 651-658.
- Ghirardello, D., Contessa, C., Valentini, N., Zeppa, G., Rolle, L., Gerbi, V., & Botta, R. (2013). Effect of storage conditions on chemical and physical characteristics of hazelnut (*Corylus avellana* L.). *Postharvest Biology and Technology*, 81, 37-43.
- Hepkan, D. (1996). Fındık işleminde kritik kontrol noktaları ve tehlike analizleri. *Gıda*, 21(3), 169-173.
- İslam, A. (2000). Ordu ili merkez ilçede yetiştirilen fındık çeşitlerinde klon seleksiyonu. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Karabay, H. (1991). Fındık kurutma. Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı, Trabzon.

- Karaosmanoğlu, H. (2012). Geleneksel yöntemlerle depolanan kabuklu fındıkların antioksidan kapasitelerindeki değişim. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Samsun.
- Kazantzis, I., Nanos, GD. & Stavroulakis, GG. (2003). Effect of harvest time and storage conditions on almond kernel oil and sugar composition. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 83(4), 354-359.
- Koç Güler, S. (2015). Gama ışını uygulamalarının natürel iç fındıkta depolama kalitesine etkileri. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Koyuncu, M. A., Islam, A., & Küçük, M. (2005). Fat and fatty acid composition of hazelnut kernels in vacuum packages during storage. *Grasas y Aceites*, 56(4), 263-266.
- Köksal, İ. (2002). Türk fındık çeşitleri. Fındık Tanıtım Grubu Yayınları, Ankara. 136.
- Lopez, A., Pique, MT., Romero, A. & Aleta, N. (1995). Influence of cold-storage conditions on the quality of unshelled walnuts. *International Journal of Refrigeration*, 18(8), 544-549.
- Lopez, A., Pique, MT., Boatella, J., Parcerisa, J., Romero, A., Ferrá, A. & Garcí, J. (1997). Influence of drying conditions on the hazelnut quality. III. Browning. *Drying Technology*, 15(3-4), 989-1002.
- Lozoya, JEV. (2006). Cultivar and e-beam irradiation effects on phytochemical content and antioxidant properties of pecan kernels. Master of Science, Texas A&M University, Texas.
- Martin, MBS., Fernandez-Garcia, T., Romero, A. & Lopez, A. (2001). Effect of modified atmosphere storage on hazelnut quality. *Journal of food processing and preservation*, 25(5), 309-321.
- Mehlenbacher, SA., Smith, DC. & Brenner, LK. (1993). Variance components and heritability of nut and kernel defects in hazelnut. *Plant Breeding*, 110(2), 144-152.

- Nizamlioğlu, NM. (2015). Kavurma ve depolama koşullarının Bademin bazı fiziksel, kimyasal ve duyuşal özellikleri üzerine etkisi. Doktora Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstütüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Denizli.
- Okay, AN., Kaya, A., Küçük, VY. & Küçük, A. (1986). Fındık tarımı. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü, Yayın No:142, Ankara, 85.
- Olgun, H., & Rzayev, P. (2000). Fındığın üç farklı güneş enerjisi ile kurutması. *Türk Mühendislik ve Çevre Bilimleri Dergisi*, 24 (1), 1-14.
- Ozturk, A., Yildiz, K., Ozturk, B., Karakaya, O., Gun, S., Uzun, S., & Gundogdu, M. (2019). Maintaining postharvest quality of medlar (*Mespilus germanica*) fruit using modified atmosphere packaging and methyl jasmonate. *LWT-Food Science and Technology*, 111, 117-124.
- Özay, G., Seyhan, F., Sena, S., Yılmaz, A. & Pembeci, C. (2005). Fındıklarda aflatoksin oluşumuna etki eden faktörlerin ve önleyici tedbirlerin belirlenmesi. 5024143. *Sonuç Raporu*, Gebze/Kocaeli.
- Özbek, S. (1978). Özel Meyvecilik. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- Özdemir, M., Özay, G. & Seyhan, FG. (1998). Hasattan ambalaja fındık işlemenin kritik kontrol noktalarında tehlike analizi. Marmara Araştırma Merkezi, Gebze/Kocaeli.
- Rouves, M., & Prunet, JP. (2002). New technology for chestnut storage: controlled atmosphere and its effects. *Infos-Ctifl, Issue*, (186), 33-35.
- Panahi, B. & Khezri, M. (2011). Effect of harvesting time on nut quality of pistachio (*Pistacia vera L.*) cultivars. *Scientia Horticulturae*, 129(4), 730-734.
- Sajilata, MG. & Singhal, RS. (2006). Effect of irradiation and storage on the antioxidative activity of cashew nuts. *Radiation Physics and Chemistry*, 75(2), 297-300.

- Selçuk, M. (2019). Farklı kurutma sıcaklıklarının cevizin kuruma süresi ve kalitesine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı, Tokat.
- Şen, Y. (2018). Farklı güneşlenme şartlarının Tombul ve Palaz fındık çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Sosle, V., Raghavan, G. S. V., & Kittler, R. (2003). Low temperature drying using a versatile heat pump dehumidifier. *Drying Technology*, 21(3), 539-554.
- Turan, A. (2017). Fındıkta kurutma yöntemlerinin meyve kalitesi ve muhafazası üzerine etkileri. Doktora Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.
- Venkatachalam, M. & Sathe, SK. (2006). Chemical composition of selected edible nut seeds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(13), 4705-4714.
- Wang, W., Jung, J., McGorin, R.J., Traber, M.G., Leonard, G.C. & Zhao, Y. (2018). Investigation of drying conditions on bioactive compounds, lipid oxidation, and enzyme activity of Oregon hazelnuts (*Corylus avellana* L.). *LWT-Food Science and Technology*, 90, 526-534.
- Yıldırım, H. (2020). Adıyaman koşullarında yetiştirilen bazı badem çeşitlerinde sulama, farklı derim zamanları ve kurutma yöntemlerinin verim, yağ asitleri içeriği ve şeker kompozisyonu üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Yıldız, E. (2016). Farklı kestane türlerinde bazı enzim aktiviteleri üzerine modifiye atmosfer ve kontrollü atmosfer koşullarının etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa.
- Yıldız, T. (2020) Türkiye’de Fındık Tarımında Hasat-Harman Mekanizasyonu. *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*, 16(1), 12-22.
- Zacheo, G., Cappello, A. R., Perrone, L. M., & Gnoni, G. V. (1998). Analysis of factors influencing lipid oxidation of almond seeds during accelerated ageing. *LWT-Food Science and Technology*, 31(1), 6-9.