

**NEVŞEHİR İLİ DOĞAL SOĞUTMALI YER ALTI  
DEPOLARININ MEVCUT DURUMU, SORUNLARI VE  
ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

**Zeynep TARIMCI**



T.C.  
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**NEVŞEHİR İLİ DOĞALSOĞUTMALI YER ALTI DEPOLARININ MEVCUT  
DURUMU, SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

**Zeynep TARIMCI**  
0000-0001-9111-5070

Prof. Dr. Cihat TÜRK BEN  
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2020

**Her Hakkı Saklıdır**

## TEZ ONAYI

Zeynep TARIMCI tarafından hazırlanan “NEVŞEHİR İLİ DOĞALSOĞUTMALI YER ALTI DEPOLARININ MEVCUT DURUMU, SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

**Danışman** : Prof.Dr. Cihat TÜRK BEN

**Başkan** : Prof.Dr. Cihat TÜRK BEN  
0000-0002-7982-4939  
Bursa Uludağ Üniversitesi,  
Ziraat Fakültesi,  
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

İmza



**Üye** : Doç.Dr. Şule TURHAN  
0000-0001-9155-8170  
Bursa Uludağ Üniversitesi,  
Ziraat Fakültesi,  
Tarımsal İşletmecilik Anabilim Dalı

İmza



**Üye** : Doç.Dr. Gökçen İZLİ  
0000-0002-6637-7666  
Bursa Teknik Üniversitesi,  
Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi,  
Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı

İmza



Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Hüseyin Aksel EREN  
Enstitü Müdürü  
15.09.2020



**Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;**

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlâk kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

**beyan ederim.**

**15.09.2020**

**Zeynep TARIMCI**

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### NEVŞEHİR İLİ DOĞAL SOĞUTMALI YER ALTI DEPOLARININ MEVCUT DURUMU, SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

**Zeynep TARIMCI**

Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

**Danışman:** Prof. Dr. Cihat TÜRK BEN

Bu araştırma Nevşehir ilindeki 90 adet doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecisi ile yüz yüze yapılan anket uygulamasıyla gerçekleştirilmiştir. Uygun iklim ve jeolojik özelliğe sahip Nevşehir yöresinde; doğal yollarla oluşmuş volkanik tüflerin belirli büyüklükte kazılarak açılmasıyla toplam 1141 adet ve 1.281.100 ton kapasitede doğal soğutmalı yer altı deposu bulunmaktadır. Bu depolarda ağırlıklı olarak yemeklik, tohumluk patates ve limon depolanmaktadır. Yörede doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin büyük bölümünü erkek nüfus oluşturmaktadır. Depo işletmecilerinin yarısından fazlası 5-20 yıl arasında depoculuk deneyime sahip olmasına rağmen büyük bir kısmının depolama hakkında ciddi bir eğitim eksikliği bulunmaktadır. Yöredeki depoların %87,8'nin mülkiyeti işletmecilere aittir. Nevşehir ilinde doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin büyük çoğunluğu aynı zamanda üretici konumundadırlar. Ürettikleri ürünlerini kendi depolarında depolamaktadırlar. Bu depolarda depolanan patates çeşitleri genelde 4-8°C sıcaklıkta ve %80-95 oransal nemde 7-8 ay, limon 8-12°C'de sıcaklıkta ve %85-95 oransal nemde 9-10 ay başarılı bir şekilde muhafaza edilmektedir. Yetersiz bir örgütlenmeye sahip olan Nevşehir doğal soğutmalı yer altı depoculuğunun kalkınabilmesi için depo işletmecilerinin bir örgüt çatısı altında birleşmeleri sağlanarak depoladıkları ürünlerin fiyatlarının belirlenmesinde, satışların peşin olarak gerçekleşmesinde işletmecilerin söz sahibi olması sağlanmalıdır. Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan ürünler açısından oluşacak olumsuzluklar için herhangi bir sigorta güvencesi bulunmamaktadır. Bu nedenle bu ve benzeri işletmeler için de bir sigorta güvencesi geliştirilmelidir. Depo işletmecilerine depolama koşulları, depo hastalık ve zararlıları ve uygun depo yapımı konularında eğitim verilerek depolarda oluşan kayıpların azaltılması ve ürün kalitenin korunması konusunda bilinçlenmeleri sağlanmalıdır.

Bu araştırma kapsamında elde edilen verilerden yararlanılarak Nevşehir ili genelinde doğal soğutmalı yer altı deposu işletmeciliğinde karşılaşılan sorunlar ve bu sorunların çözülmesine yönelik çözüm önerileri sunulmaya çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Nevşehir, depo, doğal, yer altı, patates, limon

**2020, vi + 112 sayfa**

## **ABSTRACT**

MSc Thesis

CURRENT STATUS, PROBLEMS AND SOLUTION SUGGESTIONS OF NATURAL  
COOLED UNDERGROUND STORAGE IN NEVŞEHİR PROVINCE

**Zeynep TARIMCI**

Bursa Uludağ University  
Natural and Applied Sciences

**Supervisor:** Prof. Dr. Cihat TÜRKBEN

This research was carried out by face-to-face survey with 90 naturally cooled underground warehouse operators in Nevşehir province. In Nevşehir region, which has a suitable climate and geological feature, there are total of 1141 naturally cooled underground warehouses with a capacity of 1.281.100 tons which were built by excavation of naturally formed volcanic tuffs in a certain size. In these warehouses, mainly edible, seed potatoes and lemon are stored. Male population constitutes the majority of naturally cooled underground storage operators in the region. Although more than half of warehouse operators have warehousing experience of 5-20 years, most of them have a serious lack of education about storage. About 87.8% of the warehouses in the region are owned by the operators. The majority of naturally cooled underground storage operators in Nevşehir province are also producers. They store their products in their own warehouses. Potato varieties stored in these storages are usually stored at 4-8 ° C and 80-95% relative humidity for 7-8 months, lemon at 8-12 ° C and 85-95% relative humidity for 9-10 months. In order to develop underground storage with natural cooling in Nevşehir, which has an inadequate organization, warehouse operators should be united under the roof of an organization and the operators should have a say in determining the prices of the products they store and realizing the sales in cash. There is no insurance coverage for any problems in the products during storage in naturally cooled underground warehouses. Therefore, an insurance coverage should be developed for these and similar businesses. Warehouse operators should be made aware of the reduction of losses in warehouses and protection of product quality by educating on storage conditions, warehouse diseases and pests and proper warehouse construction.

Using the data obtained within the scope of this research, the problems encountered in naturally cooled underground storage operations throughout the province of Nevşehir and solutions for solving these problems were tried to be presented.

**Keywords:** Nevşehir, coldstorage, natural, underground, potato, lemon

**2020, vii + 112pages**

## ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Doğal soğutmalı yer altı depoları Nevşehir ili ve depo işletmecileri açısından önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle Nevşehir ilindeki doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinin bazı özellikleri üzerinde durulmuştur. Tez içeriğinde konuyla ilgili bazı temel bilgiler verildikten sonra doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinin sosyal, teknik ve ekonomik özellikleri ele alınmıştır. Öncelikle depolamanın tarihi, depolama sistemleri, Nevşehir ilinin coğrafi, jeolojik yapısı ve iklim özellikleri yanında Nevşehir ili ve civarında bulunan doğal soğutmalı soğuk hava depolarında depolanan ürünler, depo ortam koşulları, depoların tesisinde etkili olan faktörler, depolamada karşılaşılan sorunlar ve depolanan ürünlerin pazara hazırlanması, taşınması vb. konular değerlendirilmiştir. “Nevşehir İli Doğal Soğutmalı Yer Altı Depolarının Mevcut Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri” isimli yüksek lisans tez çalışmamız yöredeki doğal soğutmalı yer altı deposu ile yapılan anket uygulamaları sonucunda hazırlanmıştır.

Bugüne kadar Nevşehir ili doğal soğutmalı yer altı depo işletmeciliği üzerine yapılmış herhangi bir çalışma yok denilecek kadar az sayıdadır. Yörenin bir çalışanı olarak bu konuyu bana veren ve konunun seçiminden sonuçlandırılmasına kadar geçen sürede; beni yönlendiren, her zaman ve her konuda deneyim ve bilgi birikimlerinden yararlandığım değerli danışman hocam Prof. Dr. Cihat TÜRK BEN’e, değerli görüş ve önerileri ile bana destek olan, yol gösteren, yardımlarını esirgemeyen, her zaman bilgilerine başvurduğum ve bana her konuda örnek olan Bahçe Bitkileri Anabilim Dalındaki hocalarıma şükranlarımı, anket çalışmasının uygulanmasında sağladığı destek ve yardımlarıyla bu çalışmanın tamamlanmasında önemli rolü olan Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal İşletmecilik Anabilim Dalı’ndan Sayın Doç. Dr. Şule TURHAN’a, her zaman destek ve katkılarını yanımda hissettiğim arkadaşlarıma, bu çalışmanın yürütülmesinde kullanılan bilgi ve desteğini aldığım Nevşehir İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Ortahisar Temin ve Tevzi Kooperatifi ile Kavak Depocular Birliğine ve yaşamım boyunca aldığım her nefeste yanımda olan, beni maddi ve manevi destekleyen, varlıklarıyla bana kuvvet veren canım ailem ve eşim Ali TARIMCI’ya sonsuz teşekkür ederim.

Zeynep TARIMCI

15.09.2020

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
<u>ÖZET</u> .....	i
<u>ABSTRACT</u> .....	ii
<u>ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR</u> .....	iii
<u>SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ</u> .....	v
<u>ŞEKİLLER DİZİNİ</u> .....	vi-viii
<u>ÇİZELGELER DİZİNİ</u> .....	ix
<u>1. GİRİŞ</u> .....	1
<u>1.1. Depolamanın Tarihi</u> .....	1
<u>1.2. Depolama Sistemleri</u> .....	3
<u>1.2.1. Dış hava ile soğutulan basit (adi) depolar</u> .....	4
<u>1.2.2. Termik makinelerle soğutulan (normal atmosferli) depolar</u> .....	4
<u>1.2.3. Termik makinelerle soğutulan (normal atmosferli) depoların atmosferinin (hava bileşiminin) kontrol edilebildiği (kontrollü atmosferli) depolar</u> .....	4
<u>1.3. Nevşehir İlinin Coğrafi Konumu</u> .....	5
<u>1.4. Nevşehir İlinin İklim Verileri</u> .....	5
<u>1.5. Nevşehir İlinin Jeolojik Özelliği</u> .....	6
<u>1.6. Nevşehir ili ve civarında bulunan doğal soğutmalı soğuk hava depoları (dış hava ile soğutulan basit (adi) depolar)</u> .....	7
<u>2. KAYNAK ARAŞTIRMASI</u> .....	14
<u>3. MATERYAL VE YÖNTEM</u> .....	19
<u>4. BULGULAR VE TARTIŞMA</u> .....	21
<u>4.1. Depo sahiplerinin demografik özellikleri</u> .....	21
<u>4.2. Doğal soğutmalı yer altı depolarına ait işletme bilgileri</u> .....	25
<u>4.3. Doğal soğutmalı yer altı depolarına ait teknik özellikler</u> .....	32
<u>4.4. Depolama süresindeki meydana gelen hastalık ve zararlılar ve mücadele</u> .....	48
<u>4.5. Depolardaki ürünlerin sınıflandırılması, ambalajlanması ve etiketlenmesi</u> .....	59
<u>4.6. Depolanan ürünlerin pazarlanması</u> .....	64
<u>4.7. Depo sahiplerinin sorunları ve talepleri</u> .....	74
<u>5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER</u> .....	80
<u>KAYNAKLAR</u> .....	87
<u>EKLER</u> .....	91
<u>EK 1. Anket Formu</u> .....	92
<u>ÖZGEÇMİŞ</u> .....	99



## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>Simgeler</b>	<b>Açıklama</b>
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Alüminyum oksit
CO <sub>2</sub>	Karbondioksit
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Demir oksit
O <sub>2</sub>	Oksijen
SiO <sub>2</sub>	Silisyum dioksit
°C	Santigrat derece

<b>Kısaltmalar</b>	<b>Açıklama</b>
BKÜ	Bitki Koruma Ürünleri
cm <sup>3</sup>	Santimetreküp
ÇKS	Çiftçi Kayıt Sistemi
da	Dekar
EC	Emülsiyeye olabilen konsantreformülasyonlar
Enst.	Enstitü
gr	Gram
Kg	Kilogram
m <sup>2</sup>	Metrekare
mm	Milimetre
m	Metre
Md.	Müdürlüğü
M.Ö.	Milattan önce
ort.	Ortalama
opt.	Optimum
spp.	Türleri
TÜSİAD	Türkiye Sanayi ve İş Adamları Birliği
vb.	Ve benzeri
y.y.	Yüzyıl
WP	Islanabilir toz formülasyonlar

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Sayfa

Şekil 1.1. Mısır'da M.Ö. 2500 yıllarında üzüm depolanmasına ait hiyeroglifler.....	1
Şekil 1.2. Tarımsal ürünlerin farklı şekillerde açılan çukurlar içerisinde muhafazası.....	1
Şekil 1.3. Üzüm muhafazası A) Üzümlerin mahzenlerde salkım saplarından iplere asılarak, B) içerisinde su bulunan şişelere saplarının daldırılarak muhafazaları.....	2
Şekil 1.4. Nevşehir ili lokasyonu.....	5
Şekil 1.5. Dış hava ile soğutulan basit (adi) depolar depo sistemlerinden bir görünüm...	7
Şekil 1.6. Depo yapımında kullanılan makine.....	8
Şekil 1.7. Doğal soğutmalı yer altı depo bacalarından bir görünüm.....	9
Şekil 1.8. Dış hava ile soğutulan basit (adi) depolar depo içinde koridor ve localardan bir görünüm.....	10
Şekil 1.9. Yemeklik patateslerin bidbag adı verilen 800 kg'lık ve 50 kg'lık ince çuvallarda depolanması.....	11
Şekil 1.10. Limonların 21 kg'lık ahşap kasalara istiflenmesi ve enfeksiyonlara karşı difenilli (defne) kağıtlara sarılması.....	12
Şekil 4.1. Depoculuk eğitimi alan işletmeciler.....	23
Şekil 4.2. Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin depo işletmeciliği dışındaki tarımsal faaliyet durumları.....	23
Şekil 4.3. Doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin herhangi bir kurum ve/veya kuruluşa üyelik durumları.....	27
Şekil 4.4. Doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin kayıtlı olduğu kurum ve/veya kuruluşlar.....	28
Şekil 4.5. Doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin tarımsal desteklemelerden haberdarlık durumu.....	29
Şekil 4.6. Doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin yararlandığı tarımsal destekler.....	30
Şekil 4.7. Nevşehir ili doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin tarım sigortası yaptırma durumları.....	31
Şekil 4.8. Nevşehir ili doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin üniversiteler tarafından düzenlenen sempozyum, kongre, kurslara katılım durumu.....	31
Şekil 4.9. Nevşehir ili doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin Tarım ve Orman Bakanlığı İl/İlçe müdürlüğünce düzenlenen kurslara katılım durumu.....	32
Şekil 4.10. Doğal soğutmalı yer altı depolarının kapasite durumları.....	33
Şekil 4.11. Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin sahip oldukları depo kapasitesini dolduramama nedenlerini.....	35
Şekil 4.12. Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan ürünler.....	36
Şekil 4.13. Doğal soğutmalı yer altı depolarında bulunan sabit sistemler.....	37
Şekil 4.14. Doğal soğutmalı yer altı depolarında sıcaklık kontrolü yapma durumu.....	38
Şekil 4.15. Doğal soğutmalı yer altı depolarında oransal nem kontrolü yapma durumu.....	38
Şekil 4.16. Doğal soğutmalı yer altı depolarında sıcaklık ve oransal nem parametrelerini kayıt altına alma durumu.....	39
Şekil 4.17. Doğal soğutmalı yer altı depolarında depo içi sıcaklık ve oransal nem değerlerini kontrol eden işletmecilerin kontrol süreleri.....	39
Şekil 4.18. Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan patatesin oransal nem değerlerinin işletmelere göre oranı.....	42
Şekil 4.19. Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan limonun oransal nem değerlerinin işletmelere göre oranı.....	44

Şekil 4.20. Doğal soğutmalı yer altı depolarında hem patates hem de limon depolayan işletmelerin depo içi sıcaklık dereceleri .....	44
Şekil 4.21. Doğal soğutmalı yer altı deposunda havalandırma yapan işletmeler .....	47
Şekil 4.22. Doğal soğutmalı yer altı deposunda depo içi havalandırma süreleri .....	48
Şekil 4.23. Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan ürünlerde oluşan çürüme ve bozulma oranının işletmelere dağılımı .....	49
Şekil 4.24. Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolama sırasında ürünlerde oluşan çürüme ve bozulma nedenleri .....	49
Şekil 4.25. Doğal soğutmalı yer altı depolarındaki hastalık ve zararlılara karşı ilaçlama yapan işletmeler .....	50
Şekil 4.26. Doğal soğutmalı yer altı depolarında görülen hastalık ve zararlılara karşı işletmelerin her yıl düzenli olarak yaptığı ilaçlamalar .....	51
Şekil 4.27. Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde bütün kurallara uyulmasına rağmen mücadelesinde zorlandıkları hastalık ve zararlılar .....	52
Şekil 4.28. Doğal soğutmalı yer altı deposunda depoladıkları ürünlerde meydana gelen çürüme ve bozulma nedeniyle kayıp yaşayan işletmelerin oranı .....	53
Şekil 4.29. Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan ürünlerde oluşan kayıpların işletmelere göre dağılımı .....	54
Şekil 4.30. Doğal soğutmalı yer altı depolarında bitki koruma ürünü (BKÜ) kayıt defteri tutan ve kullanan işletmeler .....	55
Şekil 4.31. Doğal soğutmalı yer altı depolarında hastalık ve zararlılara karşı mücadele yapan işletmelerin kullandıkları ilaçlar .....	56
Şekil 4.32. Doğal soğutmalı yer altı depolarında hastalık ve zararlılara karşı mücadele yapan işletmelerin kullandıkları ilaç reçetelerini yazdırdıkları kurum ve/veya kuruluşlar .....	56
Şekil 4.33. Doğal soğutmalı yer altı depolarında hastalık ve zararlılara karşı mücadele yapan işletmelerin ilaçlama konusunda danıştıkları kurum ve/veya kuruluşlar .....	57
Şekil 4.34. Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde depolanan ürünlerin sınıflandırma şekilleri .....	60
Şekil 4.35. Patateslerin a) 800 kg'lık haşa denilen bidbaglerde ve b) 50 kg'lık çuvallarda ambalajlanarak istiflenmesi .....	61
Şekil 4.36. Patateslerin ambalajlanmadan dökme şeklinde depolanması .....	62
Şekil 4.37. Limonların a) ahşap kasa ve b) plastik kasalarda depolanması .....	62
Şekil 4.38. Doğal soğutmalı yer altı deposunda ürünlerin ambalaj şekilleri .....	63
Şekil 4.39. Doğal soğutmalı yer altı deposunda ürünlerin istiflenmesinde palet kullanan işletmeler .....	63
Şekil 4.40. Patateslerde etiketleme .....	64
Şekil 4.41. Doğal soğutmalı yer altı deposundaki ürünlerin ilişkinlik durumu .....	65
Şekil 4.42. Doğal soğutmalı yer altı deposundaki depolanan ürünlerin ürünlerin pazarlanma durumu .....	65
Şekil 4.43. Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde depolanan ürünlerin gönderildiği yerler .....	66
Şekil 4.44. Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde ürünlerin satış şekli .....	68
Şekil 4.45. Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde depolanan ürünlerin nakliyesinde kullanılan araçlar .....	69
Şekil 4.46. Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde depolanan ürünlerde satış fiyatının belirlenme şekilleri .....	70
Şekil 4.47. İşletmelerin depoladıkları ürünlerin pazar fiyatını öğrendiği kaynaklar .....	71

Şekil 4.48. Satış döneminde işletmelere gelen alıcı sayısal .....	72
Şekil 4.49. Satış fiyatının yetersiz olduğu durumda işletmelerin tercihleri .....	73
Şekil 4.50. Gelecekte depo kapasitesini genişletmeyi düşünen işletmelerin nedenleri ..	75
Şekil 4.51. Gelecekte depo kapasitesinde değişiklik yapmamayı düşünen işletmecinin karşılaştıkları sorunlar .....	76
Şekil 4.52. Gelecekte depo kapasitesinde değişiklik yapmamayı düşünen işletmelerin nedenleri.....	77
Şekil 4.53. İşletmelerin üniversitelerimizden beklentileri .....	78

## ÇİZELGELER DİZİNİ

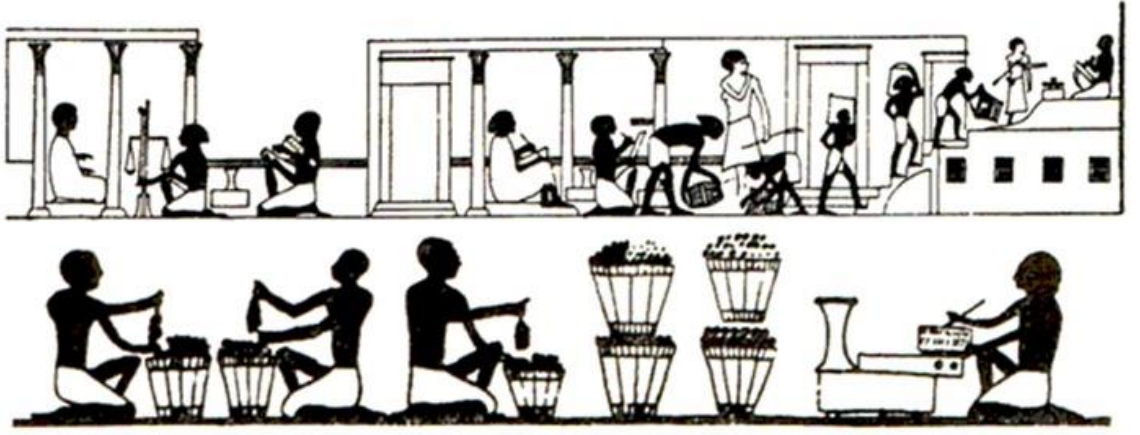
### Sayfa

Çizelge 1.1. Nevşehir ili ortalama mevsim değerleri (1959 - 2018).....	6
Çizelge 1.2. Nevşehir ili ve çevresinde bulunan doğal soğutmalı yer altı depolarının mevcut durumu ve özellikleri.....	13
Çizelge 3.1. Anket uygulamalarının yapıldığı depo işletmelerine ait bazı bilgiler.....	20
Çizelge 4.1. Doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin demografik özellikleri .....	21
Çizelge 4.2. Doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin depoculuk dışında uğraştıkları tarımsal faaliyetler .....	24
Çizelge 4.3. Depo sahiplerinin doğal soğutmalı yer altı depoculuğunu tercih nedenleri	25
Çizelge 4.4. Doğal soğutmalı yer altı depolarının tasarruf şekli (mülkiyeti).....	25
Çizelge 4.5 Doğal soğutmalı yer altı depolarında çalıştırılan elemanlardan faydalanma oranı.....	27
Çizelge 4.6. Doğal soğutmalı yer altı depolarının tesis şekli.....	32
Çizelge 4.7. Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin sahip oldukları depo sayısı .....	34
Çizelge 4.8. Doğal soğutmalı yer altı deposunun sezonluk kullanım oranları.....	34
Çizelge 4.9. Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan ürünlerin işletmelere göre dağılımı .....	40
Çizelge 4.10. Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan patatesin sıcaklık derecelerinin işletmelere göre oranı.....	40
Çizelge 4.11. Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan limonun sıcaklık derecelerinin işletmelere göre oranı .....	43
Çizelge 4.12. Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan patateslerin muhafaza süreleri.....	45
Çizelge 4.13. Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan limonların muhafaza süreleri.....	46
Çizelge 4.14. Doğal soğutmalı yer altı depolarında hem patates hem de limon depolayan işletmelerin limon ve patates muhafaza süreleri .....	47
Çizelge 4.15. Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerin kullandıkları ilaçları başka hastalık ve zararlılara karşı kullanma, son ilaçlama tarihi ile hasat tarihi arasında geçen süreye dikkat etme ve kalıntı analizi yaptırma durumları .....	58
Çizelge 4.16. Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde depolanan ürünlerin sınıflandırılması, ambalajlanması ve etiketlenmesi .....	59
Çizelge 4.17. Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde depolanan ürünlerin satışındaki rekabet durumu .....	72
Çizelge 4.18. Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinin avans alma ve kredi kullanma durumu .....	74
Çizelge 4.19. Depo işletmecilerinin gelecekte depo kapasitelerinde değişiklik yapma durumu .....	74
Çizelge 4.20. Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde çözülmesi gereken başlıca sorunlar.....	78
Çizelge 4.21. Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin eğitim tercihleri .....	79

# 1. GİRİŞ

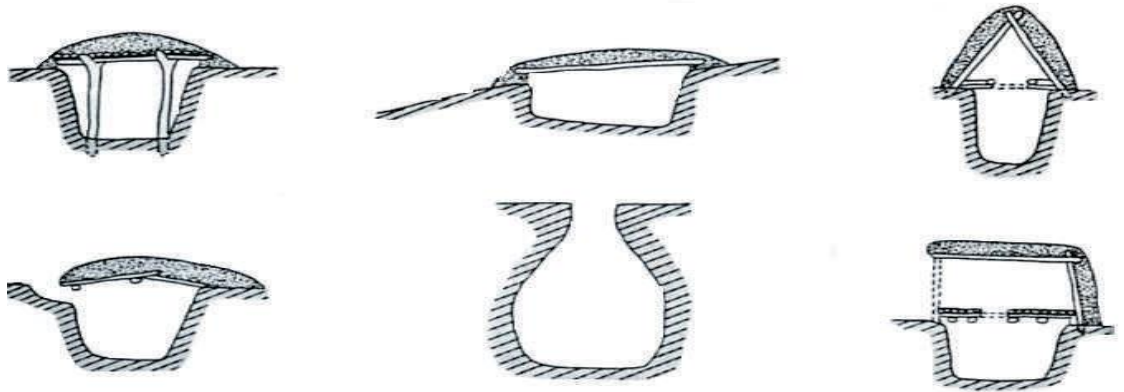
## 1.1. Depolamanın Tarihi

İnsan yaşamı için gerekli olan tarımsal ürünlerin üretildikleri mevsim dışında da tüketilmelerini sağlamak amacıyla ve üretim fazlası olduğu yıllarda da muhafaza edilmeleri çok eskiden beri insanların dikkatini çekmiştir. Depolamanın tarihi, insanoğlunun doğal mağaralarda yiyeceklerini saklamalarıyla başlar. Mısır'da M.Ö. 2500 yıllarında Beni Hasan'ın mezarında bulunan hiyerogliflerde üzüm depolanmasına ait kayıtlara rastlanmıştır (Şekil 1.1) (Kays 1991).



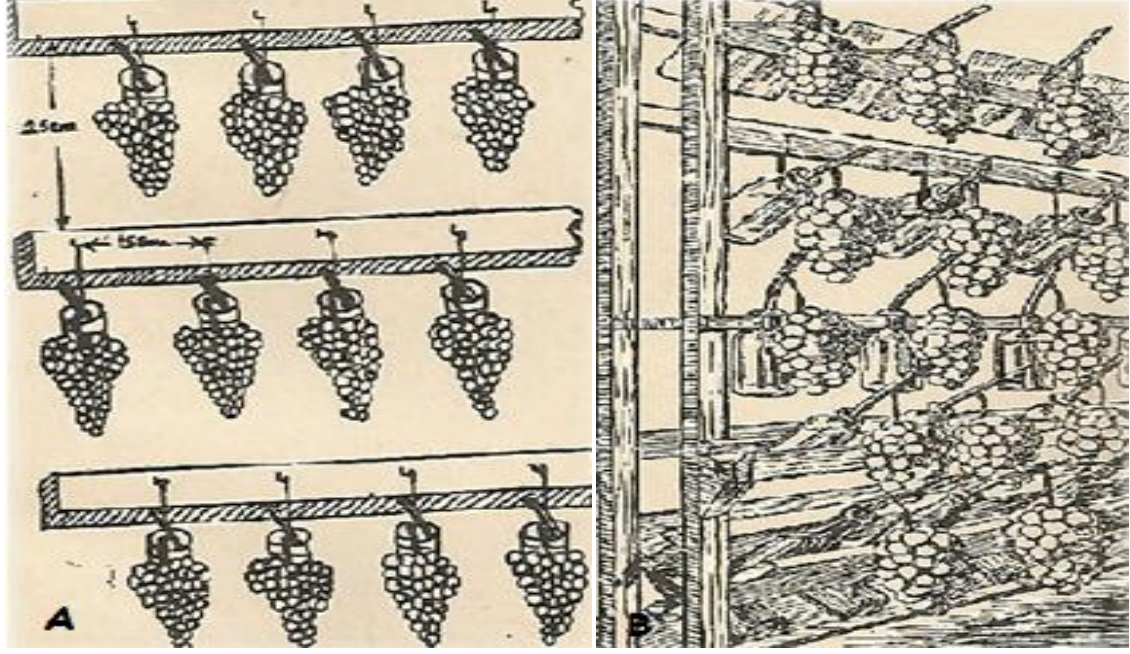
Şekil 1.1. Mısır'da M.Ö. 2500 yıllarında üzüm depolanmasına ait hiyeroglifler.

Önceleri, tarımsal ürünlerin açılan çukurlar içerisinde üzerinde meyve bulunan dalların yatırılması veya kesilmiş meyveli dalların çukurlara yatırılması veya yaş meyve ve sebzelerin bu çukurlar içerisinde bir kap içerisinde yerleştirilmesi (Şekil 1.2)



Şekil 1.2. Tarımsal ürünlerin farklı şekillerde açılan çukurlar içerisinde muhafazası.

Özellikle üzüm gibi salkımlı meyvelerin mahzenlerde salkım saplarından iplere asılması veya içerisinde su bulunan şişelere saplarının daldırılması suretiyle muhafazalarına çalışılmıştır (Şekil 1.3).



**Şekil 1.3.** Üzüm muhafazası A) Üzümlerin mahzenlerde salkım saplarından iplere asılarak, B) içerisinde su bulunan şişelere saplarının daldırılarak muhafazaları (Oraman 1963, Oraman 1965, Oraman 1970)

Depoculuğun mimarları olarak kabul edilen Romalılar (M.Ö. 100) ürettikleri tarımsal ürünleri ilk olarak mağaralarda ilkel depolama yöntemleri ile saklamışlardır. İmparator Nöron ışık almayan mahzenlerin duvarlarını samanla kaplatarak meyve ve sebzeleri güneş ışığından koruyarak daha uzun süre depolanmalarını sağlamıştır. Bu amaçla Orta Çağda, İran'da gıdaların saklanması için sarnıçlar ve rüzgâr kuleleri ile soğutulan yapılar kullanılmıştır (Türk 2017). Tarım ürünlerinin muhafazasında depo, kiler, samanlık ve toprak altında bulunan doğal veya yapay mağaralar kullanılmaktayken, Çinliler biriktirdikleri buz ve karları derin kuyularda toplamış ve gıda ürünlerini bu kuyularda saklayarak soğukta depolama tekniğinin ilk adımını atmışlardır. Günümüzde kullanılmakta olan buzdolabı ve benzeri soğutucu ve derin dondurucular bu teknikten yola çıkılarak tasarlanmıştır. 20.yy başlarında mekanik sistemlerin gelişmesiyle modern soğuk hava depoları ve donmuş muhafaza depoları yapılmaya başlanmıştır (Türk ve Karaca 2015).

Türkiye’de ise soğuk hava depoculuğu 2. Dünya Savaşı’nın sonrasından önem kazanmıştır (Kantarman 2011). Günümüzde yaygın şekilde kullanılmaya başlanan soğutma tekniğinden olumlu sonuçların alınmasıyla modern soğuk hava tesisleri giderek yaygınlaşmaya başlamıştır. Ülkemizde halen faal olan soğuk hava depolarının gerek sayı ve gerekse kapasite yönünden büyük bir bölümünü sadece yaş meyve ve sebze depolayan tesisler oluşturmaktadır. Ülkemizin yaş meyve ve sebze üretim potansiyeli göz önüne alındığında soğuk muhafaza tesislerinin ekonomik olarak kalkınmaya ve istihdama katkı sağladığı da görülmektedir.

## **1.2. Depolama Sistemleri**

Yaş meyve ve sebzeler hasat edildikten bir süre daha solunum yapmaya ve canlılıklarını korumaya devam eder. Solunum sırasında ürünlerin hücrelerinde bulunan nişasta, şeker, organik asit gibi daha karmaşık yapıya sahip olan organik bileşiklerin parçalanması sonucu karbondioksit, su ve enerji açığa çıkar. Şayet gerekli önlemler alınmazsa, zaman içerisinde yaş meyve ve sebzeler stoma ve/veya lentiseller yoluyla yüksek oranda su kaybeder. Ayrıca açığa çıkan enerjinin ortama verdiği ısı yaş meyve ve sebzelerin kısa sürede bozulmalarına ve çürümelerine neden olur. Yaş meyve ve sebzelerin bozulmaları solunum hızları ile ilişkilidir (Güneş ve Horzum 2017). Yaş meyve ve sebzelerin fiziksel ve kimyasal değişimleri üzerine ortamdaki hava, ışık, sıcaklık ve nem etkili olmaktadır. Bozulabilir tarımsal ürünlerin, taze olarak tüketim sürelerini uzatmak amacıyla, günümüzde en çok soğuk tekniğinden yararlanılmaktadır. Özellikle bu tesislerde muhafaza edilen yaş meyve ve sebzelerin bozulma ve çürümeleri ile ürünlerden meydana gelen su kayıpları da en aza indirilerek daha uzun süre muhafazaları sağlanmıştır (Sargın ve Okudum 2014). Böylelikle tüketiciler her mevsim istenilen meyve ve sebze daha kolay ve daha uygun fiyatlarla ulaşabilmektedir.

Günümüzde tarım ürünlerinin muhafazasında dış hava ile soğutulan basit (adi) depolar, termik makinelerle soğutulan (normal atmosferli) depolar ve termik makinelerle soğutulan (normal atmosferli) depoların atmosferinin (hava bileşiminin) kontrol edilebildiği (kontrollü atmosferli) depolardan yararlanılmaktadır.



### **1.2.1. Dış hava ile soğutulan basit (adi) depolar**

Toprak altında, toprak üstünde veya kısmen toprak içinde yapılan, soğutma düzeni olmayan “adi veya basit depolar” olarak bilinir. Bu depolarda soğutma gecenin düşük sıcaklığından faydalanılarak, havalandırma bacaları yardımı ile depolanan ürünlerin solunumu sonucu ısınan havanın soğuk hava ile yer değiştirmesi esasına dayanır (Karaçalı 1993; Karaman ve ark. 2009; Özcan 2020). Özellikle gece- gündüz sıcaklık farklarının büyük olduğu karasal iklim bölgelerinde başarı ile kullanılır. Çoğunlukla elma, armut, kestane, kavun, turunçgiller (limon, portakal greyluft vb.) soğan, sarımsak, patates, havuç, turp, pancar, kereviz, şalgam, lahana bu depolarda muhafaza edilmeye en uygun ürünler olarak görülmektedir. Bu depolarda bazı bahçe ürünleri (soğan, patates, havuç, pancar vb.) yığın halinde depolanırlar (Karaçalı 1993; Özcan 2020).

### **1.2.2. Termik makinelerle soğutulan (normal atmosferli) depolar**

Dış etkilere karşı ısı ve nem yalıtımı sağlanmış, etkin bir soğutma sistemine sahip, ürün bazında sıcaklık, bağıl nem koşullarının ve hava hareketinin kontrol altına alındığı ancak ortamdaki atmosfer bileşimindeki gazların kontrol edilmediği kapalı tesislerdir (Okudum 2012).

### **1.2.3. Termik makinelerle soğutulan (normal atmosferli) depoların atmosferinin (hava bileşiminin) kontrol edilebildiği (kontrollü atmosferli) depolar**

Termik makinelerle soğutulan (normal atmosferli) depolara ilaveten depo içi atmosfer bileşiminde bulunan oksijen ( $O_2$ ) ve karbondioksit ( $CO_2$ ) dengesinin ürün bazında ayarlanabildiği kapalı tesislerdir. Düşük  $O_2$  ve yüksek  $CO_2$  atmosfer bileşimine sahip bu depolarda ürünler daha uzun süre ve daha kaliteli bir şekilde muhafaza edilebilmektedir (Karaçalı 1993, Alkan 2013).

Bu çalışma kapsamında Nevşehir ili ve civarında dış hava ile soğutulan basit (adi) depolarının mevcut potansiyeli belirlenerek yöreye yapacağı katkıları değerlendirmek amacıyla yapılan bu çalışmada Nevşehir iline ait bazı bilgiler aşağıda verilmiştir.

### 1.3. Nevşehir İlinin Coğrafi Konumu

Nevşehir ili, İç Anadolu Bölgesi'nde 38° 12' ve 39° 20' kuzey enlemleri ile 34° 11' ve 35° 06' doğu boylamları arasında yer almaktadır. Konya Kapalı Havzasında kalan Derinkuyu ilçesi dışında, bütünüyle Orta Kızılırmak Havzası'na giren İl, konum itibariyle Türkiye'nin tam ortasında olup (Şekil 1.4), 538.630 hektarlık yüzölçümünün %2,5 ü orman, %65,4'ü ekilebilir arazi, %18,8 'si tarıma elverişsiz ve %13,3'ü çayır-meradır. Nevşehir genelinde tarımsal üretim arazi kullanımının %67'sini tahıllar oluşturur. Diğer önemli ürünleri üzüm başta olmak üzere çerezlik kabak, patates, pancar ve baklagillerdir (Anonim 2017a).



Şekil 1.4. Nevşehir ili lokasyonu (Anonim 2020a)

### 1.4. Nevşehir İlinin İklim Verileri

Nevşehir ilinin uzun yıllar iklim verilerine göre yıllık ortalama sıcaklığının 10,7°C, yıllık yağış miktarının 412,8 mm olduğu, en sıcak ay ortalamasının 39,5°C, en soğuk ay ortalamasının -23,6°C olduğu Çizelge 1.1'de görülmektedir (Anonim 2019).

**Çizelge 1.1.** Nevşehir ili ortalama mevsim değerleri (1959 - 2018), (Anonim 2019).

Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1957 - 2018)												
NEVŞEHİR	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ort. sıcaklık (°C)	-0.3	1.0	5.0	10.1	14.4	18.2	21.3	21.2	17.3	12.1	6.4	<b>1.8</b>
Ort. en yük. sic. (°C)	3.8	5.4	10.2	15.9	20.5	24.8	28.4	28.5	24.4	18.2	11.7	<b>6.0</b>
Ort. en düşük sic. (°C)	-3.8	-2.7	0.6	5.0	8.7	11.5	13.5	13.3	10.2	6.6	2.3	<b>-1.6</b>
Ort. güneş sür (saat)	3.2	4.1	5.3	6.7	8.4	10.6	11.9	11.4	9.5	6.5	4.7	<b>3.1</b>
Ort. yağışlı gün sayısı	12.5	12.3	13.1	12.7	13.1	7.9	2.4	1.7	3.4	7.3	8.9	<b>12.4</b>
Aylık top. yağışort.(kg/m2)	43.3	40.9	47.0	49.5	57.8	34.1	8.3	4.5	12.1	30.4	35.1	<b>49.8</b>
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen En Yüksek ve En Düşük Değerler												
En yüksek sıcaklık (°C)	18.6	19.6	28.0	31.6	32.6	35.0	39.5	38.2	35.7	32.0	27.6	<b>23.0</b>
En düşük sıcaklık (°C)	<b>-21.2</b>	<b>-23.6</b>	<b>-18.0</b>	<b>-12.5</b>	<b>-2.3</b>	<b>1.3</b>	<b>3.8</b>	<b>3.1</b>	<b>-1.2</b>	<b>-7.6</b>	<b>-14.0</b>	<b>-19.5</b>

### 1.5. Nevşehir İlinin Jeolojik Özelliği

Nevşehir yöresinin en önemli jeolojik özelliği volkanik arazilerdir. Nevşehir ilinin de içerisinde bulunduğu Kapadokya yöresinde oluşan tüfler Erciyes, Melendiz ve Hasandağı gibi volkanik dağların yıllar önce patlaması sonucu volkan küllerin tabakalar halinde birikmesi ile oluşmuş kayalardır. Sarımsı, pembemsi, siyahımsı, gri, beyaz renklerde görülürler. Volkanik külden oluşan ve derinliği 50-300 m olan katmanlar, yüksek nem içeren higroskopik yumuşak yapısı nedeniyle kolay şekil alabilen ve hava ile temas ettiğinde sert kayalara dönüşebilmektedir. Bu alanda en derin tuf katmanları Kayseri, Niğde ve Aksaray arasında Nevşehir yöresine yayılmıştır. Özüng ve ark. (2016)'nın literatür'e dayanarak verdiği bilgiye göre kalınlıkları yüzlerce metreye erişen bu birimler, eski insanlar tarafından oyularak kiliseler, mağaralar, evler ve yeraltı şehirlerine şekline dönüştürülmüştür. İhlara Vadisi, Göreme, Uçhisar vb. yörelerde bu yapılar çok ilginç görünümündedirler. Ayrıca yine yörede volkanitlerin rüzgâr ve su erozyonu sonucu aşınmalarıyla oluşan peribacaları da doğada çok ender gözlenen oluşuklardandır (Kaygısız, 2010, Çelik 2014).

Nevşehir yöresindeki volkanik tuf, silis (SiO<sub>2</sub>) başta olmak üzere (%68-69), alümin (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) ve demir oksit (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)'ten oluşmuştur. Volkanik tufün birim ağırlığı 1,26 gr/cm<sup>3</sup> ve su emme oranı %30,4-44,75 arasındadır. Sertliği ise Mohs Skalası'na göre 6,5-8,0 ve gözeneklilik oranı %45-52 arasındadır. Bu nedenle yöredeki volkanik tuf dış

ortamın ısısına karşı depo içi ısısına adeta bir yalıtım görevi yapmaktadır (Öztürk, 2010). Ortam ısısı diğer depo sistemlerine göre daha az değişkenlik göstermektedir.

#### **1.6. Nevşehir İli ve Civarında Bulunan Doğal Soğutmalı Soğuk Hava Depoları (Dış Hava ile Soğutulan Basit (adi) Depolar)**

1950-1955 yıllarında peribacalarının yöreyi bir turizm merkezi haline getirmesi sonucu turizm yörede önemli bir geçim kaynağı haline dönüşmüştür. O dönemlerde üretilen meyve ve sebzeler bu doğal mağaralarda saklanmıştır. 1970'lerden sonra daha büyük mağaralar yapılarak ürünler buralarda saklanmaya başlanmıştır (Şekil 1.5). Bu yıllardan sonra depoculuk yaygınlaşarak önemli bir ekonomik kazanç haline gelmiştir (Harunoğulları ve Kayar 2015).



**Şekil 1.5.** Dış hava ile soğutulan basit (adi) depolar depo sistemlerinden bir görünüm (Cihat Türkben'in arşivinden alınmıştır).

Nevşehir ili ve civarında bulunan bu doğal soğutmalı soğuk hava depoları, doğal yollarla oluşmuş volkanik tüflerin yeraltında içlerinin çeşitli kazı aletleriyle belirli büyüklükte kazılarak açılmasıyla yapılmaktadır (Şekil 1.6). Nitekim Dursun ve Gökay (2013) Nevşehir yöresi tüflerinin kazısında hem kollu galeri açma makineleri ile kazısı hem de zincir kollu kesme makineleri ile kesilmesinde herhangi bir problem olacağını düşünmemektedirler. Depo büyüklüğü işletmecinin ihtiyacına ve yörenin uygunluğuna göre değişmektedir. Yörede deponun yapımı yaklaşık 30-40 gün arasında değişmektedir ve 100 ila 40.000 tonluk depolara rastlamak mümkündür. (Boyras ve Zeren 2012). Bu depolar bir oda, baca sistemi ve kapı bulunan basit depolar olup tavan, duvar ve toprak tabandan oluşmaktadır. Bu tip basit depoları ilave düzenlemelerle daha kapsamlı olarak, birden fazla odası, havalandırma fanları, baca evleri (Şekil 1.7), aydınlatma sistemleri, sıcaklık ve nem değerleri ölçme sistemleri gibi farklı ekipmanlarında kullanıldığı daha ekonomik ve etkili kullanılabilir depo hale getirilmesi mümkündür (Koyuncu 2017).



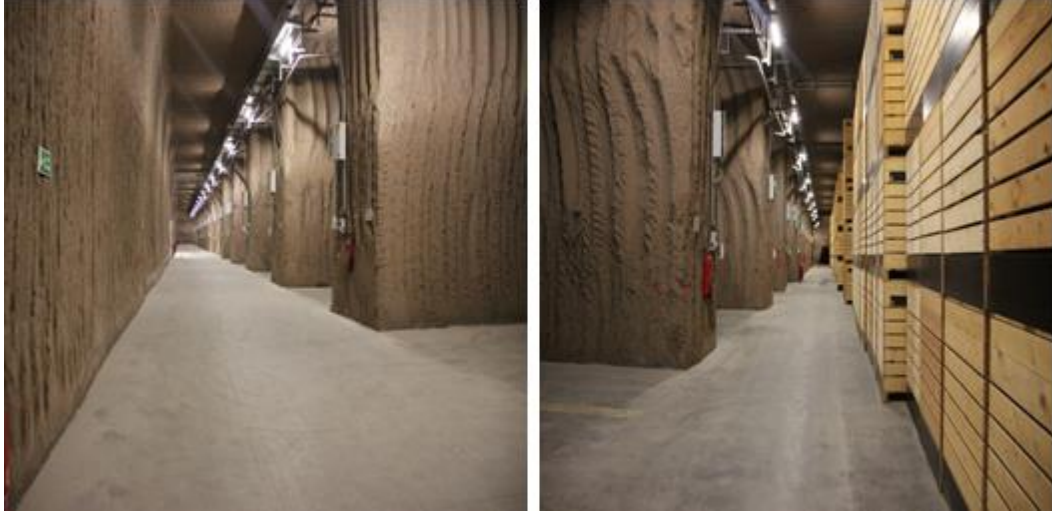
**Şekil 1.6.** Depo yapımında kullanılan makine (Zeynep TARIMCI'nın arşivinden alınmıştır).





**Şekil 1.7.** Doğal soğutmalı yer altı depo bacalarından bir görünüm (Zeynep Tarımcı'nın arşivinden alınmıştır).

Bu tarz büyük depolarda depo içi odaları L ve U şeklinde oluşturulmuştur. Depo içleri yüksekliği oldukça büyük olup içlerinde kamyon-tır gibi araçların kolaylıkla giriş çıkışları yapılabilmektedir. Nitekim Kaşka ve Pekmezci (1983) yörede çok büyük basit depo potansiyelinin bulunduğunu bildirmişlerdir. Bu depolarda ısı ve nem yalıtımının çok iyi olması ve ayrıca depo içi ve dışındaki sıcaklık dengesi sağlanmak amacıyla bu depolarda havalandırma bacalarının da bulunması gerekmektedir (Öztürk 2003). Havalandırma, dış havanın soğuk olduğu dönemlerde ve genellikle de geceleri yapılmaktadır (Olgun, 2011). Yapımı ucuz ve kullanılması kolaydır. Depo içinde koridor ve/veya koridorlar ve deponun genişliğine bağlı olarak 10 ila 50 arasında değişen localar bulunmaktadır (Şekil 1.8).



**Şekil 1.8.** Dış hava ile soğutulan basit (adi) depolar depo içinde koridor ve localardan bir görünüm (Zeynep TARIMCI'nın arşivinden alınmıştır)

Çizelge 1.2. incelendiğinde Nevşehir ili ve çevresinde bulunan doğal soğutmalı yer altı depolarının sayısının toplam 1141 adet ve kapasitelerinin toplam 1.281.100 tonolduğu görülmektedir. Yörede hem sayı ve hem de kapasite yönünden Kavak kasabası ilk sırada yer almaktadır. Bu depolarda ağırlıklı olarak yemeklik, tohumluk patates ve limon depolanmaktadır (Anonim, 2017b). Son yıllarda Tarım ve Orman Bakanlığının sertifikalı patates tohumu üreten ve kullanan üreticilere destek vermesi yörede tohumluk patates üretimini teşvik etmiştir. Ülkemizde yetiştirilen 4 500 000 ton patatesin 2-2,5 milyon tonu depolanmakta ve bu miktarın yarısı 1-1.25tonu da Nevşehir ilinde depolanmaktadır. Adana, Afyon, İzmir, Konya, Niğde ve Sivas gibi illerden gelen tohumluk patatesler ile Nevşehir ve Niğde'de yetiştirilen yemeklik patatesler Ağustos ayında hasat edildikten sonra bu depolarda, çalışan işçiler tarafından “bidbag” adı verilen 800 kg'lık ve 50 kg'lık ince çuvallarda (Şekil 1.9) 5-9 ay depolanmaktadır. Talep üzerine tüccarlar aracılığıyla ihracata, pazarlara, hâllere, marketlere ve cips fabrikalarına gönderilmektedir (Anonim 2017a).



**Şekil 1.9.** Yemeklik patateslerin “bidbag” adı verilen 800 kg'lık ve 50 kg'lık ince çuvallarda depolanması (Zeynep TARIMCI'nın arşivinden alınmıştır)

Ayrıca Akdeniz Bölgesi'nde yetiştirilen ve Eylül ayında hasadı başlayan limonun (1.000.000 ton) yaklaşık 115.000 tonu Nevşehir ili ve çevresinde bulunan doğal soğutmalı yer altı depolarında 9-10 ay arası süre ile depolanmaktadır (Anonim 2017a).



Limonlar 24 kg'lık plastik kasa ve 21 kg'lık ahşap kasalarda istiflenmekte ve bazı işletmelerde bakteriyel enfeksiyonlara karşı yörede defne olarak bilinen difenilli kâğıtlara sarılmaktadır (Şekil 1.10). Böylece depolanan yatak limonların meyve suyu kesesi zarları incelmekte ve elastikiyetini kaybetmekte olup sıkıldığında içerisindeki usareyi dışarıya daha rahat vermektedir. Limonlar talep üzerine tüccarlar aracılığıyla ihracata, pazarlara ve hallere gönderilmektedir.



**Şekil 1.10.** Limonların 21 kg'lık ahşap kasalara istiflenmesi ve enfeksiyonlara karşı difenilli (defne) kâğıtlara sarılması (Zeynep TARIMCI'nın arşivinden alınmıştır)

Görüldüğü üzere tohumluk patates üretiminin artması, limonun pazara sunulmadan önce depolanması gerekliliği ve yörenin de doğal soğutmalı yer altı depoları bakımından oldukça uygun olması patates ve limon depoculuğunun yaygınlaşmasına sebep olmuştur.

**Çizelge 1.2.** Nevşehir ili ve çevresinde bulunan doğal soğutmalı yer altı depolarının mevcut durumu ve özellikleri (Anonim 2017a)

Deponun Bulunduğu Yer	Kapasite (ton)	Depo Sayısı	Alanı (m <sup>2</sup> )	Depolanan Ürün
<b>Kavak Kasabası</b>	654.000	335	630.000	Patates + Limon
<b>Nevşehir Merkez</b>	409.000	81	395.000	Patates
<b>Ortahisar Kasabası</b>	78.000	358	69.642	Patates + Limon
<b>Mazı Köyü</b>	37.500	78	33.729	Patates
<b>Şahinefendi Köyü</b>	30.250	67	27.406	Patates
<b>Güneyce Köyü</b>	20.000	18	17.857	Patates
<b>Kaymaklı Kasabası</b>	15.000	10	13.392	Patates
<b>Taşkınpaşa Köyü</b>	8.900	62	7.946	Patates
<b>Göre Kasabası</b>	8.000	26	7.142	Patates
<b>Çardak Köyü</b>	8.000	10	7.142	Patates
<b>Bahçeli Köyü</b>	3.800	31	3.473	Patates
<b>Ayvalı Köyü</b>	3.200	55	2.852	Patates
<b>Başdere Köyü</b>	3.000	1	2.678	Patates
<b>Derinkuyu Merkez</b>	2.000	1	1.785	Patates
<b>Cemil Köyü</b>	450	8	401	Patates
<b>Toplam</b>	<b>1.281.100</b>	<b>1.141</b>	<b>1.220.445</b>	

Bu çalışma kapsamında Nevşehir ili doğal soğutmalı yer altı depolarının mevcut potansiyeli belirlenerek yöre ekonomisine katkıları değerlendirilmiştir. Ayrıca depo işletmecilerinin teknik, ekonomik ve sosyal sorunları ortaya konulmaya çalışılmıştır.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Bu bölümde Nevşehir ili doğal soğutmalı yer altı depolarının mevcut durumu ve sorunlarına yönelik yok denilecek kadar az doğrudan veya dolaylı olarak yer alan bazı literatür çalışmaları sunulmuştur.

Nevşehir’de doğal soğuk hava depoculuğu önemli ekonomik faaliyetler içerisinde yer almaktadır. 2013 yılında Nevşehir’de toplam 712 278 m<sup>2</sup>’lik alanda toplam 677 760 ton kapasiteli 1 037 adet doğal soğuk hava deposu bulunurken 2017 yılında bu değerler Çizelge 1.2’de de belirtildiği üzere neredeyse ikiye katlanmıştır (Anonim 2017a). Son yıllarda ise doğal soğuk hava depoların varlığı 1 580 000 ton kapasiteye ve depo varlığı 1226 adete ulaşmıştır. Bu kapasite daha da arttırılabilir (Anonim 2020b). Yörede tuf kayaların yağmur ve yüzey sularının %25 oranında emmesi sonucunda yeraltı depolarının doğal şekilde iklimlendirilmesini sağlayarak bu depoların yazın serin, kışın ılık olmasını ve aynı zamanda içerdeki havanın oransal neminin de dengelenmesini sağlamaktadır. (Berkmen 2015). Milyonlarca yıl önce Erciyes, Hasan Dağı ve Güllü Dağ’ın püskürttüğü lavların oluşturduğu yumuşak tuf kayaların oyulmasıyla yapılan depoların, herhangi bir enerjiye gerek duyulmadan soğuk hava deposu olarak kullanılması Nevşehir’i lojistik açıdan öne çıkarmaktadır. Bu doğal soğutmalı depolarda ağırlıklı olarak tohumluk ve yemeklik patates ile limon depolanmaktadır.

Boyraz ve Zeren (2012) Kavak ve Ortahisar (Nevşehir) kasabalarındaki tüflerin kazılarak yer altında oluşturulan doğal soğutmalı depoların yapımı ve kullanım özelliklerini inceledikleri çalışmada, Kavak ve Ortahisar kasabalarında toplam 500’ün üzerinde doğal soğutmalı yer altı deposunun bulunduğunu, farklı yörelerden gelen binlerce ton tarım ürününün (Mersin ve ilçelerinden limon, Niğde ve Nevşehir’den patates ve Sivas çevresinden tohumluk patates) bu depolarda hiçbir enerji harcanmadan doğal olarak aylarca saklanabildiğini belirtmektedir.

Örüng ve ark. (2016) Nevşehir yöresindeki doğal depoların modern depolarla karşılaştırılması adlı çalışmada, doğal depoların soğutulmasında herhangi bir ekipmanın kullanılmadığını, bu depolarda depolanın ürünlerin modern depolara (yapay soğutmalı) göre büyük maliyet üstünlüğü sağladığını ve çoğunun 100-1000 tonluk bir ya da birkaç galerilik küçük ve orta ölçekli depolar halinde olup Kavak, Ortahisar, Şahinefendi,

Kellah, Kaymaklı, Mazı, Nar ve at köylerinde yer aldığını ve son yıllarda ise planlı-projeli tesis edilen bu depoların kapasitelerinin 5000-20000 tona çıktığını belirtmişlerdir.

Niğde - Nevşehir yörelerinde volkanik tuf kaya depolarda patatesin depo maliyetlerinin düşük olması birçok ticari firmanın bu maliyetten yararlanmasına ve 60 000 tondan fazla patatesin depolanmasına sebep olmuştur(Öztürk 2010).

Kemikkıran (2019) Nevşehir ili ve çevresindeki (Kapadokya) tarımsal ürünlerin saklanması için gerekli olan depo yapımında ignimbritlerden (yanardağlarda püskürmeden sonra yamaçlardan aşağı inen kızgın, yoğun, akkor halde toz ve kül bulutlarının katılmış çökeltisi) yararlanıldığına değinmiştir. İgnimbritlerin gözenekli yapısının nedeniyle limonun ve patatesin tazeliğini daha uzun süre koruduğunu belirtmiştir.

Kopar (2001) Kapadokya yöresindeki Güzelöz ve Şahinefendi'deki tuf ambarları üzerine yaptığı çalışmada, volkanik arazide akarsu kenarlarına inşa edilen bu ambarlarda, tarımsal ürünlerin uzun süre saklanabildiğini ve zamanla bu ambarların modern teknoloji ile birleşerek büyük depolara dönüştüğünü belirtmiştir. Ayrıca Güzelöz ve Şahinefendi köylerindeki depolarda yörede yetiştirilen patatesin ve diğer yörelerden gelen limon, portakal gibi turunçgil meyvelerinin depolandığını ve bu depoların devletçe teşvik edilerek planlı ve programlı bir çalışma ile yaygınlaştırılması gerektiğini vurgulamıştır.

Harunoğulları ve Kayar (2015) Ortahisar kasabasında volkanizma sonucu meydana gelen tuf kökenli yumuşak kayalar oyularak yapılan doğal soğutmalı yer altı depoların kullanımını ve yöre ekonomisine etkilerini ortaya koymak amacıyla yaptıkları çalışmada, doğal soğutmalı soğuk hava depolarının bölge ve ülke ekonomisine büyük bir katkı sağladığını, yörede hatırı sayılır bir istihdam yarattığını, Ortahisar kasabasının sosyal hayatına yön verdiğini ve kasabadaki yaşam standartlarının Türkiye'nin diğer kasabalarıyla karşılaştırıldığında oldukça gelişmiş olduğunu belirtmişlerdir.

Ayrıca limonun hasat sonrası kayıpları her yıl için ortalama 10 ila 24 milyon dolar arasında değişmektedir. Bu kayıpları azaltmak vedoğal soğutmalı depolarda başarılı bir limon muhafazası için en önemli unsur kaliteli üründür. Bu nedenle deponun ürünün kalitesini artırmadığı sadece ürünün kalitesini koruduğu unutulmamalıdır(Canan ve Ağar 2004).

Güngör ve Uysal (2017) postsosyalcı yapısal coğrafyalarda ilişkişel bir mekân olarak Nevşehir'in Kavak beldesindeki doğal soğuk hava depoları adlı çalışmada, doğa-kültür etkileşiminin en güzel sahalarından biri olan Kapadokya yöresinin litolojik yapısından dolayı arazinin her zaman yerleşme biçimini etkilediğini, Nevşehir'in Kavak beldesindeki farklı büyüklükte bulunan doğal soğuk hava depolarının doğal/kültürel, geleneksel/modern, küresel/yerel gibi zıtlıkların birleştiği bir mekân olduğunu belirtmişlerdir.

Ayrıca Kavak kasabasındaki depoların Türkiye'deki patates ve limon depoculuğunun merkezi olduğunu vurgulayarak bu depolarda muhafaza edilen limonların daha iyi olduğundan daha fazla talep gördüğünü bu nedenle daha profesyonel olmak için burada bir borsa kurulması gerektiğini ve böylece hem Kavak'a hem de Türk ekonomisine katkı sağlayacağını da belirtmektedirler.

Nizamlıoğlu ve Gökmen (2017) Karaman ilindeki soğuk depoların mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri adlı çalışmada, yöredeki soğuk hava depo işletmecilerinin resmî kurumlar tarafından desteklenmesi, üretici örgütlerinin kurulmasının, ürünlerdeki fiyat dengesizliğinin ortadan kaldırılması için ticaret borsası tarafından kontrol altına alınmasının yöredeki depoculuğun gelişmesine, bölge ve ülke ekonomisine daha fazla katkı yapacağını belirtmiştir.

Emiroğlu (1981) "Mersin Merkez İlçesi Turunçgil İşletmeleri ve Pazarlaması Üzerinde Bir Araştırma" konulu çalışmasında, turunçgil işletmelerinin Ürgüp'te bulunan doğal depoların limon için kullanıldığını ortaya koymuştur.

Nitekim Özcan (2020) da doğal depoların en yaygın olduğü Nevşehir ilinde, turunçgiller (limon), patates, elma gibi ürünler depolandığını belirtmektedir.

Canan ve ark. (2015b) Türkiye’de limon üretim bölgesine yakın yerlerde kullanılan doğal depoların mevcut durumu ile sıcaklık ve nem durumlarının araştırılması adlı çalışmada, limonun depoya konulmaya başlandığı Şubat ve Mart aylarından Ağustos ayı sonuna kadar depo içerisindeki opt. sıcaklığın 10 °C’de oransal nemin ise %90-95 oranında olması gerektiğini, Ortahisar depolarında bu şartların hemen hemen tüm aylarda sağlanabildiğini belirtmiştir.

Canan ve ark. (2015b) Türkiye’de limon üretim bölgesine yakın yerlerde kullanılan doğal depoların mevcut durumu ile sıcaklık ve nem durumlarının araştırılması başlıklı çalışmada Mersin ili yayla limon depoları ve Ürgüp Ortahisar’daki depoların iç ve dış sıcaklıkları ile oransal nem değerlerini inceleyerek mevcut durumları ortaya koymuşlardır. Sonuç olarak Mersin ili yayla limon depoları oransal nem konusunda yeterli, ancak özellikle Temmuz ve Ağustos aylarında limon depolamak için birkaç derece (15-19°C) sıcak olduğunu ve bu aylarda serinletme yapılması gerektiğini, Ortahisar depolarının sıcaklık değerlerinin limon muhafazası için çok uygun, ancak oransal nemin yüksek olduğunu belirtmektedirler. Bu nedenle tüm depolarda havalandırma sorunları olduğunu ve deponun yeterince havalandırılması gerektiğini vurgulamaktadırlar.

Canan ve ark. (2015a) ve (2015b) Kütdiken limon (*Citrus lemon* L.) çeşidinin farklı depo koşullarında muhafaza edilerek dönemsel bazı kalite kriterlerindeki değişimlerin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada makineyle soğutmalı soğuk hava deposu ile makinesiz olarak taze ve serin hava ile soğutulan doğal muhafaza depoları (Ürgüp-Ortahisar’daki doğal muhafaza deposu ve Ürgüp’teki depolara benzer özelliklerdeki Mersin İli Avgadı, Hacıalanı ve Kırobası yaylalarındaki doğal muhafaza depoları) kullanmışlardır. Çalışma sonucunda tüm depolarda havalandırma sorununun bulunduğunu ve havalandırmanın en iyi olacak şekilde önlemlerin alınması gerektiğini, makinesiz ve doğal olarak soğutulan depolarda, sıcaklık ve oransal nemin tamamen dış ortama bağlı olarak değiştiğini, doğal soğutmalı adi muhafaza depolarında çürüme kayıplarının sadece sıcaklığın kontrol edildiği makinalı soğuk hava depolarına göre oldukça fazla olduğunu, Mersin İli Avgadı, Hacıalanı ve Kırobası yaylalarındaki doğal muhafaza depolarında depolanan limonların ağırlık ve çürüme kayıpları ile diğer kalite

kriterleri açısından Ürgüp-Ortahisar'daki doğal muhafaza deposu ile aynı kalitede muhafaza edebildiğini belirtmişlerdir.

Nural ark. (2016) Samandağ (Hatay) yöresinde depolanan ürünler, depolama kapasitesi ve özellikle doğal soğutmalı depoculuğun mevcut durumu ve sorunlarını belirlemek amacıyla doğal soğutmalı 54 işletme ve yapay soğutmalı depolama yapan 49 işletmeyle anket görüşmesi yapmıştır. Sonuç olarak; 2015-2016 sezonunda Samandağ ilçesinde depolanan ürünler için toplam depolama alanının 9.504 m<sup>2</sup>, depolanan ürün miktarının toplamı 5.000 ton, bunun 4.050 tonunun doğal soğutmalı ve 950 tonunun yapay soğutmalı depo olduğunu, Samandağ yöresinde yapay soğutmalı ve doğal soğutmalı depolarda en fazla mandarin (4.575 ton ile %91.50), portakal (375 ton ile %7.50) ve az miktarda da nar (50 ton ile %1.00) depolandığını bildirmişlerdir. Aynı zamanda da değişik çalışmalarda verdiği bilgide Ortahisar'da depolanan Kütdiken limonunda Mart-Eylül döneminde ağırlık kayıplarının %7-11 arasında gerçekleştiğini ve yatak limonda çürüme kayıplarının %28'leri bulunduğunu bildirmişlerdir.

Görülüyor ki Nevşehir'de konu ile bu zamana kadar yapılan çalışmalarda genellikle yörede bulunan doğal soğuk hava depolarının yapısı, inşası, kapasitesi, bu depolarda depolanan ürünler, depolanma koşulları, depolama esnasında ürünlerde meydana gelen sorunlar ortaya konulmuş olup, Nevşehir ili doğal soğutmalı yer altı depolarının mevcut durumu, sorunlarını ortaya koymak amacıyla doğrudan işletme sahipleriyle kapsamlı bir anket çalışması yapılmamıştır.

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma materyalinin %98'ini Nevşehir Merkez ilçeye bağlı Kavak, Nar, Çat, Göre, Kaymaklı kasabalarında ve Ürgüp İlçesine bağlı Ortahisar ve Şahinefendi kasabaları ile Mazı köyünde bulunan doğal soğutmalı soğuk hava depoları [dış hava ile soğutulan basit (adi) depolar] oluşturmaktadır. Bu nedenle araştırma kapsamında ana kitleyi yöredeki doğal soğutmalı soğuk hava depo işletmeleri oluşturmaktadır. Ancak tüm işletmecilere ulaşılması mümkün olmadığından örnekleme yöntemi kullanılarak bir kısmı ile görüşülmesinin uygun olacağına karar verilmiştir. Bu amaçla aşağıdaki oransal örnek hacmi formülünden (3.1) yararlanılmış ve %95 olasılık, %10 hata payı ile örnek hacmi hesaplanmıştır. Araştırmada örnek hacmi 90 olarak saptanmış katılımcıların bazı soruları eksik yanıtlayabileceği düşünülerek sayı %10 arttırılarak anket yapılmış ve toplam 90 anket değerlendirmeye tabi tutulmuştur. (Atış 2001, Cohen 1988, Engindeniz ve Çukur 2003, Işın 2000, Newbold 1995) .

$$n = Np(1-p) / (N-1) \sigma^2_{px} + p(1-p) \quad (3.1)$$

Formülde;

$n$  = Örnek hacmi

$N$  = Toplam depocu sayısı

$P$  = Doğal soğutmalı yer altı depoculuğu yapan işletmecilerin oranı (maksimum örnek hacmine ulaşmak için  $p = 0.5$  alınmıştır).

$p$  = Örneğe girecek depocuların oranı

$\sigma^2_{px}$  = Oranın varyansıdır.

Ayrıca konu ile ilgili mevcut kaynaklar, araştırmalar, kitaplar ve raporlar da materyal olarak değerlendirilmiştir. Literatür taraması sonrasında edinilen bilgiler ışığında anket soruları 6 konu başlığı altında 96 sorudan oluşturulmuştur (EK-1). Araştırma için hazırlanan anket sorularının bir kısmı konuyla ilgili çeşitli araştırmalara dayanılarak hazırlanmış, bazı sorular ise araştırmanın amacı, konunun içeriği ve anketin uygulanacağı ana kitlenin özellikleri dikkate alınarak araştırmacı tarafından geliştirilmiştir.



Çalışmada Nevşehir Merkez'e bağlı Kavak kasabasında 43, Nar kasabasında 1, Çat kasabasında 12, Göre kasabasında 3, Kaymaklı kasabasında 4, Ürgüp ilçesine bağlı Ortahisar kasabasında 18, Şahinefendi kasabasında 1 ve Mazı köyünde 8 olmak üzere toplamda 90 doğal soğutmalı yer altı depo işletmecisi ile yüz yüze yapılan görüşmelerle anket uygulaması gerçekleştirilmiştir (Çizelge 3.1).

**Çizelge 3.1.** Anket uygulamalarının yapıldığı depo işletmelerine ait bazı bilgiler

Deponun bulunduğu yöre	Deponun bulunduğu yer	Anket yapılan depo Sayısı	Kapasitesi (ton)
Nevşehir Merkez İlçesi	Kavak kasabası	43	289800
	Narkasabası	1	1000
	Çatkasabası	12	220000
	Göre kasabası	3	1500
	Kaymaklıkasabası	4	16000
Ürgüp İlçesi	Ortahisarkasabası	18	9300
	Şahinefendikasabası	1	900
	Mazı köyü	8	7500
<b>T O P L A M</b>		90	546000

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Nevşehir İlindeki Doğal Soğutmalı Yer Altı Depolarının Teknik Yapısı

#### 4.1.1. Depo sahiplerinin demografik özellikleri

Nevşehir İlinde ankete katılan doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin yaş, cinsiyet, aile birey sayısı, eğitim durumu, depoculuk deneyimi gibi bazı demografik özellikleri Çizelge 4.1’ de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin demografik özellikleri

Yaş	Frekans	%
18-29	4	4,4
30-49	45	50
50-59	36	40
59’un üzeri	5	5,6
<b>Toplam</b>	<b>90</b>	<b>100</b>
Cinsiyet	Frekans	%
Erkek	90	100
Kadın	0	0
<b>Toplam</b>	<b>90</b>	<b>100</b>
Öğrenim Durumu	Frekans	%
İlkokul	17	18,9
Ortaokul	22	24,4
Lise	31	34,5
Üniversite	19	21,1
Lisansüstü	1	1,1
<b>Toplam</b>	<b>90</b>	<b>100</b>
Birey Sayısı	Frekans	%
2	1	1,1
3	4	4,4
4	44	48,9
5	26	28,9
6 ve üzeri	15	16,7
<b>Toplam</b>	<b>90</b>	<b>100</b>
Deneyim)	Frekans	%
5 yılın altı	13	14,4
5-10	32	35,5
11-20	24	26,7
21-30	14	15,6
31-40	6	6,7
40 yılın üstü	1	1,1
<b>Toplam</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

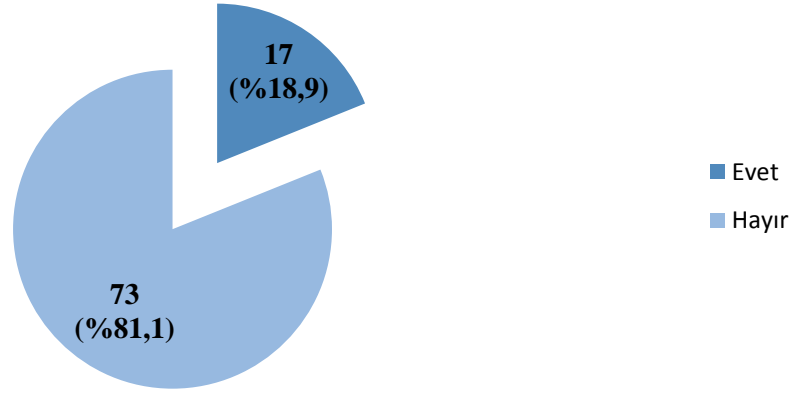
Yörede doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin oransal olarak çoğunluğu 30-59 yaş aralığındadır. Cinsiyet grupları açısından depo işletmecilerinin tamamı erkek bireylerden (%100) oluşmakta olup kadınların bu sektörde faaliyet göstermedikleri belirlenmiştir. Ancak kadınlar depoculuk sektöründe çoğunlukla işçi olarak istihdam edilmektedirler. Yörede gençlerin depoculuk sektörü ile fazla ilgilenmediği de görülmüştür. Alkan (2013) Aydın ilindeki soğuk depolama yapılarının mevcut durumunun belirlenmesi ve geliştirilmesi amacıyla yaptığı çalışmada depo işletmecilerinin %63'ünün 40-60 yaş aralığında olduğunu belirtmiştir.

Yörede doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin 4 kişilik (%44,4) ve 5 kişilik (%28,9) ailelere sahip olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.1 incelendiğinde yöredeki depo işletmecilerinin %24,4'ünün ortaokul, %34,4'ünün lise, %21,1'inin üniversite eğitim düzeyine sahip oldukları görülmektedir. Oysa; Nural ark. (2016) Samandağ (Hatay) yöresindeki doğal ve yapay soğutmalı depo işletmecilerinin ilkokul mezunu olduğunu belirtmektedirler. Sonuç olarak Nevşehir yöresindeki depo işletmecilerinin eğitim seviyelerinin Samandağ yöresindeki depoculardan daha yüksek olduğunu söyleyebiliriz.

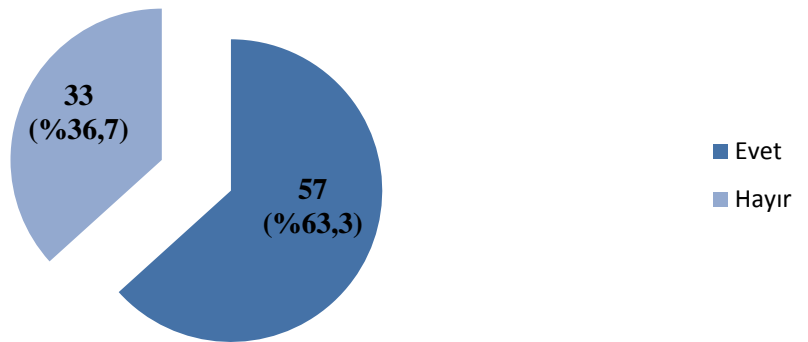
Yapılan çalışmada doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin %14,4'ü 5 yıldan daha az süredir depoculuk faaliyeti gösterirken, %35,5'inin 5-10 yıllık, %26,7'sinin 11-20 yıllık, %15,6'sının 21-30 yıllık, %6,7'sinin 31-40 yıllık ve %1,1'inin ise 40 yıldan daha fazla süredir depoculuk deneyimine sahip oldukları belirlenmiştir. Nural ark. (2016) Samandağ (Hatay) yöresindeki doğal ve soğutmalı depo işletmelerin %30'unun 6-10 yıl %35'inin 11-20 yıl ve %10'unun 20 yıl üzerinde depoculuk deneyimine sahip olduklarını belirtmişlerdir. Sonuç olarak Samandağ yöresindeki depo işletmecilerinin Nevşehir yöresindeki depo işletmecilerine göre daha az deneyime sahip oldukları görülmektedir.

Ankete katılan işletmecilerin %18,9'unun tarım ürünlerinin depolanması ile ilgili eğitimleri olmasına karşın %81,1'inin konu ile herhangi bir eğitimi bulunmamaktadır (Şekil 4.1). Bu sonuç yöredeki doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin büyük bir kısmının depolama hakkında ciddi bir eğitim eksikliği bulunduğunu göstermektedir.



**Şekil 4.1.** Depoculuk eğitimi alan işletmeciler

Yörede doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin %63,3'ü depoculuk dışında tarımsal faaliyetle uğraşmaktadır (Şekil 4.2). İşletmecilerin uğraştığı bu tarımsal faaliyetlerin başında patates ve sebze (kabak ve fasulye yetiştiriciliği) üretimi gelmektedir. Nural ark. (2016) Samandağ ilçesinde depolanan ürünlerin %11,4'ünün depolamayı yapanlar tarafından üretildiğini belirtmiştir. Bu sonuç Nevşehir ilindeki doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin çoğunluğunun depoculuk dışında sadece patates yetiştiriciliği yapması, başka tarım kolları arayışı içinde olduğunu değil depoculuğu ürettikleri patatesleri depolamak için tercih ettiklerini göstermektedir.



**Şekil 4.2.** Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin depo işletmeciliği dışındaki tarımsal faaliyet durumları

Yukarıda belirlenen (%63,3) depoculuk dışında tarımsal faaliyet gösteren doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin %33,3'ünün patates, %22,2'sinin sebzeçilik (kuru fasulye ve çerezlik kabak), %6,7'sinin meyvecilik (limon\*), ve %1,1'inin de hayvan yetiştiriciliği yaptığı saptanmıştır (Çizelge 4.2). Bu sonuç yörede patates ve sebze yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığını göstermektedir.

**Çizelge 4.2.** Doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin depoculuk dışında uğraştıkları tarımsal faaliyetler

Tarımsal faaliyet	Frekans	%
Tarla Bitkileri Yetiştiriciliği (Patates)	30	33,3
Sebzeçilik	20	22,2
Meyvecilik (Limon*)	6	6,7
Hayvan Yetiştirme	1	1,1
<b>Toplam</b>	<b>57</b>	<b>63,3</b>

\*) Doğal soğutmalı yer altı depo işletmeciliği yapan kişiler Mersin'de limon yetiştiriciliği yapmaktadırlar.

Yörede doğal soğutmalı yer altı depo işletmeciliği yapan ve tarım dışı faaliyet gösteren kimse bulunmamaktadır. Çünkü Kasım-Şubat aylarında depoya alınan limonlar depolardan Nisan ayından itibaren Ekim ayına kadar ihtiyaca göre çıkarılarak pazara sürülmektedir (Boyras ve Zeren 2012). Patatesler ise limonlar depodan çıktıktan sonra Eylül-Ekim aylarında depoya alınmakta ve Mart -Mayıs aylarına kadar depolanmaktadır (Boyras ve Zeren 2012; Örüng ve ark. 2016). Görülüyor ki yörede ülkenin kışlık patates gereksinimini karşılayan doğal soğutmalı yer altı depolarında yaklaşık 10 milyon sandık limon ve narenciye, 1,5 milyon tonun üzerinde patates dönüşümlü olarak depolanabilmektedir (Örüng ve ark. 2016). Patateslerin 7-8 ay, limonların ise 9-10 ay arasında değişen sürelerle depolandıkları da göz önünde bulundurulursa yoğun bir şekilde doğal soğutmalı yer altı depo işletmeciliği yapan kişilerin tarım dışı faaliyetle uğraşmaları mümkün olmamaktadır.

Doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin depoculuk mesleğini yapmadaki tercih nedenleri Çizelge 4,3'de verilmiştir. İşletmecilerin %51,1'i ürettikleri ürünleri depolarda muhafaza ederek mevsim ve piyasa koşullarına göre en uygun fiyata satabilmek, %35,6'sı doğal soğutmalı yer altı depo işletmeciliğinin baba mesleği olduğu, %11,1' yörenin depoculuğa uygun olması ve düşük maliyetlerle kurulabildiği ve %2,2'i tarladan direkt satışın zor olduğu için bu sektörü tercih ettiklerini

belirtmişlerdir. Nevşehir ilinin uygun iklim koşulları ve toprak yapısı da doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerini tarımsal faaliyet içinde bulunmaya ve kendi ürettikleri ürünleri depolamaya ve daha uygun fiyata satabilmeye yöneltmiştir.

**Çizelge 4.3.** Depo sahiplerinin doğal soğutmalı yer altı depoculuğunu tercih nedenleri

<b>Doğal soğutmalı yer altı depoculuğunu tercih nedenleri</b>	<b>Frekans</b>	<b>%</b>
Ürünleri depolayıp mevsim ve piyasa koşullarına göre en uygun fiyata satabilmek	46	51,1
Baba mesleği	32	35,6
Yörenin depoculuğa uygun olması ve düşük maliyetlerle kurulabilmesi	10	11,1
Tarladan direk satışın zor olması	2	2,2
<b>Toplam</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

#### 4.1.2. Doğal soğutmalı yer altı depolarına ait işletme bilgileri

Nevşehir ilinde doğal soğutmalı yer altı depolarının %87,8'i depo sahibinin kendi mülkü, %4,5'i kiralanmış, %1,1'i başkasının mülküne ortak, %2,2'sinin kendi mülkünde ortağı var, %2,2'i kooperatif bünyesinde ve %2,2'si de aile şirketi olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.4).

**Çizelge 4.4.** Doğal soğutmalı yer altı depolarının tasarruf şekli (mülkiyeti)

<b>Doğal soğutmalı yer altı depolarının tasarruf şekli</b>	<b>Frekans</b>	<b>%</b>
Kendi mülkü	80	87,8
Kira/İcar	4	4,5
Başkasının mülküne ortak	1	1,1
Kendi mülküne ortağı var	2	2,2
Kooperatif	1	2,2
Aile şirketi	2	2,2
<b>Toplam</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

Alkan (2013) Aydın ilindeki soğuk depolama yapılarının mevcut durumunun belirlenmesi ve geliştirilmesi ile ilgili yaptığı çalışmada; yaş meyve ve sebze depolama amacıyla da kullanılan soğuk hava deposu işletmelerinin %58'inin özel şirket (Limited Şirket) ve %42'sinin kooperatiflere ait olduğunu (S.S. Tarımsal Kalkınma Kooperatifi)

olduğunu belirlemiştir.Yılmaz (2010) Gller yöresinde elmadepolayan soğuk hava deposu işletmelerinin %70,00'inin özel şirket, %13,33'ünün kooperatif, %10,00'unun belediyeler ve %6,67'sinin ise şahıslar tarafından (bireysel olarak) işletildiğini belirlemiştir. Kaynaş ve Sakaldaş (2009) Karaman ilinde elma depolayan soğuk hava tesislerinin %83'ünün özel şirket ve şahıslar tarafından, %17'sinin ise kooperatifler tarafından işletildiğini belirtmişlerdir.

Yapılan bu çalışmada, Aydın, Isparta ve Karaman illerinde bağımsız yapılan çalışmaların aksine büyük bir kısmının (%88,9) depo sahibinin kendi mülkü olduğunu söylemek mümkündür.Nevşehir yöresinde belediyeler tarafından işletilen doğal soğutmalı yer altı deposunun bulunmadığı da belirlenmiştir.

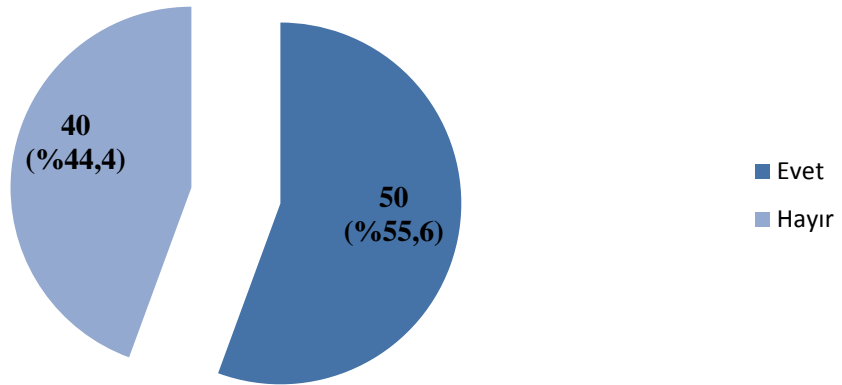
Yöredeki doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin %37,8'i ziraat mühendisi, %17,8'i ziraat teknikeri çalıştırmakta, %7,8'i teknik elemana danışmanlık yaptırmakta ve %47,78'i de sürekli işçi bulundurmaktadır (izelge 4.5).

Yörede doğrudan depoculuk konusunda uzman kişiler çalışmamakta çalışanların ise teknik anlamda eğitimleri bulunmamaktadır. Ayrıcadoğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinde ziraat mühendisi, ziraat teknikeri/teknisyeni ve teknik eleman (danışman) alıştırmanın maliyetli olması düşüncesi de oldukça yaygındır. Aynı zamanda kalifiye işçilik sorunu olduğundan istihdam edilen işçi sayısı da yeterli düzeyde değildir.

**Çizelge 4.5.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında çalıştırılan elemanlardan faydalanma oranı

Doğal soğutmalı yer altı depolarında çalıştırılan elemanlardan faydalanma oranı	Gruplar	Frekans	%
Ziraat mühendisi	Çalıştırıyorum	34	37,8
	Çalıştırmıyorum	56	62,2
	<b>Toplam</b>	<b>90</b>	<b>100</b>
Ziraat teknikeri/teknisyeni	Çalıştırıyorum	16	17,8
	Çalıştırmıyorum	74	82,2
	<b>Toplam</b>	<b>90</b>	<b>100</b>
Teknik eleman (danışman)	Çalıştırıyorum	7	7,8
	Çalıştırmıyorum	83	92,2
	<b>Toplam</b>	<b>90</b>	<b>100</b>
İşçi	Çalıştırıyorum	43	47,8
	Çalıştırmıyorum	47	52,2
	<b>Toplam</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

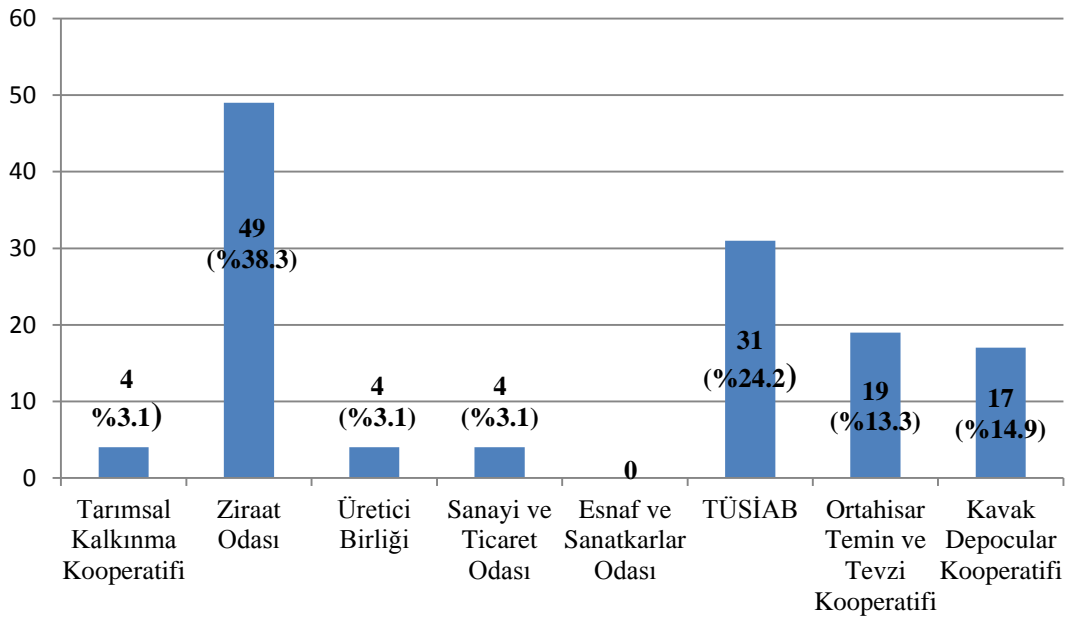
Nevşehir’de doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin %55,6’sı tarımsal kalkınma kooperatifi, ziraat odası, üretici birliği, sanayi ve ticaret odasına kayıtlı iken %44,4’ünün herhangi bir kurum ve/veya kuruluşa kaydının olmadığı saptanmıştır (Şekil 4.3).



**Şekil 4.3.** Doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin herhangi bir kurum ve/veya kuruluşa üyelik durumları



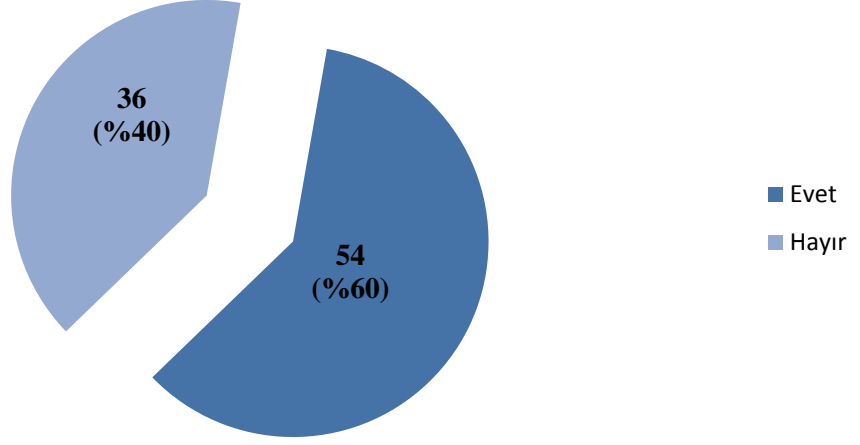
Bu 50 işletmecinin %3,1'i tarımsal kalkınma kooperatifine, %38,3'ü ziraat odasına, %3,1'i üretici birliğine, %3,1'i sanayi ve ticaret odasına, %24,2'si TÜSİAB'a, %13,3'ü Ortahisar Temin ve Tevzi Kooperatifine ve %14,9'u Kavak Depocular Birliğine üyedir (Şekil 4.4). Bazı işletmecilerin birden fazla kurum/kuruluşa üyeliği de bulunmaktadır. Ancak doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin hiçbirinin esnaf ve sanatkârlar odasına üyeliği bulunmamaktadır. Yöredeki doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin tarımsal üretimle de uğraştıkları için çoğunluğunun ziraat odasına üye oldukları belirlenmiştir.



**Şekil 4.4.** Doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin kayıtlı olduğu kurum/kuruluşlar

Yöredeki doğal soğutmalı yer altı depoculuğunun kalkınabilmesi, ulusal ve uluslararası alanda rekabet edebilmesi için depo işletmecilerinin bir örgüt çatısı altında birleşmeleri gerekmektedir.

Doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin %60,0'ı tarımsal desteklemelerden haberdar iken, %40,0'ının bu desteklemelerden haberdar olmadığı belirlenmiştir (Şekil 4.5). Desteklemelerden haberdar olan işletmelerin çoğunun diğer tarımsal faaliyetlerle uğraşmalarından dolayı bu desteklemelerden haberdar oldukları belirlenmiştir.

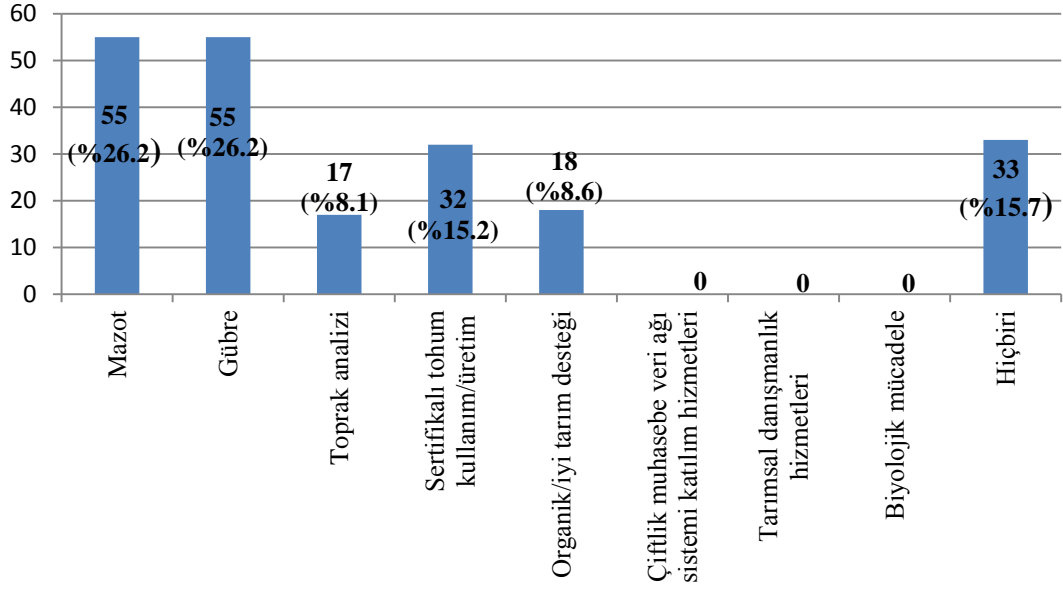


**Şekil 4.5.** Doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin tarımsal desteklemelerden haberdarlık durumu

Doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin % 26,2'si mazot, %26,2'si gübre, %8,1'i toprak analizi, %15,2'si sertifikalı tohum kullanım-üretim, %8,6'sı organik/iyi tarım desteklerin yararlanırken, %15,7'si ise hiçbir tarımsal desteklemeden yararlanmamaktadır (Şekil 4.6). Çiftlik muhasebe veri ağı sistemi katılım hizmetleri, tarımsal danışmanlık hizmetleri ve biyolojik mücadele desteğinden faydalanan doğal soğutmalı yer altı depo işletmecileri bulunmamaktadır. Herhangi bir destekten faydalanmayan 33 (%15,7) doğal soğutmalı yer altı depo işletmecisi tarımsal faaliyet içinde bulunmayan işletmecilerdir. Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin çoğunluğu tohumluk patates üreticileri olduğu için sertifikalı tohum desteğinden faydalanmaktadırlar.

Doğal soğutmalı yer altı depo işletmecileri aynı zamanda tarımsal faaliyetle uğraştıkları için Tarım ve Orman Bakanlığının Çiftçi Kayıt Sistemine (ÇKS) kayıtlıdır. Bu nedenle Şekil 4.6'da verilen tarımsal desteklerden yararlanmaktadırlar. 36 (%40) doğal soğutmalı yer altı depo işletmecisi herhangi bir tarımsal faaliyet içinde bulunmadığından bu desteklerden faydalanamamaktadırlar. Ayrıca yöre depocularının

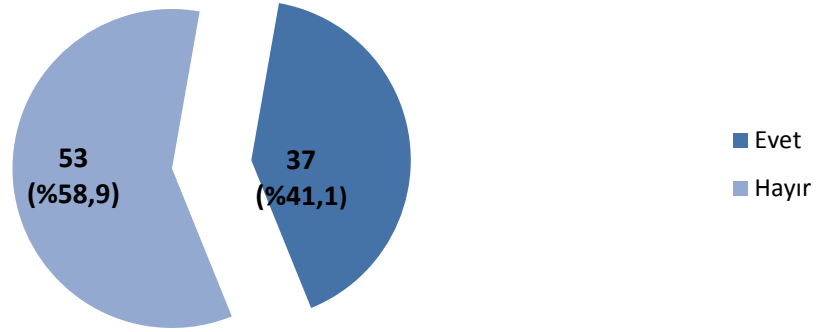
hiçbiri il/ilçe bazlı kırsal kalkınma projelerine yapılmakta olan desteklerden faydalanmamaktadır.



**Şekil 4.6.** Doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin yararlandığı tarımsal destekler Nevşehir ilinde ankete katılan doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin %41,1'inin tarım sigortası yaptırdığı, %58,9'unun tarım sigortası yaptırmadığı belirlenmiştir (Şekil 4.7).

Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin tarım sigortası yaptırmamasının nedeni; aynı zamanda tarımsal faaliyette bulunmaları ve tarım kredi kooperatiflerinin ve bankaların tarımsal amaçlı kredi hizmetlerinden yararlanabilmeleri için tarım sigortasını zorunlu tutmalarıdır.

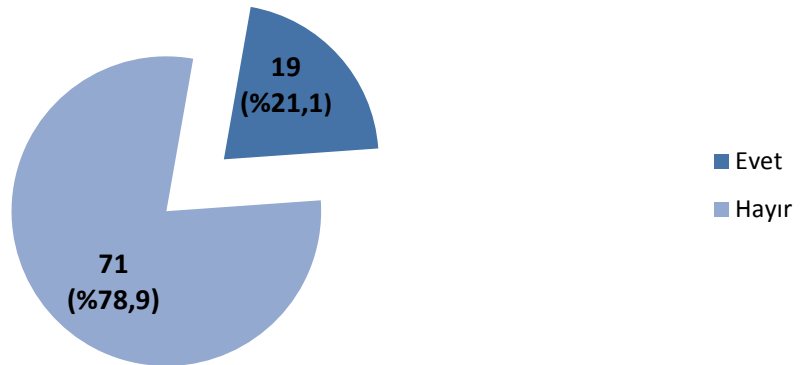
Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan ürünler açısından oluşacak olumsuzluklar için herhangi bir sigorta güvencesi bulunmamaktadır. Bu nedenle bu ve benzeri işletmeler için de bir sigorta güvencesi geliştirilmelidir.



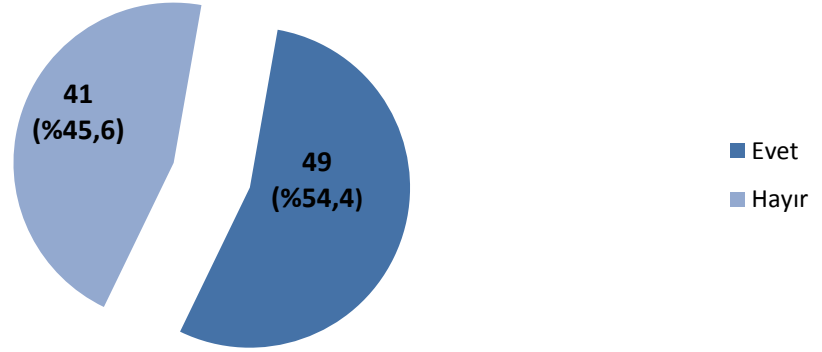
**Şekil 4.7.** Nevşehir ili doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin tarım sigortası yaptırma durumları

İşletmecilerin %21,1'i üniversiteler tarafından düzenlenen sempozyum, kongre, kurslara katılırken %78,9'u katılmamaktadır. %21,1'lik katılımı ise üniversite mezunu depocular oluşturmaktadır (Şekil 4.8).

Tarım ve Orman Bakanlığı il/ilçe müdürlüğünce düzenlenen kurslara ise depo işletmecilerinin %54,4'ü katılırken, %45,6'sı katılmamaktadır. İl/İlçe Tarım Müdürlüklerince verilen kurslara katılım oranını yine aynı şekilde tarımsal faaliyette bulunan depocular oluşturmaktadır (Şekil 4.9).



**Şekil 4.8.** Nevşehir ili doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerininüniversiteler tarafından düzenlenen sempozyum, kongre, kurslara katılım durumu



**Şekil 4.9.** Nevşehir ili doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin Tarım ve Orman Bakanlığı İl/İlçe müdürlüğünce düzenlenen kurslara katılım durumu

#### 4.1.3. Doğal soğutmalı yer altı depolarına ait teknik özellikler

Nevşehir yöresinde doğal soğutmalı yer altı depo sahiplerinin %50'si depolarını kendi yaparken %12,2'si hazır halde satın aldığını, %7,8'i hazır halde kiraladığını, %17,8'i miras yoluyla edindiğini, %12,2'si de özel firma/şahıslara tesis ettirdiğini belirtmiştir (Çizelge 4.6.).

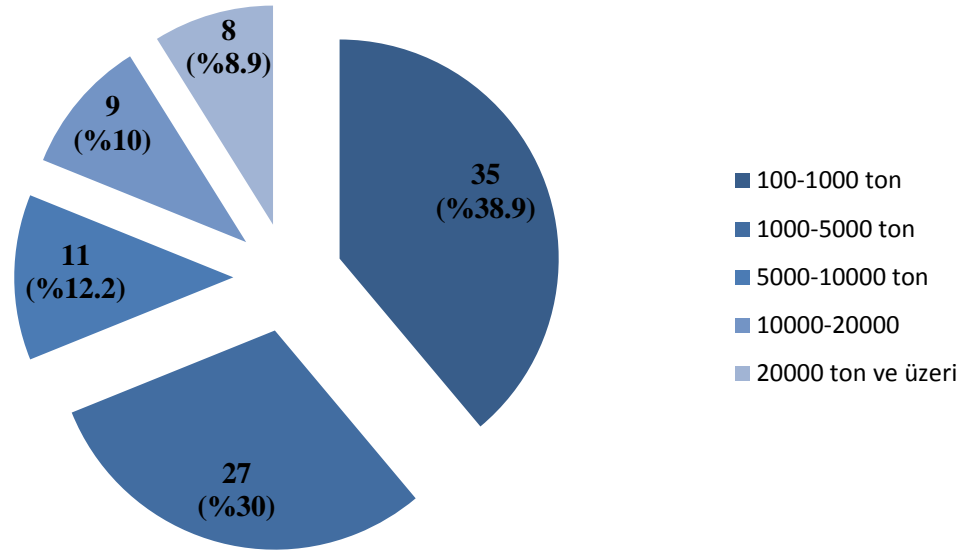
**Çizelge 4.6.** Doğal soğutmalı yer altı depolarının tesis şekli

Doğal soğutmalı yer altı depolarının tesis şekli	Frekans	%
Kendim yaptım	45	50
Hazır halde satın aldım	11	12.2
Hazır halde kiraladım	7	7.8
Miras yolu ile edindim	16	17.8
Özel firma/şahıslara tesis ettirdim	11	12.2
<b>Toplam</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

Doğal soğutmalı yer altı depolarının kapasite durumları Şekil 4.10' de verilmiştir. Buna göre ankete katılan 90 işletmenin %38,9'unun depo kapasiteleri 100-1000 ton, %30'u 1000-5000 ton, %12,2'si 5000-10 000 ton, %10'u 10 000-20 000 ton arasındadır. 20 000 ton ve üzeri depo kapasitesine sahip 8 işletme bulunmaktadır. Yörede depoların çoğunluğu küçük depolardan oluşmaktadır. Ancak son yıllarda gelişen teknolojiyle beraber özellikle tohum üretici firmaların artmasıyla daha büyük kapasiteli depolar

yapılmaya başlanmıştır. Daha küçük kapasiteye sahip depoların, yörenin aynı zamanda sit alanı olarak kültür mirasına alınmasından dolayı depo kapasiteleri genişletilememektedir.

Örüng ve ark. (2016) yöredeki doğal soğutmalı yer altı depolarının çoğu birkaç galerili küçük ve orta ölçekli (100-1000 tonluk) depolar olup Kavak, Ortahisar, Şahinefendi, Kelah, Kaymaklı, Mazı, Nar ve Çat köyleri mevkiilerinde bulunduğunu ve ayrıca son yıllarda planlı-projeli olarak tesis edilen 5000-20000 ton kapasiteli depoların, patates endüstrisinin gelişimi ile birlikte arttığını da belirtmektedirler. Boyraz ve Zeren (2012) de Kavak kasabasının güneyinde 2005 yılında 40 000 tonluk birdoğal soğutmalı yer altı deposunun yapıldığını bildirmektedir.



**Şekil 4.10.** Doğal soğutmalı yer altı depolarının kapasite durumları

Yörede doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin birden fazla depoya sahip oldukları da belirlenmiştir. Buna göre yöre depocularının %32,2'si bir adet, %26,7'si iki adet, %18,9'u üç adet, %14,4'ü dört adet, %2,2'si beş adet, %5,6'sı ise altı ve üzeri depoya sahiptir. Bu verilere göre yöredeki işletmecilerin genellikle 1-4 adet depoya sahip olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.7).

**Çizelge 4.7.** Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin sahip oldukları depo sayısı

<b>Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin sahip oldukları depo sayısı</b>	<b>Frekans</b>	<b>%</b>
1	29	32,2
2	24	26,7
3	17	18,9
4	13	14,4
5	2	2,2
6 ve üzeri	5	5,6
<b>Toplam</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

Nevşehir ilinde sahip olunan doğal soğutmalı yer altı depolarının sezonluk kullanım oranları Çizelge 4.8’de verilmiştir. Bu işletmelerin büyük çoğunluğu (82 işletme) sahip oldukları kapasitenin %71-100’nü doldurmaktadırlar. Ancak 8 işletme sahip oldukları kapasiteyi dolduramadıklarını belirtmişlerdir.

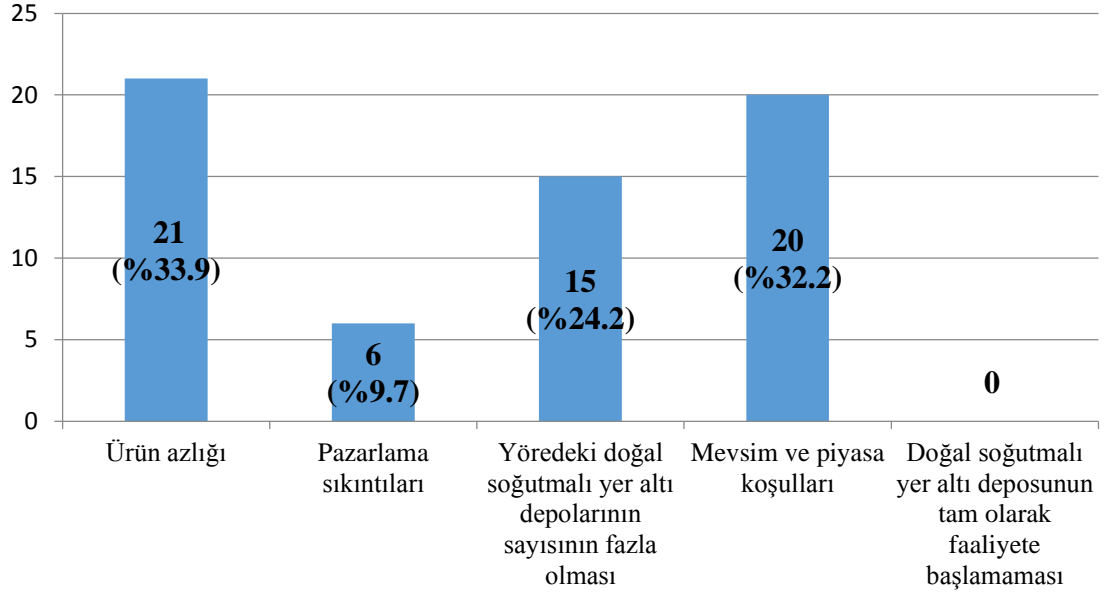
**Çizelge 4.8.** Doğal soğutmalı yer altı deposunun sezonluk kullanım oranları

<b>Doğal soğutmalı yer altı deposunun sezonluk kullanım oranları (%)</b>	<b>Frekans</b>	<b>%</b>
0-40	2	2,22
41-50	0	0
51-60	0	0
61-70	6	6,66
71-80	24	26,66
81-90	14	15,55
91-100	44	48,88
<b>Toplam</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

Nural ark. (2016) Samandağ (Hatay) yöresindeki doğal ve soğutmalı 55 işletmenin %51-75 kapasite, 24 işletmenin %76-100 ve 21 işletmenin de %26-50 kapasite ile sezonluk olarak işletildiğini belirtmektedirler.

Görülüyor ki Nevşehir yöresinde doğal soğutmalı yer altı depolarının doluluk oranı oldukça iyi durumdadır. Nevşehir ilinde patates üretiminin fazla olması ve limon üreticilerinin ürettikleri limonlarını depolamak için doğal soğutmalı yer altı depolarını tercih etmesi, ildeki depoların kapasitesinin neredeyse tamamının kullanılmasına neden olmaktadır.

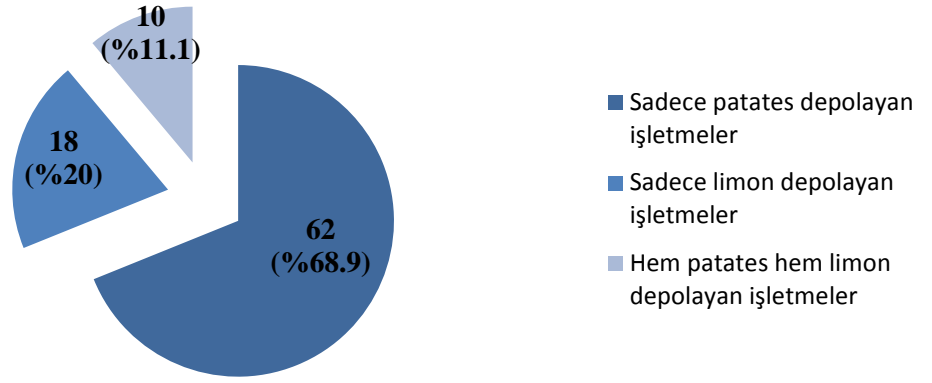
Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin sahip oldukları depo kapasitesinin dolduramama nedenleri olarak; ürün azlığı (%33,9), pazarlama sıkıntıları (%9,7), yöredeki doğal soğutmalı yer altı depolarının fazlalığı (%24,2), mevsim ve piyasa koşulları (%32,2) belirlenmiştir (Şekil 4.11.)



**Şekil 4.11.** Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin sahip oldukları depo kapasitesini dolduramama nedenlerini

Nevşehir ilinde bulunan doğal soğutmalı yer altı depolarında sadece patates ve limon depolanmaktadır. İşletmecilerin %68,9'u sadece patates, %20'si sadece limon ve %11,1'i de hem patates hem limon depolamaktadır (Şekil 4.12).





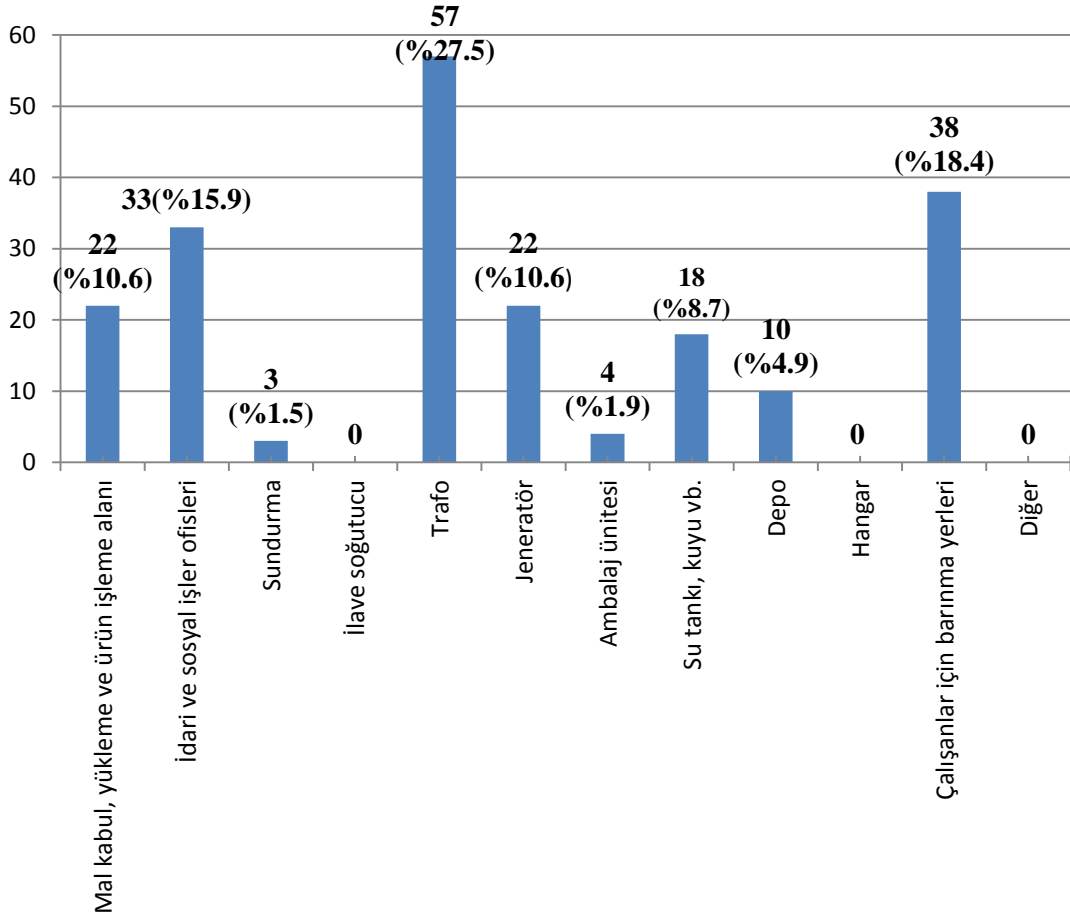
**Şekil 4.12.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan ürünler

Güngör ve Uysal (2017), Örüng ve ark. (2016) ve Boyraz ve Zeren (2012) Nevşehir yöresinde yaptıkları çalışmalarında doğal soğutmalı yer altı depolarında yaygın olarak patates ve limonun depolandığını belirtmişlerdir. Mersin ve ilçelerinde üretilen limon, Niğde ve Nevşehir’de üretilen patates ile Sivas çevresinde üretilen patates tohumunun büyük bir kısmının Nevşehir yöresinde bulunan doğal soğutmalı yer altı depolarında muhafaza edilmesi, depo kapasitelerini yeterince doldurduğundan bu ürünler dışında başka ürünlerin depolanması yapılmamaktadır (Boyraz ve Zeren2012).

Nevşehir yöresindeki doğal soğutmalı yer altı depolarında laboratuvar, kalite kontrol bölümü ve ilave soğutucu bulunmamaktadır. İlave soğutucu bulunmadığı için herhangi bir soğutucu akışkana (Amonyak, Freon 12, Freon 22 vb.) da gerek duyulmamaktadır. Ayrıca doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan ürünlere herhangi bir önsoğutma uygulaması da yapılmamaktadır. Nitekim Nural ark. (2016) de Samandağ yöresindeki doğal soğutmalı depolarda depolanan Owari Satsuma çeşidi mandarinlerde, Washington Navel çeşidi portakallarda ve Hicaz çeşidi narlarda herhangi bir ön soğutma uygulaması yapılmadığını belirtmişlerdir. Halbuki ürünlerde kayıp oranını azaltmak için ön soğutma uygulamasının yapılması doğru olur.

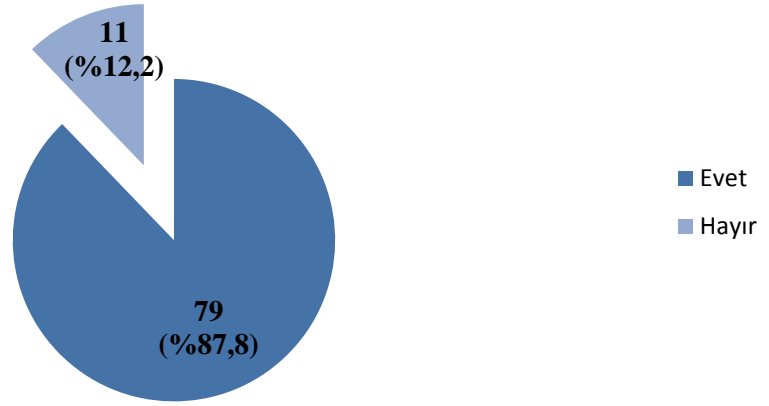
Anket uygulamalarının yapıldığı doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde bulunan sabit sistemler Şekil 4.13.’de gösterilmiştir. Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinin %10,6’sında mal kabul, yükleme ve ürün işleme alanı, %15,9’unda idari ve sosyal işler ofisleri, %1,5’inde sundurma, %27,5’inde trafo, %10,6’sında jeneratör,

%1,9’unda ambalaj ünitesi, %8,7’inde su tankı, kuyu vb., %4,9’unda depo ve %18,4’ünde çalışanlar için barınma yerleri bulunmaktadır. Herhangi bir sabit sistem bulunmayan 13 depo belirlenmiştir.



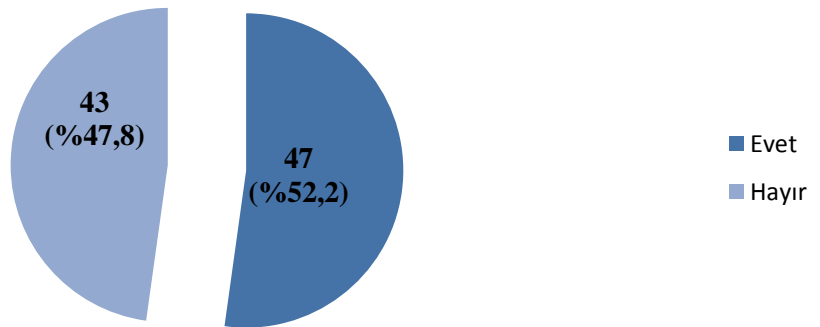
**Şekil 4.13.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında bulunan sabit sistemler

Doğal soğutmalı yer altı depo işletmelerinin %87,8’inde depolama süresi boyunca depo içi sıcaklık kontrolü (Şekil 4.14), %52,2’si depo içi oransal nem kontrolü yapılmaktadır (Şekil 4.15). İşletmelerin %12,2’si de sıcaklık ve oransal nem parametrelerini kayıt altına almaktadır (Şekil 4.16). Doğal soğutmalı yer altı depo işletmeleri genel olarak depo içi sıcaklık ve oransal nem düzeylerini kontrol etmektedir. Ancak muhafaza koşulları hakkında yeterli bilgiye sahip değildir. Ayrıca işletmecilerin büyük çoğunluğu sıcaklık ve oransal nem parametrelerini kayıt altına almamakla beraber buna ihtiyaç duymadıklarını da belirtmişlerdir.

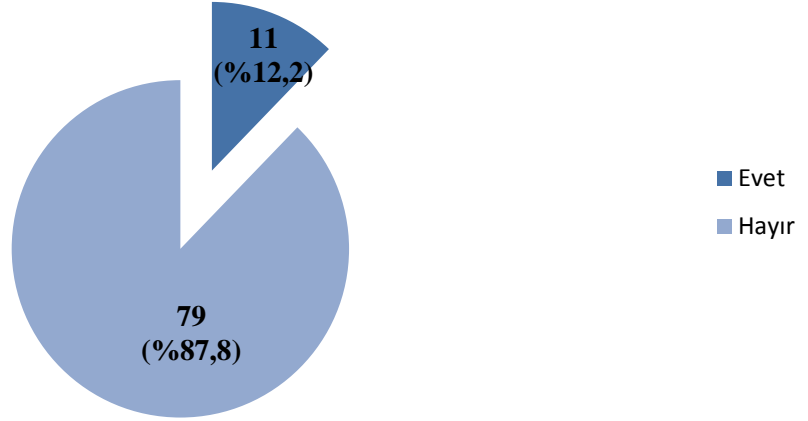


**Şekil 4.14.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında sıcaklık kontrolü yapma durumu

Şanlı ve Karadoğan (2013) cipslik patateslerin kararmasına neden olan indirgen şeker birikiminin, yumruların düşük sıcaklıkta depolanmaları sonucu meydana geldiğini, 10°C ve üzeri sıcaklıklarda depolandığında ise bu indirgen şeker birikiminin önemli ölçüde azaldığını ve cipslerde acrylamide birikimine neden olan renk değişiminin önlendiğini belirtmişlerdir.

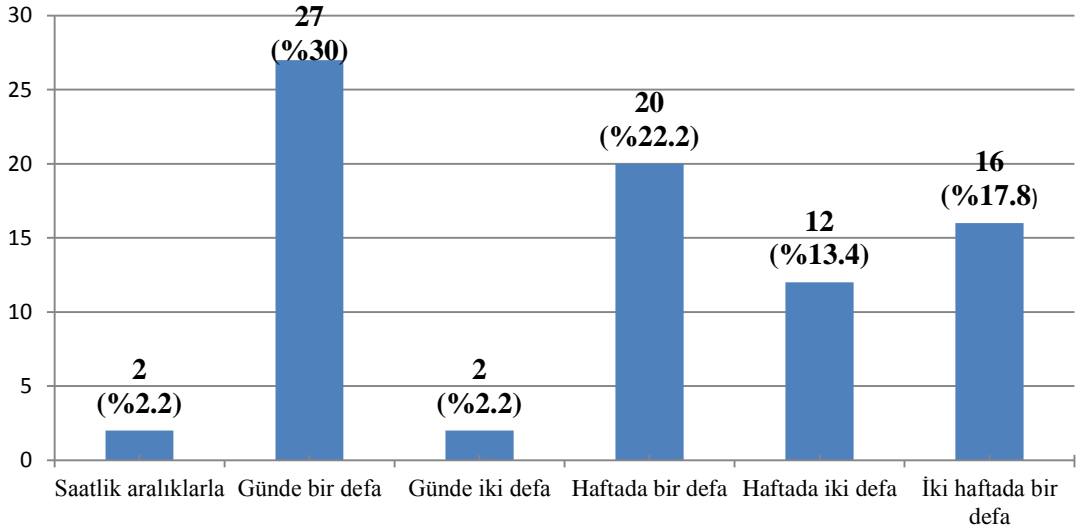


**Şekil 4.15.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında oransal nem kontrolü yapma durumu



**Şekil 4.16.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında sıcaklık ve oransal nem parametrelerini kayıt altına alma durumu

Doğal soğutmalı yer altı depolarında depo içi sıcaklık ve oransal nem değerlerini kontrol eden 79 işletmecinin % 2,2'si saatlik aralıklarla, %30'u günde bir defa, % 2,2'si günde iki defa, %22,2'si haftada bir defa, %13,4'ü haftada iki defa, %17,8'i ise iki haftada bir defa kontrol etmektedir (Şekil 4.17). Diğer 11 (%12,2) işletmeci ise depo içi sıcaklık ve oransal nem değerlerini kontrol etmemektedirler.



**Şekil 4.17.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında depo içi sıcaklık ve oransal nem değerlerini kontrol eden işletmecilerin kontrol süreleri

Ankete katılan 62 (%68,9) işletmeci doğal soğutmalı yer altı depolarında sadece patates, 18 (%20,0) işletmeci sadece limon ve 10 işletmeci (%11,1) hem patates hem de limon depolamaktadır (Çizelge 4.9).

**Çizelge 4.9.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan ürünlerin işletmelere göre dağılımı

Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan ürünlerin işletmelere göre dağılımı	Frekans	%
Sadece patates depolayan	62	68,9
Sadece limon depolayan	18	20,0
Hem patates hem de limon depolayan	10	11,1
<b>Toplam</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

Doğal soğutmalı yer altı depolarında sadece patates depolayan 62 işletmecinin %6,5'i patatesleri 3-8°C'de, %45,2'si 4-6°C'de, %14,5'i 4-8°C'de, %3,2'si 5-8°C'de, 30,6'sı ise 6-8°C'de depolamaktadır (Çizelge 4.10).

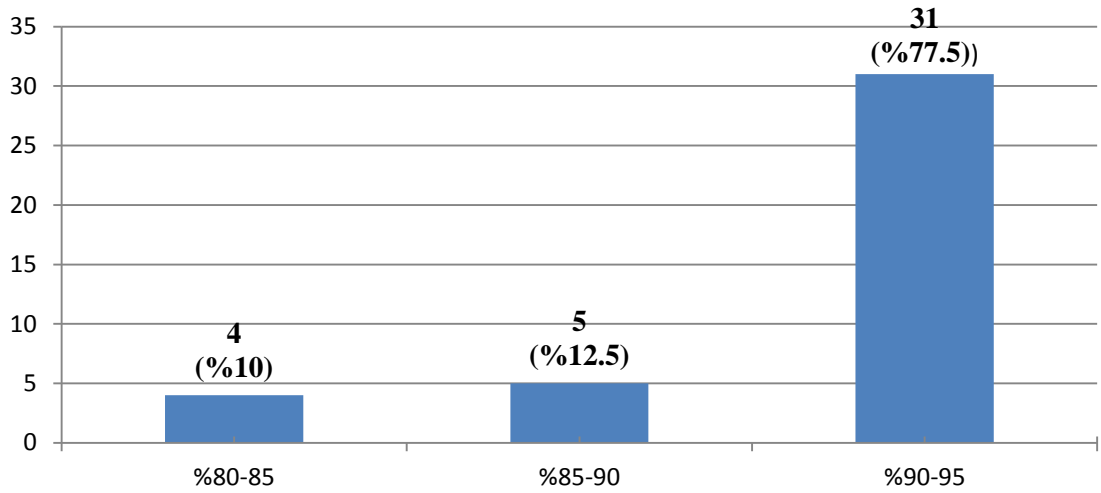
**Çizelge 4.10.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan patatesin sıcaklık derecelerinin işletmelere göre oranı

Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan patatesin sıcaklık derecelerinin işletmelere göre oranı (°C)	Frekans	%
3-8	4	6,5
4-6	28	45,2
4-8	9	14,5
5-8	2	3,2
6-8	19	30,6
<b>Toplam</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

Yapılan çalışmalar 4°C sıcaklıkta depolanan patateslerde depo ömrünün 6-8 aya kadar çıkabildiğini göstermektedir. Yüksek sıcaklıklarda ise patates yumrularında solunum hızı artacağından su kaybı artacak ve patates yumrularında ağırlık kayıpları meydana gelecektir. Ayrıca fizyolojik yaşlanma hızlanarak filizlenmenin erken başlamasına, buna karşılık düşük depo içi sıcaklığı, patates yumrularında indirgen şekerin (glikoz) birikmesine neden olacaktır. Yumru içerisindeki yüksek indirgen şeker miktarı, kızartma sırasında yanarak kızartmanın (cips, parmak patates) koyu renkli olmasına neden olur. Patates yumrularında şeker birikiminin olmaması için en uygun depo sıcaklığının 8-10°C civarında olması gerektiği yapılan çalışmalarla belirtilmiştir. Ancak

yukarıda da değinildiği gibi bu sıcaklıklarda depolama patates yumrularından buharlaşma ile bir miktar su kaybı ve filizlenmeye neden olacaktır. Bu nedenle yemeklik patatesler biraz daha düşük (5-7°C) sıcaklıkta depolanabilir (Çalışkan, 2020). Nitekim İşler (2020) yemeklik patateslerin 5-7 °C, cipslik patateslerin 8-11°C ve parmak patateslerin 6-8 °C civarında sıcaklıkta depolanmasının uygun olacağını belirtmiştir. Şanlı ve Doğan (2013) 4-5 °C depolanan cipslik patateslerin toplam şeker miktarında artış görülebileceğini belirtmiştir. Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan patateslerin depolanma sıcaklıkları kullanım amacına göre farklılık göstermektedir. Güngör ve Uysal (2017) parmak patates çeşitlerinin 7-8 °C, cipslik patates çeşitlerinin 9-10°C, yemeklik patates çeşitlerinin 4-5 °C'de ve tohumluk patateslerin ise 2-3 °C'de sandık kasalarda depolanmasının uygun olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca yöredeki doğal soğutmalı yer altı depolarında depoların sıcaklığının; kış aylarında 4-6 °C, yaz aylarında 8-10 °C arasında değiştiğini de bildirmişlerdir. Buna karşılık Boyraz ve Zeren (2012) yer altı doğal depolarda sıcaklığın, kışın 3-7 °C arasında değişirken yaz aylarında 7-12 °C'yi bulduğunu belirtmektedir. Örüng ve ark. (2016) de depolarda uzun depolama dönemi içinde sıcaklığın 4-10 °C de olması gerektiğini bildirmektedirler. Ooster (1999) tohumluk patateslerin 2-4°C, yemeklik patateslerin 4-5°C, parmak patateslerin 5-8°C, cipslik patateslerin 7-10°C depolanmasını önermiştir.

Doğal soğutmalı yer altı depolarında sadece patates depolayan 62 işletmecinin 40'ı depo içi oransal nem kontrolü yapmaktadır. Bunlarında %10'u patatesleri %80-85, %12,5'i %85-90 ve %77,5'i de %90-95 oransal nemde depolamaktadır (Şekil 4.18).



**Şekil 4.18.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan patatesin oransal nem değerlerinin işletmelere göre oranı

Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan patateslerin sadece depolanma sıcaklıklarının kontrol edilmesi yeterli değildir. Bununla birlikte depo atmosferinin oransal nem kapsamı da kontrol edilmelidir. Depo atmosferinin oransal nem kapsamı yumrulardan düşük olduğunda, %75-80 oranında su içeren patates yumrulardan dışarıya doğru buharlaşmayla su kaybı artacaktır. Bu nedenle patates depolamada depo içi oransal neminin patates yumrusunun su içeriğinden daha yüksek (>%90) olması gerekmektedir (Çalışkan, 2020; İşler 2020). Boyraz ve Zeren ( 2012) doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan patatesler için depoların ortalama nem oranlarının % 97-99, Örüng ve ark. (2016) %85-90, Güngör ve Uysal (2017) depoların ortalama nem oranlarının kış aylarında %95-99, yaz aylarında %90-95 arasında olması gerektiğini belirtmişlerdir. Harunoğulları ve Kayar (2015) ise Ortahisar (Ürgüp) depolarındaki oransal nemin %60-90 arasında değiştiğini belirtmiştir.

Nevşehir yöresinde yaptığımız anket çalışmasında ise doğal soğutmalı yer altı depolarında patates çeşitlerinin genelde 4-8°C sıcaklıkta ve %80-95 oransal nemde depolandığını görmekteyiz.

Yörede doğal soğutmalı yer altı depolarında sadece limon depolayan 18 işletmenin %5,5'i 7-10°C'de, %94,5'ü de 8-12°C'de limonları depolamaktadır (Çizelge 4.11).

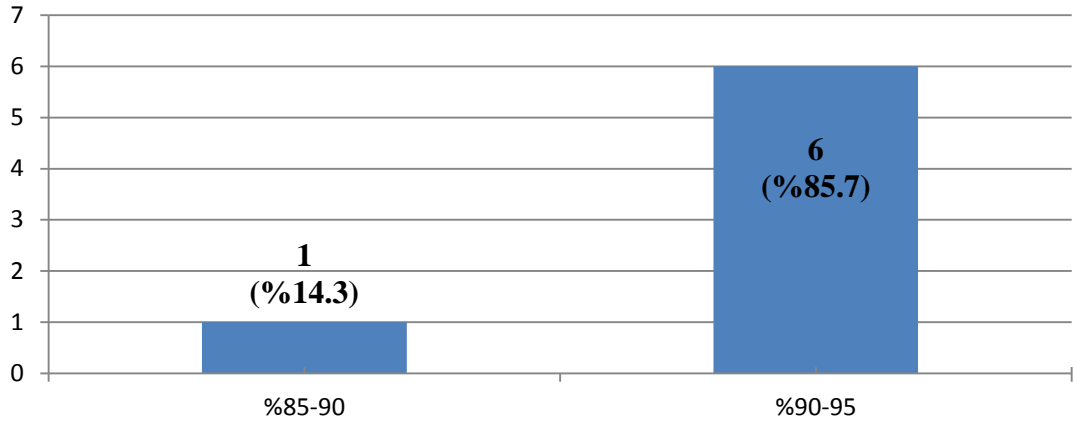
**Çizelge 4.11.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan limonun sıcaklık derecelerinin işletmelere göre oranı

<b>Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan limonun sıcaklık derecelerinin işletmelere göre oranı</b>	<b>Frekans</b>	<b>%</b>
8-9	1	5,5
9-10	17	94,5
<b>Toplam</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

Harunoğulları ve Kayar (2015) limonun ideal depo sıcaklığının 6 °C olduğunu, bu sıcaklık değerinin en sıcak mevsimde 13 °C'ye kadar çıktığını ve limonun genelde ortalama 10 °C sıcaklıkta ve %60 ila %90 arasında oransal nemde başarılı bir şekilde muhafaza edilebildiğini belirtmişlerdir. Canan ve ark. (2015b) literatüre dayanarak verdiği bilgiye göre limonun genelde ortalama 10 °C sıcaklık ve %90-95 nem arasında başarılı şekilde muhafaza edildiğini bildirmektedirler. Yapılan çalışmaları destekler nitelikte Demirtaş (2005) da limonların saklanacağı en uygun depo koşullarının 10 °C sıcaklık ve %90 nem olduğunu yapılan araştırma çalışmalarla ortaya konulduğunu belirtmektedir. Türkiye'deki depolanan limonların yaklaşık %85'i bu yöredeki doğal depolarda 6-13 °C sıcaklık ve %85-90 oransal nemde depolanmaktadır (Hızal, 1990; Canan ark. 2015a). Ürgüp-Ortahisar'da doğal olarak soğutulan depolarda sıcaklık ve oransal nem tamamen çevre koşullarına bağlı olarak değişmekte olup bu koşullar limon muhafazası için çok uygundur (Canan ark. 2015a).

Depo içi oransal nem kontrolü yapan 7 limon işletmesinin %14,3'ü %80-85 nem oranında diğer %85,7'si ise %90-95 oransal nem oranında depolanmaktadır (Şekil 4.19).

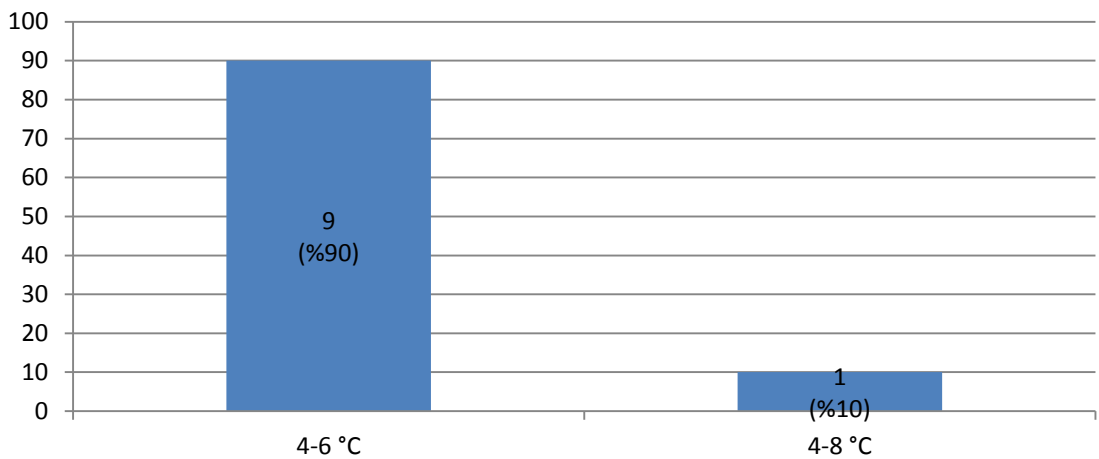




**Şekil 4.19.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan limonun oransal nem değerlerinin işletmelere göre oranı

Nitekim ankete katılan işletmecilerin büyük çoğunluğu doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan limonun 8-12°C’de sıcaklıkta ve %85-95 oransal nemde başarılı bir şekilde muhafaza edildiğini belirtmişlerdir.

Yörede hem patates hem de limon depolayan doğal soğutmalı yer altı depolarında 10 işletmenin 9’u limonlarını 4-6°C’de diğer 1 işletme ise 4-8°C’de depolamaktadır (Şekil 4.20). Bu işletmeler her iki ürünü aynı depoda muhafaza ettiklerinden depo içi sıcaklıkları patatesin depolama sıcaklığına göre ayarlamaktadır.



**Şekil 4.20.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında hem patates hem de limon depolayan işletmelerin depo içi sıcaklık dereceleri

Boyras ve Zeren (2012) literatüre dayanarak Kavak ve Ortahisar (Nevşehir) kasabalarında patates ve limon depolanan doğal soğutmalı yer altı depolarında sıcaklığın kış aylarında 3-7 °C, yaz aylarında 7-12 °C ve oransal nemin %97-99 arasında değiştiği bilgilerini vermektedir. Niğde, Nevşehir, Sivas, Konya, Afyon, İzmir, Adana'dan gelen patatesler ve Mersin ve ilçelerinden gelen limonlar Niğde-Nevşehir yöresindeki volkanik tüf depolarda dönüşümlü olarak muhafaza edilmektedir (Örüng ve ark. 2016).

Doğal soğutmalı yer altı depolarında hem patates hem de limon depolayan işletmeler ise ürünlerini %80-95 oransal nemde depolamaktadırlar.

Bu çalışmada doğal yer altı depolarda depolanan patates ve limonların yaklaşık 8-12°C sıcaklıkta %80-95 oransal nemde depolandığı görülmüştür.

Doğal soğutmalı yer altı depolarında patates depolayan 72 işletmecinin patates depolanma süreleri ile ilgili cevapları Çizelge 4.12'de verilmiştir.

**Çizelge 4.12.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan patateslerin muhafaza süreleri

Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan patateslerin muhafaza süreleri (Ay)	Frekans	%
4-5	4	6,5
5-6	18	29,1
6-7	11	17,7
7-8	26	41,9
8-9	3	4,8
<b>Toplam</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

Eylül-Ekim aylarında volkanik tüf depolarına konulan patateslerin 6-8 ay Mayıs ayı sonuna kadar özelliklerini kaybetmeden depolanabilir (Öztürk 2010; Örüng ve ark. 2016). Kopar (2001) Güzelöz (Kayseri) ve Sahinefendi (Nevşehir) köylerindeki volkanik tüf depolarda 7-8 ay çok az depo kaybı ile depolanabildiğini bildirmişlerdir. Şahin (2003) Ahlat ilçesindeki depolanan patateslerin 4 ay süre ile depolandıklarını, Çalışkan (2020) Niğde-Nevşehir yöresinde bulunan doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan patateslerde depolama süresinin 6-8 aya kadar çıkabildiğini belirtmiştir.

Öztürk ve ark. (2016) uzun süreli depolamanın, patates yumrularında morfolojik değişimlere neden olduğunu, depolama süresi sonunda patates çeşitlerinin, kendi çeşit özelliklerine bağlı olarak birtakım farklılıklar gösterdiklerini ve 4-6 °C sıcaklık ve %90-98 oransal nemde depolama süresi sonunda, ağırlık kaybı en az çeşitler içerisinde yer alan Slaney ve ağırlık kaybı haricinde diğer özellikler yönünden en iyi sonuçlar Marfona çeşitlerinde belirlemiştir.

Sonuç olarak Nevşehir yöresindeki doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan patateslerin muhafaza süreleri (7-8 ay) yapılan diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Doğal soğutmalı yer altı depolarında limon depolayan 18 işletmenin %22,2'si 8-9 ay, %77,8'i ise 9-10 ay arasında değişen süre ile limon depolamaktadır (Çizelge 4.13).

**Çizelge 4.13.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan limonların muhafaza süreleri

Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan limonların muhafaza süreleri (Ay)	Frekans	%
8-9	5	23,8
9-10	18	76,2
<b>Toplam</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Boyras ve Zeren (2012) limonların depolardan nisan ayında çıkarılmaya başlandığını ve ekim ayına kadar ihtiyaca göre çıkarılarak pazara sürüldüğünü ve patateslerin ise limonlar çıkarıldıktan sonra, yani ekim ayında depolara konulup ve mart ayına kadar (5-6 ay) saklama işleminin devam ettiğini belirtmiştir. Ancak yörede limonların ise 9-10 ay arasında değişen sürelerle depolandıkları görülmektedir.

Yörede hem patates hem de limon depolayan 10 işletmenin muhafaza süreleri Çizelge 4.14'te verilmiştir.

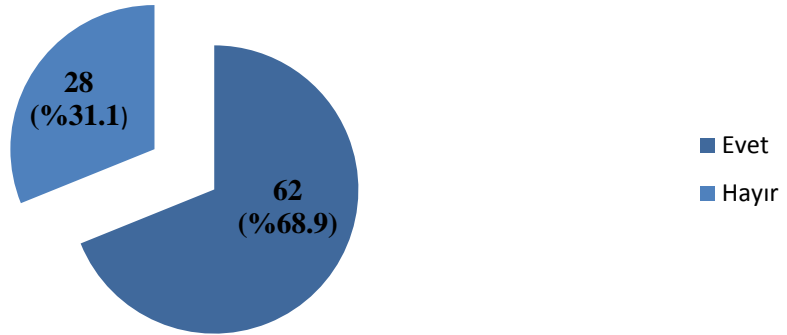
**Çizelge 4.14.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında hem patates hem de limon depolayan işletmelerin limon ve patates muhafaza süreleri

Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan patateslerin muhafaza süreleri (Ay)	Frekans	%
5-6	1	10
6-7	2	20
7-8	6	60
8-9	1	10
<b>Toplam</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

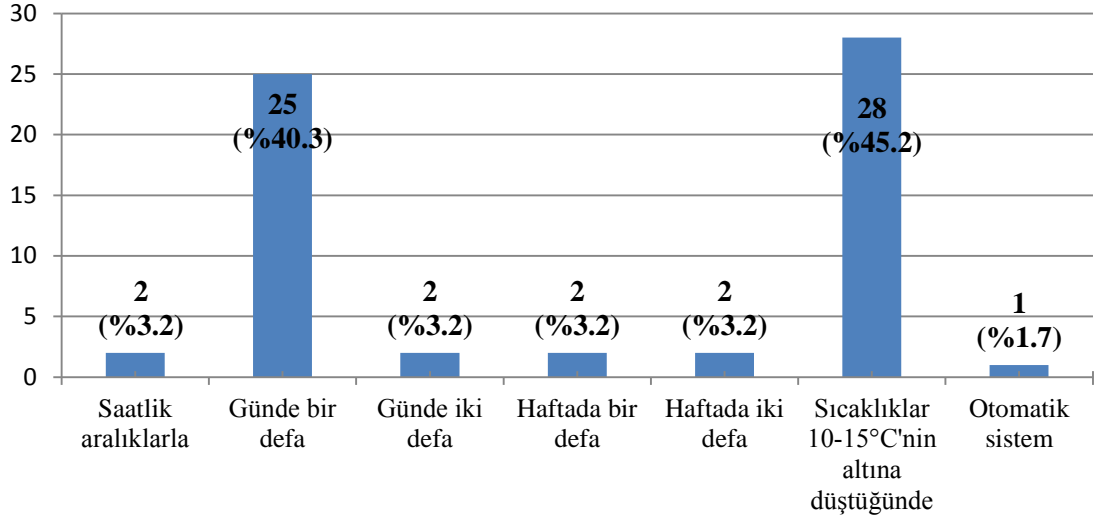
Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan limonların muhafaza süreleri (Ay)	Frekans	%
8-9	4	40
9-10	6	60
<b>Toplam</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

Yörede doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinin %68,9'u depo içi havalandırma yaparken %31,1'i havalandırma yapmamaktadır (Şekil 4.21).



**Şekil 4.21.** Doğal soğutmalı yer altı deposunda havalandırma yapan işletmeler

Havalandırma yapan 62 işletmenin %3,2'si saatlik aralıklarla, %40,3'ü günde bir defa, %3,2'si günde iki defa, %3,2'si haftada bir defa, %3,2'si haftada iki defa havalandırma yaptığını, %45,2'si de havalandırmayı dış hava şartlarının 10-15°C'nin altına düştüğünde havalandırma bacaları kapattığını belirtmiştir (Şekil 4.22). Diğer 1 işletme ise havalandırma sisteminin otomatik olduğunu depo içi sıcaklık koşullarına göre otomatik bir şekilde bacaların açılıp kapandığını belirtmiştir. Havalandırma yapmayan 28 işletme depo bacalarının sürekli açık olduğunu ve depo içi sıcaklık durumuna göre herhangi bir değişiklik yapmadığını belirtmiştir.



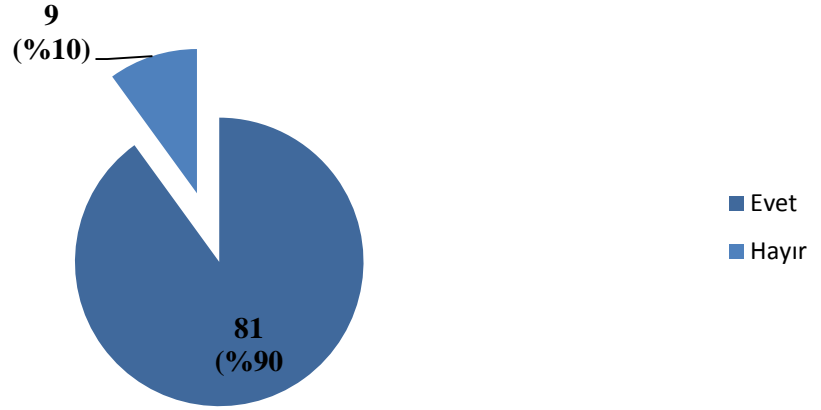
**Şekil 4.22.** Doğal soğutmalı yer altı deposundadepo içi havalandırma süreleri

Doğal soğutmalı yer altı depolarında havalandırma yapılması ürünün çürüme ve bozulma oranını önemli ölçüde azaltacağı için zorunludur (Canan ve Ağar, 2004). Bu nedenle havalandırma depo üzerlerinde bulunan bacaların açılıp kapatılması sağlanmaktadır (Kopar, 2001; Boyraz ve Zeren, 2012; Harunoğulları ve Kayar, 2015; Örüng ve ark. 2016; Güngör ve Uysal 2017).

#### 4.1.4. Depolama süresindeki meydana gelen hastalık ve zararlılar ve mücadele

Taze olarak depolanan ürünlerde hastalık ve zararlılarla mücadele üzerinde en fazla durulan önemli bir konudur. Depolarda hastalık ve zararlılardan korunmak için uygun depo koşulları yanında kimyasal mücadele yöntemi yaygın olarak tercih edilmektedir. Ancak depolarda kimyasal mücadelenin uygun zaman ve dozda yapılmaması; ürünlerin ilaç kalıntılarıyla kirlenmesi sorunlarını beraberinde getirmektedir.

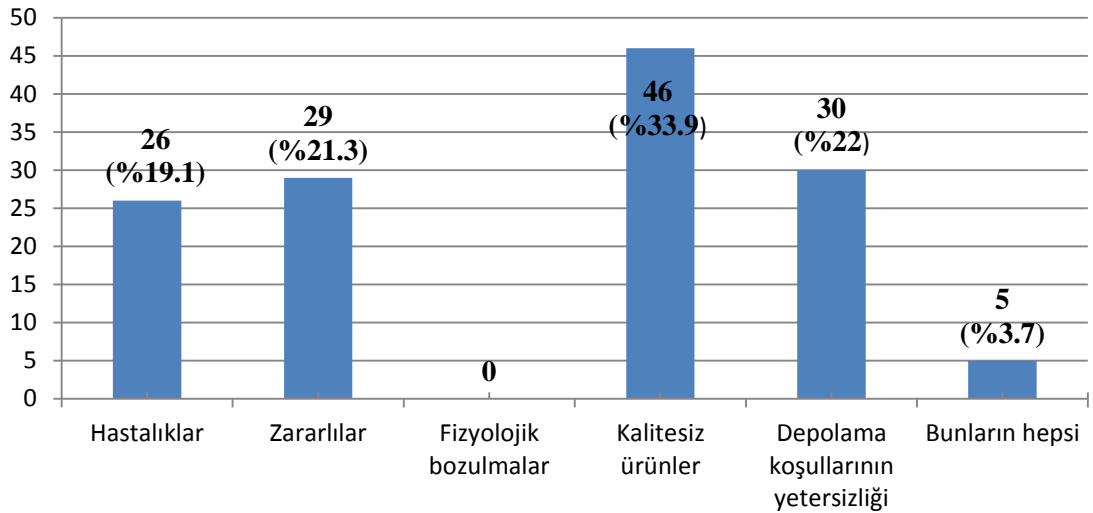
Nevşehir yöresindeki doğal soğutmalı yer altı depolarında depolama süresince ürünlerde çeşitli nedenlerle çürüme ve bozulmalar olmaktadır. Depolarda oluşan çürüme ve bozulma oranının işletmelere dağılımı Şekil 4.23.'te verilmiştir.



**Şekil 4.23.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan ürünlerde oluşan çürüme ve bozulma oranının işletmelere dağılımı

Bu çürüme ve bozulmalar doğrudan doğruya depo sıcaklığı, depo içi oransal nem ve havalandırma ile ilişkilidir.

Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolama sırasında ürünlerde oluşan çürüme ve bozulma olduğunu belirten 81 işletmecinin %19,1'i çeşitli hastalıklardan, %21,3'ü zararlılardan, %33,9'u kalitesiz ürünlerden, %22'si depolama koşullarının yetersizliğinden, %3,7'si ise bütün sebeplerden kaynaklandığını ifade etmişlerdir. Buna karşılık fizyolojik bozulmalarla ilgili bir görüş bildirmemişlerdir (Şekil 4.24).

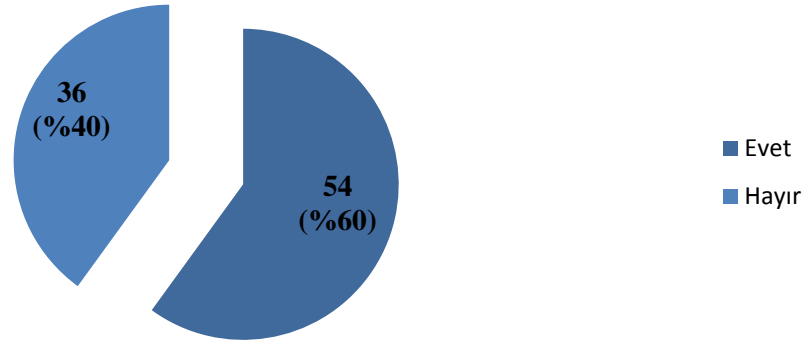


**Şekil 4.24.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolama sırasında ürünlerde oluşan çürüme ve bozulma nedenleri

Depolama aşamasında ürünlerin en uygun sıcaklık ve oransal nemde muhafaza edilmesi gerektiği yapılan çalışmalar ile ortaya konulmuştur. Ancak ürünlerde hasat esnasında oluşan çeşitli yaralanmalar, ürün hasadının en uygun zamanda yapılmaması ürünlerde çürümeye ve bozulmaya neden olmaktadır. Gerek hasat öncesi ve gerekse hasat sonrası ürünlere yapılan uygulamalar depolama sırasında çürüme, bozulma ve fizyolojik bozuklukların azaltılmasına neden olacaktır. Nitekim, Çalışkan (2020) hastalıklı ve yaralanmış patateslerin depoya alınmadan önce seçilerek atılması, depoda hastalıkların yayılımını azaltacağını belirtmektedir.

Sonuç olarak yöredeki doğal soğutmalı yer altı depolarında depolama sırasında ürünlerde oluşan çürüme ve bozulmalar hastalık ve zararlılardan, hasadın gereği gibi yapılamamasından, ürünlerin kalitesiz olmasından, depo ortam koşullarının yetersizliğinden kaynaklanmaktadır.

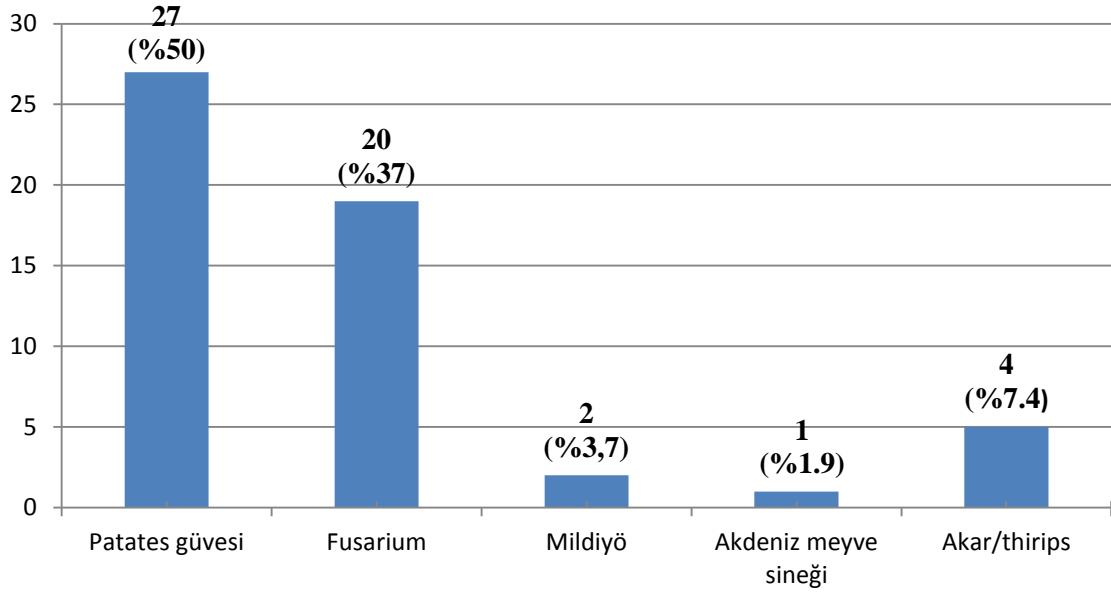
Doğal soğutmalı yer altı depolarındaki hastalık ve zararlılara karşı işletmelerin %60'ı ilaçlama yaparken %40'ı herhangi bir ilaçlama yapmamaktadır (Şekil 4.25).



**Şekil 4.25.**Doğal soğutmalı yer altı depolarındaki hastalık ve zararlılara karşı ilaçlama yapan işletmeler

Depolarda ilaçlama yapan işletmelerin %50'si her yıl düzenli olarak patates güvesi (*Phthorimaea operculella*), %7,4'ü akar/thrisps, %1,9'u Akdeniz meyve sineği (*Ceratitiscapitata*) gibi zararlılarla, %37'si fusarium hastalığı (*Fusarium* spp.), %3,7'si mildiyö hastalığı (*Phytophthora infestans*) ile mücadele etmektedirler (Şekil 4.26).

Ayrıca hastalık ve zararlılara karşı 54 işletmenin tamamı ürün depoya girmeden önce depo ortamındaki patojen (hastalık oluşturan) mikroorganizmaların öldürülmesi veya üremelerinin durdurulması amacıyla bir dezenfektan ile düzenli olarak yılda bir defa depoyu ilaçlamaktadır. Limon depolayan işletmelerden sadece bir tanesi limonda görülen Akdeniz meyve sineğine karşı ilaçlama yapmakta diğer limon depolayan işletmeler herhangi bir ilaçlama yapmamaktadır.



**Şekil 4.26.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında görülen hastalık ve zararlılara karşı işletmelerin her yıl düzenli olarak yaptığı ilaçlamalar

Çalışkaner ve ark (1989) Nevşehir ilinde 35 depoda yaptıkları çalışmada 3 deponun patates güvesi ile bulaşık olduğunu tespit etmiştir. Depolarda ortaya çıkan patates güvesinin depolardaki tohumluk patateslerin ilkbaharda tarlaya ekimiyle beraber patates bitkisini enfekte ettiğini, hasatla birlikte depoya tekrar taşındığını ve depolarda yılda 5-6 döl verdiğini belirtmiştir.

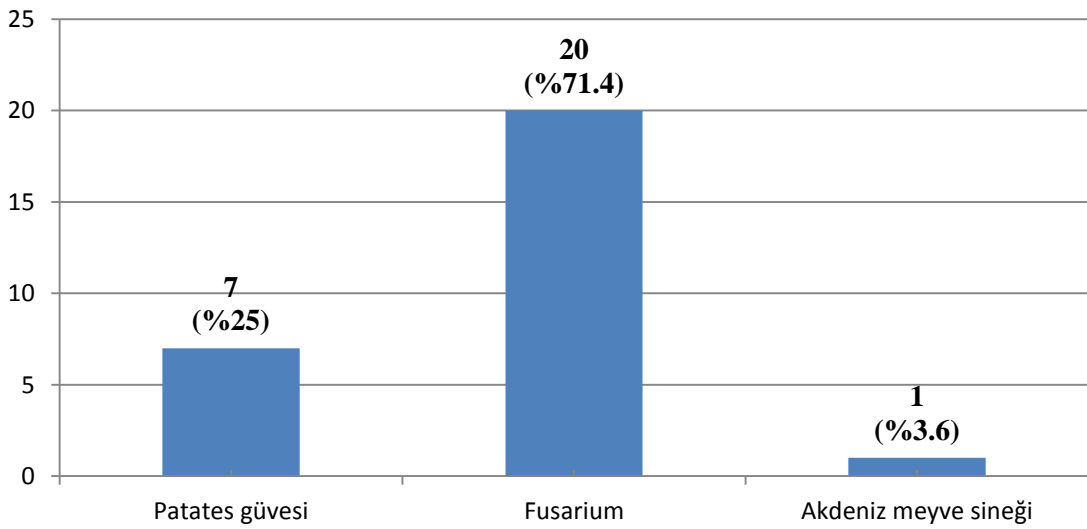
Demirtaş (2005) yaptıkları araştırmada limon depolarında oluşacak çeşitli hastalıkların ve ürün kaybının önlenmesi için depolama öncesinde Ürgüp ve Mersin depolarında çeşitli ilaçlarla temizlik ve dezenfeksiyon yapıldığını belirlemiştir. Ürgüp depolarında temizlik ve dezenfeksiyonu birlikte uygulayan işletmecilerin oranının %6, Mersin depolarında ise bu oranın %30 olduğunu belirtmiştir. (Örüng ve ark. (2016) doğal soğutmalı yer altı depolarının hastalık ve zararlılara karşı depolama döneminin sonunda



duvarlarının basınçlı su ile yıkanması, Öztürk (2010) buna ek olarak fümige edilmesi gerektiğini belirtmektedir. Çalışkan (2020) da yapılan çalışmalar ışığında, depolarda bakteriyel ve fungal hastalık etmeninin yok edilmesi veya çoğalmasının engellenmesinde ozonlu suyun kullanılabileceğini belirtmiştir. Harunoğulları ve Kayar (2015) depoların mantar için bir fungusit ve böcek için bir insektisit ile limon depoya girmeden bir hafta 10 gün öncesinden (Limon konulan depoların yılda 1 kez, patates konulan depoların yılda 2 kez) ilaçlanması gerektiğini bildirmektedir.

Demirtaş (2005), Harunoğulları ve Kayar (2015) Ürgüp'te bulunan doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan limonların difenilli kağıtlara sarılarak tahta sandıklarda 3-7 ay kadar muhafaza edildiğini belirtmektedir. Buna karşılık Açar (1993) limonların difenilli kağıtlara sarılmasının ülkemizde çok yaygın bir uygulama olduğunu ancak limon kasalarında difenilli kağıtların difenilsiz normal kağıtlara göre kalite kriterleri üzerine çok önemli bir fayda sağlamadığını bildirilmiştir.

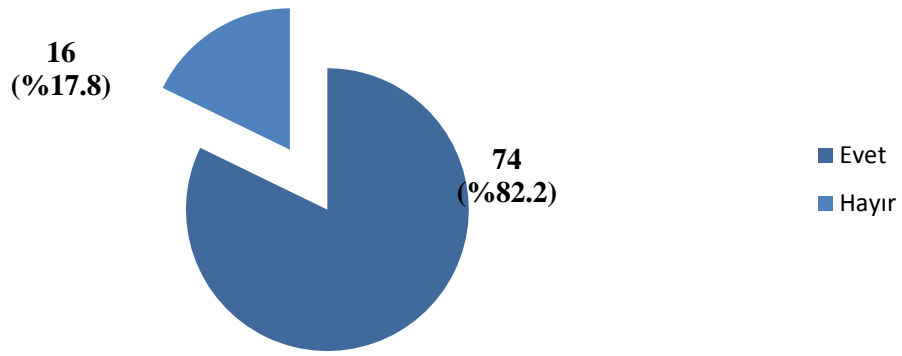
Yörede doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinin %25'i patates güvesi, %71,4'ü fusarium hastalığı ve %3,6'sı da Akdeniz meyve sineği mücadelesinde zorlandıklarını belirtmişlerdir (Şekil 4.27). Buna göre fusarium hastalığının yöredeki depolarda bütün kurallara uyulmasına rağmen ciddi bir problem yarattığı görülmektedir.



**Şekil 4.27.** Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde bütün kurallara uyulmasına rağmen mücadelesinde zorlandıkları hastalık ve zararlılar

Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde her yıl olduğu gibi patates güvesi, akar/thrips zararlılarına, fusarium hastalığına, mildiyö hastalığına, Akdeniz meyve sineği zararlısına karşı bu yılda aynı şekilde ilaçlama yapılmıştır.

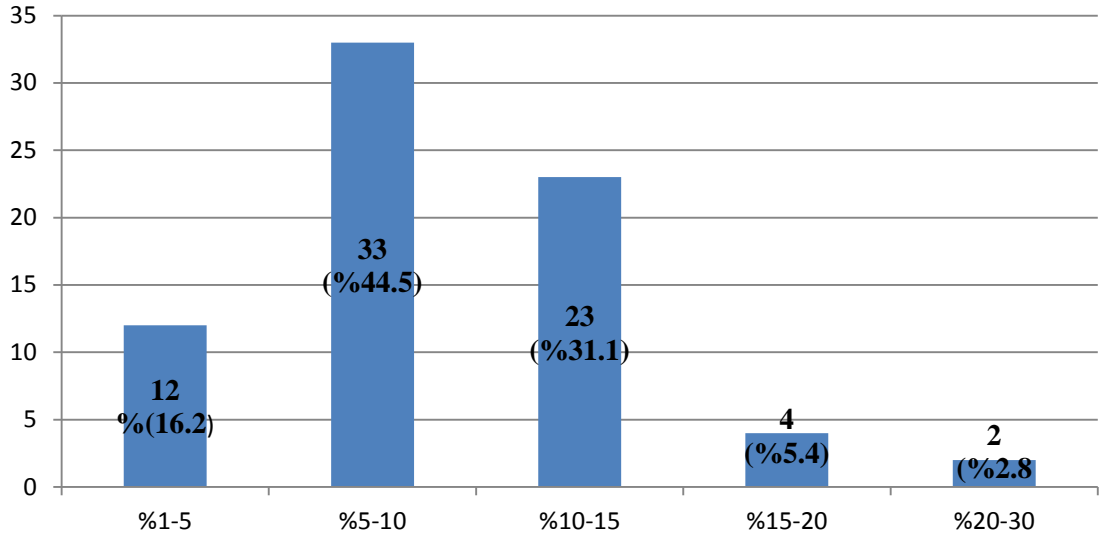
Anket yapılan işletmelerin %82,2'si depoladıkları ürünlerde meydana gelen çürüme ve bozulma nedeniyle kayıp yaşarken %17,8'i herhangi bir kayıp yaşamamaktadır (Şekil 4.28).



**Şekil 4.28.** Doğal soğutmalı yer altı deposunda depoladıkları ürünlerde meydana gelen çürüme ve bozulma nedeniyle kayıp yaşayan işletmelerin oranı

Nevşehir yöresindeki doğal soğutmalı yer altı depolarında depolama süresince ürünlerde çeşitli nedenlerle çürüme ve bozulmalar olmaktadır. Depolardaki ürünlerde oluşan kayıpların işletmelere göre dağılımı Şekil 4.29'da verilmiştir.

Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinin %16,2'si depoladıkları ürünlerde %1-5 oranında, %44,5'i %5-10 oranında, %31,1'i %10-15 oranında, %5,4'ü %15-20 oranında, %2,8'i de %20-30 oranında kayıp meydana gelmiştir.

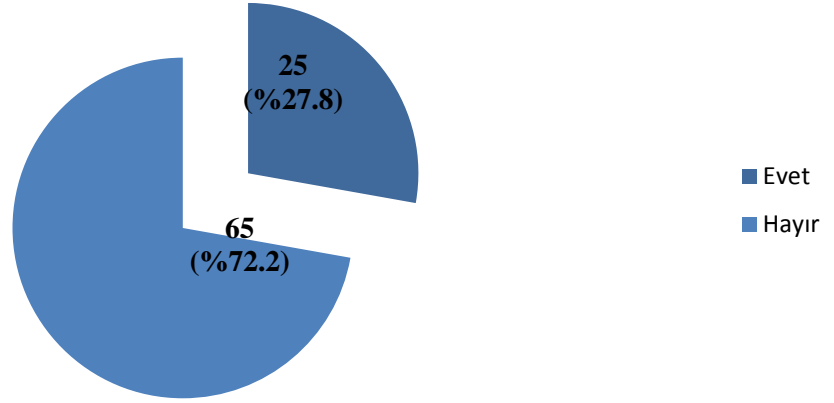


**Şekil 4.29.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan ürünlerde oluşan kayıpların işletmelere göre dağılımı

Nural ve ark. (2016) Samandağ yöresindeki depo işletmelerinde depolanan ürünlerin %44'ünde %1-5, %37,2'sinde %6-10, %10,5'inde %11-15, %7,6'sında %16-20 arasında ve %1,2'sinde %20'nin üstünde kayıp olduğunu; Pekmezci (1981) ve Kaşka ve Pekmezci (1983) ise Ortahisar'da depolanan yatak limonda kayıp oranlarının %28'leri bulunduğunu belirtmişlerdir. Canan ve ark. (2015a) de Ortahisar depolarında depolanan limonlarda çürüme kaybının %9,47 olduğunu bildirmişlerdir. Demirtaş (2005) yaptığı doktora çalışmasında Ürgüp'te bulunan depolarda depolama sırasında limonda oluşan kayıpların %4,4 iken Mersin depolarında bu miktarın %4,1 olarak gerçekleştiğini bildirmektedir.

Patatesin diğer ürünler gibi solunum yapan canlı varlık olması sebebiyle uygun depo koşullarında kayıp oranının %7-9 olabileceği belirtilmektedir (Er ve Uranbey, 1999). Oysaki patateslerde uygun depo koşulları sağlanmadığı ve doğru depo yönetimi uygulanmadığı durumlarda depo kayıpları %40'ların üzerine çıkabilmektedir (Çalışkan 2020).

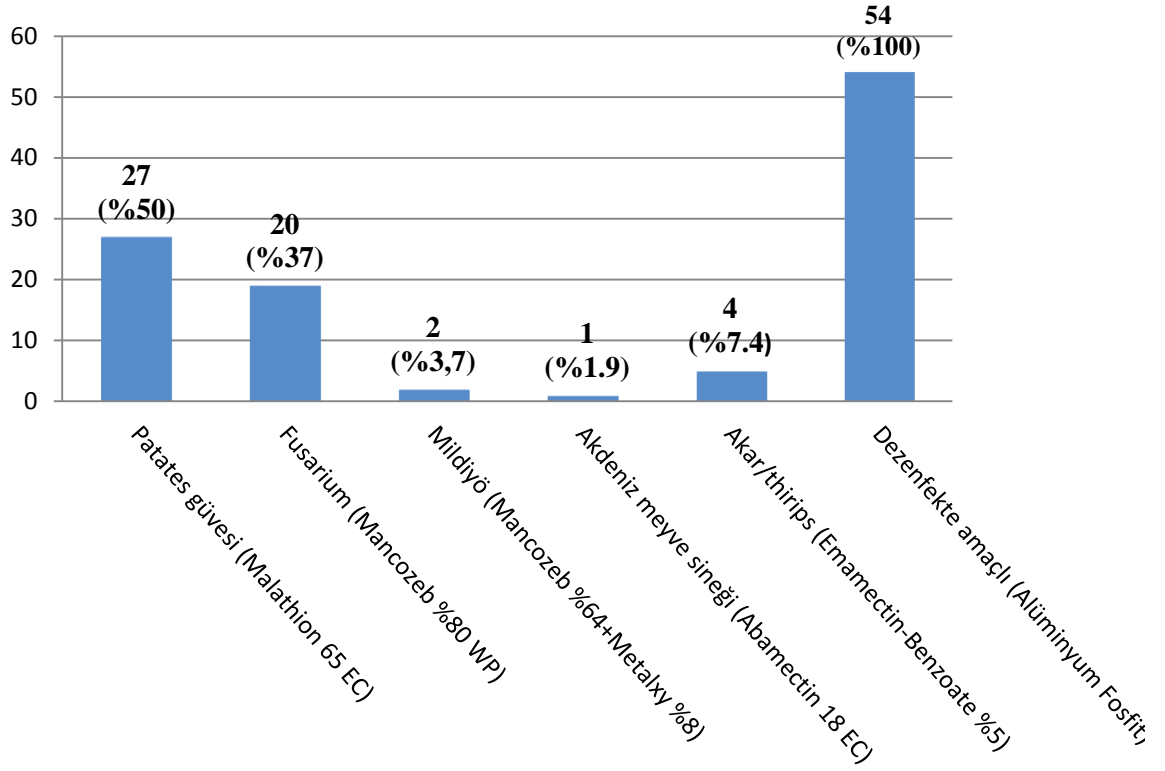
Yörededoğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinin %46,3'ü bitki koruma ürünü (BKÜ) kayıt defteri sahibi olduklarını ve kullandıklarını belirtmiştir. %53,7'si ise (BKÜ) kayıt defteri sahibi olmadıklarını ve kayıt tutmadıklarını belirtmişlerdir. (Şekil 4.30).



**Şekil 4.30.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında bitki koruma ürünü (BKÜ) kayıt defteri tutan ve kullanan işletmeler

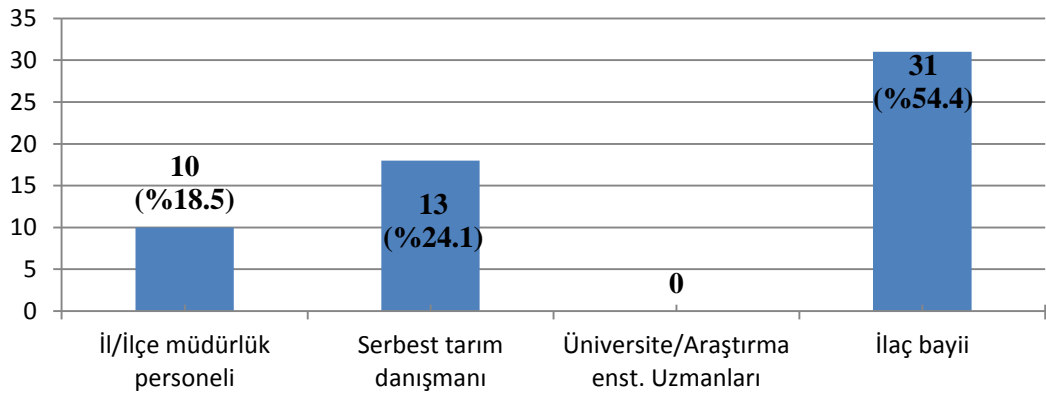
Depolarında ilaçlama yapan 54 işletmenin tamamı kullandıkları ilaçlar için reçete yazdığını, bu ilaçların ruhsatlı olup olmadığını ve ilaçların son kullanma tarihlerini kontrol ettiklerini belirtmişlerdir.

Doğal soğutmalı yer altı depolarında ilaçlama yapan işletmelerin ilaçlama zamanları depodan depoya ve hastalık ve zararlı mücadele zamanlarına göre değişmemektedir. Depolarda hastalık ve zararlılara karşı mücadele yapan işletmelerin kullandıkları ilaçlar Şekil 4.31.'de verilmiştir. Doğal soğutmalı yer altı deposunu ilaçlayan 54 işletmenin tamamı (%100'ü) Ağustos ayında ürün depoya girmeden hemen önce bir defa depolarını dezenfekte amaçlı *alüminyum fosfit* ile fümige etmektedirler. Diğer hastalık ve zararlılara karşı ilaçlama yapan işletmelerin %50'si patates güvesine (*Phthorimaea operculella*) karşı Malathion 65 EC ile, %37'si fusarium hastalığına (*Fusarium* spp.), karşı Mancozeb %80 WP, %3,7'si mildiyö hastalığına (*Phytophthora infestans*) karşı Mancozeb %64+Metalxy %8, % 7,4'ü akarlar/thripsler Abamectin 18 EC ve %1,9'u ise Akdeniz meyve sineğine (*Ceratitiscapitata*) karşı Emamectin-Benzoate %5 ile ürünler depoya girdikten sonra bir defa ilaçlama yapmaktadırlar (Şekil 4.31).



**Şekil 4.31.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında hastalık ve zararlılara karşı mücadele yapan işletmelerin kullandıkları ilaçlar

Doğal soğutmalı yer altı depolarında hastalık ve zararlılara karşı mücadele yapan işletmelerin %18,5'i reçetelerini Tarım İl/İlçe Müdürlüğü personeline yazdırırken %24,1'i serbest danışmanına, %54,4'ü ise ilaç bayisine yazdırmaktadır (Şekil 4.32).

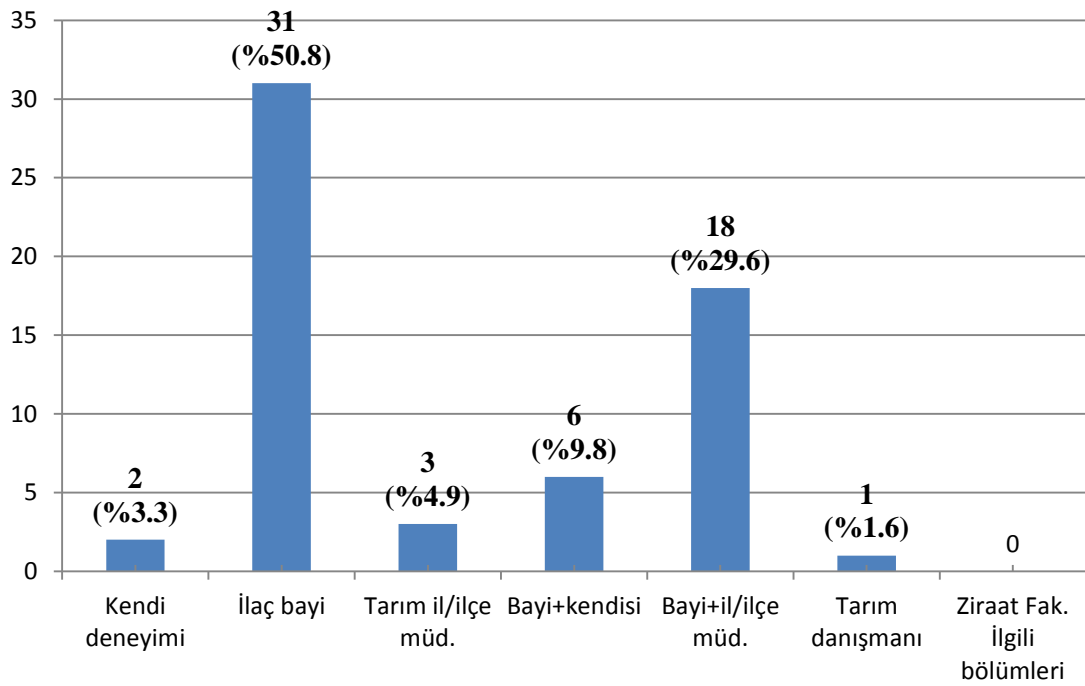


**Şekil 4.32.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında hastalık ve zararlılara karşı mücadele yapan işletmelerin kullandıkları ilaç reçetelerini yazdırdıkları kurumve/veya kuruluşlar

Doğal soğutmalı yer altı deposunun ilaçlanması konusunda işletmelerin %3,3'ü kendi deneyiminden, %50,8'i ilaç bayiiinden, %4,9'u Tarım İl/İlçe Müdürlüğünden, %9,8'i ilaç bayii ve kendi deneyimlerinden, %29,6'sı ilaç bayii ve Tarım İl/İlçe Müdürlüğünden, %1,6'sı da tarım danışmanından faydalanmaktadır (Şekil 4.33).

Yöreyle yakın bir yerde ziraat fakültesi ve araştırma enstitüsü bulunmadığı için işletmeler hastalık ve zararlılara karşı reçetelerini Tarım il/ilçe Müdürlüğü personeline, serbest danışmanına, ilaç bayisine yazdırmakta ve ilaçlama konusunda uzman kişilerden yararlanamamaktadırlar.

Bu nedenle işletmelerin çoğu Şekil 4.33'te görüldüğü gibi ilaç bayisine danışarak hastalık ve zararlılara karşı kimyasal mücadele yaptıklarını belirtmiştir.



**Şekil 4.33.** Doğal soğutmalı yer altı depolarında hastalık ve zararlılara karşı mücadele yapan işletmelerin ilaçlama konusunda danıştıkları kurum ve/veya kuruluşlar

İşletmelerin kullandıkları ilaçları başka hastalık ve zararlılara karşı kullanma, son ilaçlama tarihi ile hasat tarihi arasında geçen süreye dikkat etme ve kalıntı analizi yaptırma durumları Çizelge 4.15'te verilmiştir.

Buna göre işletmelerin %22,2'i aldıkları ilaçları etiketinde belirtilen hastalık ve zararlılardan başka, hastalık ve zararlılara karşı da kullanmaktadır.

Son ilaçlama tarihi ile ürünün depodan çıkış tarihi arasında geçen süre insan sağlığı açısından çok önemlidir. Ankete katılan 54 işletmenin %46,3'ü son ilaçlama ile ürünün depodan çıkış tarihi arasındaki süreye dikkat etmekte ve %53,7'si dikkat etmemektedir. Nevşehir'de son ilaçlama tarihi ile ürünün depodan çıkış tarihi arasında geçen süreye dikkat eden işletme sayısının yarıdan az olduğu görülmektedir. Bu nedenle doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerine ilaçlar ve ilaçlama konusunda eğitimlerin verilmesi gerekmektedir.

Ayrıca yöredeki işletmecilerin %46,3'ü depoladıkları ürünlerden örnekler vererek kalıntı analizi yaptırmıştır. Buna karşı %53,7'si depoladıkları ürünlerinde kalıntı analizi yaptırmamıştır.

**Çizelge 4.15.**Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerin kullandıkları ilaçları başka hastalık ve zararlılara karşı kullanma, son ilaçlama tarihi ile hasat tarihi arasında geçen süreye dikkat etme ve kalıntı analizi yaptırma durumları

<b>İşletmelerin kullandıkları ilaçları başka hastalık ve zararlılara karşı kullanma, son ilaçlama tarihi ile hasat tarihi arasında geçen süreye dikkat etme ve kalıntı analizi yaptırma durumları</b>	<b>Gruplar</b>	<b>Frekans</b>	<b>%</b>
İşletmelerin kullandıkları ilaçların etiketinde belirtilen hastalık ve zararlıdan başka hastalık ve zararlılara karşı kullanma durumları	Evet	12	22,2
	Hayır	42	77,8
	<b>Toplam</b>	<b>54</b>	<b>100</b>
İşletmelerin son ilaçlama ile ürünlerin depodan çıkış tarihi arasındaki süreye dikkat etme durumları	Evet	25	46,3
	Hayır	29	53,7
	<b>Toplam</b>	<b>54</b>	<b>100</b>
İşletmelerin depoladıkları ürünlerde kalıntı analizi yaptırma durumları	Evet	25	46,3
	Hayır	29	53,7
	<b>Toplam</b>	<b>54</b>	<b>100</b>

Nevşehir’de son ilaçlama ile ürünlerin depodan çıkış tarihi arasındaki süreye dikkat eden doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinin aynı zamanda depoladıkları ürünlerde kalıntı analizi yaptırdıkları da görülmektedir.

#### 4.1.5. Depolardaki ürünlerin sınıflandırılması, ambalajlanması ve etiketlenmesi

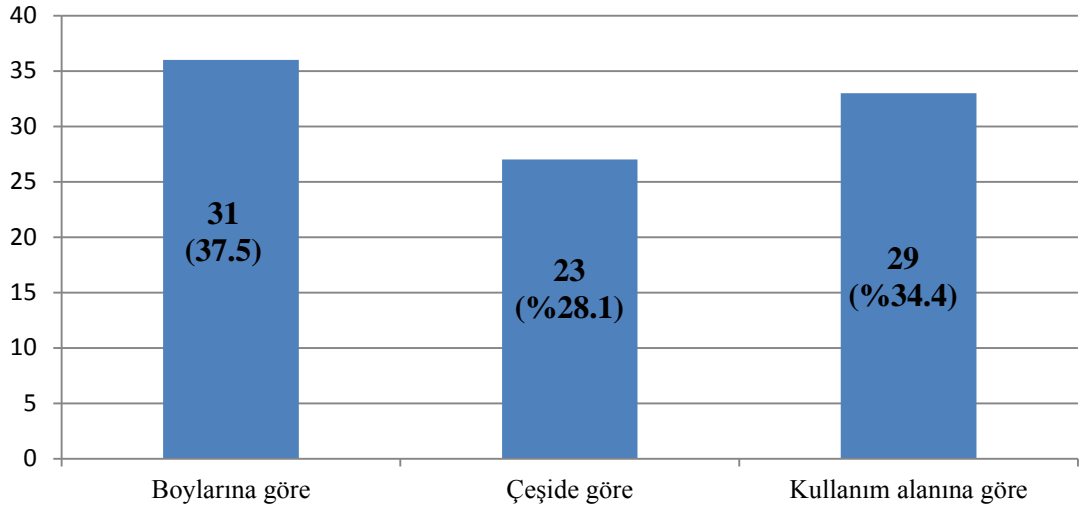
Çizelge 4.16 bütünüyle incelendiğinde doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinin büyük bir kısmı (%92,2) depoladıkları ürünü sınıflandırmalarına karşılık çok az sayıda üretici (%7,8) ürününü sınıflandırmamaktadır.

**Çizelge 4.16.** Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde depolanan ürünlerin sınıflandırılması, ambalajlanması ve etiketlenmesi

Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde depolanan ürünlerin sınıflandırılması, ambalajlanması ve etiketlenmesi	Gruplar	Frekans	%
Sınıflandırma yapan işletmeler	Evet	83	92,2
	Hayır	7	7,8
	<b>Toplam</b>	<b>90</b>	<b>100</b>
Ambalajlama yapan işletmeler	Evet	87	96,7
	Hayır	3	3,3
	<b>Toplam</b>	<b>90</b>	<b>100</b>
Etiketleme yapan işletmeler	Evet	10	11,1
	Hayır	80	88,9
	<b>Toplam</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

Sınıflandırma yapan 83 işletmenin %37,5’i ürünleri boylarına göre, %28,1’i çeşide göre, %34,4’ü de ürünleri kullanım alanına göre sınıflandırmaktadır (Şekil 4.34).





**Şekil 4.34.** Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde depolanan ürünlerin sınıflandırma şekilleri

Yöredeki sınıflandırma farklılıkları işletmelerin ürünlerini değerlendirme şekline göre değişmektedir. Patatesler hem çeşide hem de kullanım alanına göre sınıflandırılmaktadır. Tohumluk patates depolayan işletmeler ürünlerini genelde çeşide göre (Proventa, Agria, Marabel, Melody, Marfona) sınıflandırmaktadırlar. Kullanım alanına göre patates depolayan işletmeler ürünleri genelde talep üzerine 3 ila 6 sınıfa ayırmaktadır. Bu sınıflandırma birinci sınıf, ikinci sınıf, minti, ıskarta, kumpirlik, elek altı olacak şeklinde yapılmaktadır. Birinci sınıf olarak adlandırılan patateslerin boyları 50-75 mm, ikinci sınıf adlandırılan patateslerin boyları 35-50 mm, minti olarak adlandırılan patateslerin boyları  $\leq 35$  mm, kumpirlik olarak adlandırılan patateslerin boyları  $\geq 75$  mm çapındadır. İskarta ve elek altı olarak adlandırılan patatesler aynı anlama gelip (ıskarta=elek altı) yörede farklı farklı adlandırılmaktadır. İskarta ve elek altı olarak adlandırılan bu patatesler hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir.

25-60 mm çapındaki ve 50-120 gr ağırlığındaki patates yumruları tohumluk boy olarak kabul edilirler (Anonim, 2020c).

Yulafçı ve Duran (2006) Karadeniz Bölgesi'nde patatesin üretim tekniği ve pazarlamasına ilişkin 125 patates üreticisi ile yaptıkları anket çalışmasında, işletmelerin %92'sinin ürünlerini iriliklerine göre üç boy olacak şekilde sınıflandırdıklarını bildirmişlerdir.

Arslan (2006) gıda sanayinde değerlendirilecek olan patateslerin sınıflandırılmasının depolarda piyasaya arz edileceği zaman yapılmasını aksi takdirde patateslerde kararma ve kalite düşüklüğü olacağını, tohumluk patateslerin ise boylarına göre depolanması gerektiğini belirtmiştir.

Limonlar ise boylarına göre patatesler ise hem çeşide hem de kullanım alanına göre sınıflandırılmaktadır. Limon depolayan işletmeler ürünlerini genelde 4 ila 6 sınıfa ayırmaktadırlar. Bu sınıflar kasadaki limon adedine göre 250-210-180-150-125-100 şeklinde oluşturulmaktadır.

Sınıflandırma doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde gerçekleştirilmektedir. Sınıflandırma yapan 83 işletmenin tamamı sınıflandırmayı depolarda yapmakta ve satıştan önce herhangi bir işlem uygulamamaktadırlar.

Yörede 87 doğal soğutmalı yer altı deposu işletmesi depoladıkları limonları 24 kg'lık ahşap kasalarda ve 21 kg'lık plastik kasalarda, patatesleri 800 kg'lık "haşa" denilen bidbaglerde ve 50 kg'lık çuvallarda ambalajlayarak istiflemektedir (Şekil 4.35).



**Şekil 4.35.** Patateslerin a) 800 kg'lık "haşa" denilen bidbaglerde ve b) 50 kg'lık çuvallarda ambalajlanarak istiflenmesi

Patates depolayan işletmelerin bir kısmı ise ürünleri ambalajlamadan dökme şeklinde depolamaktadır (Şekil 4.36).



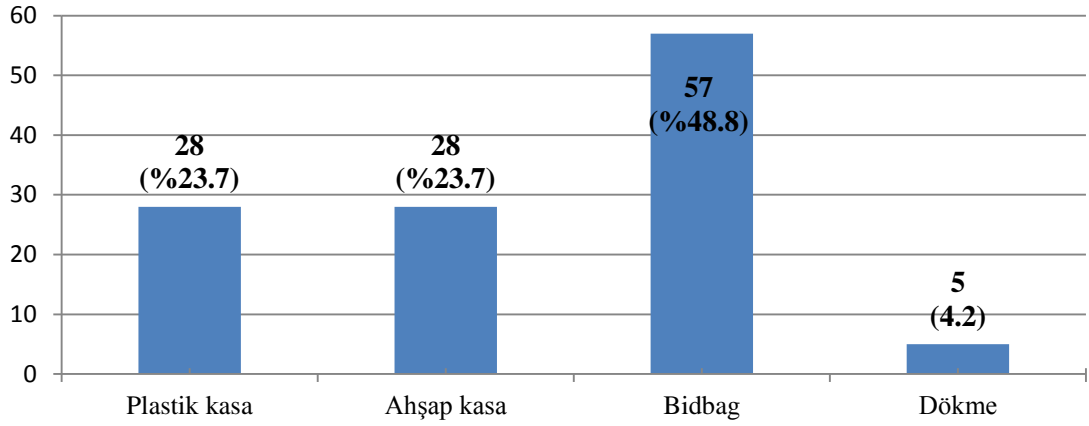
**Şekil 4.36.** Patateslerin ambalajlanmadan dökme şeklinde depolanması

Yöredeki doğal soğutmalı yer altı deposunda limon depolayan işletmelerin yarısı (%23,7) ahşap kasa diğer yarısı (%23,7) plastik kasaları (Şekil 4. 37) tercih etmişlerdir.



**Şekil 4.37.** Limonların a) ahşap kasa ve b) plastik kasalarda depolanması

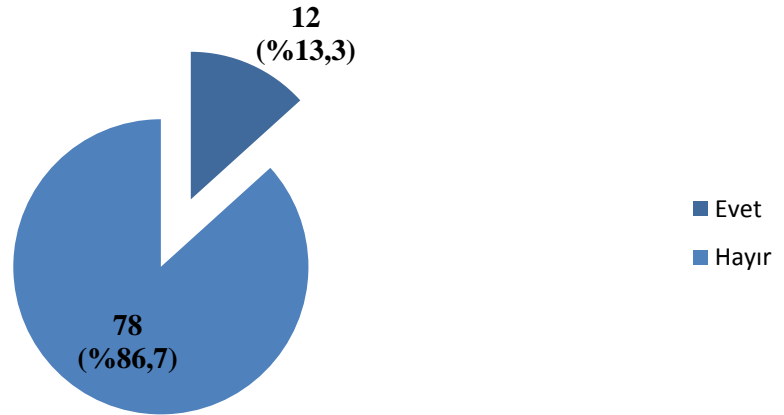
Doğal soğutmalı yer altı deposunda ürünlerinin ambalaj şekilleri ve oranları Şekil 4.38'de verilmiştir.



**Şekil 4.38.** Doğal soğutmalı yer altı deposunda ürünlerin ambalaj şekilleri

ark. (2016) Samandağ yöresindeki doğal depo işletmelerinde kullanılan ambalajların %10'nun ahşap kasa, %90'nın ise plastik kasalardan oluştuğunu belirtmiştir.

Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinin 12'sinde palet bulunmakta olup istifleme paletle yapılmaktadır. Buna karşılık 78 işletmede palet bulunmamakta ve istifleme yapılmamaktadır (Şekil 4.39).



**Şekil 4.39.** Doğal soğutmalı yer altı deposunda ürünlerin istiflenmesinde palet kullanan işletmeler

Tanyaş ve Baskak (2012) depo tasarımında en önemli unsurun depolanacak ürünlerin özelliklerinin ve istifleme şeklinin en belirleyici konusu olduğunu belirtmiştir.

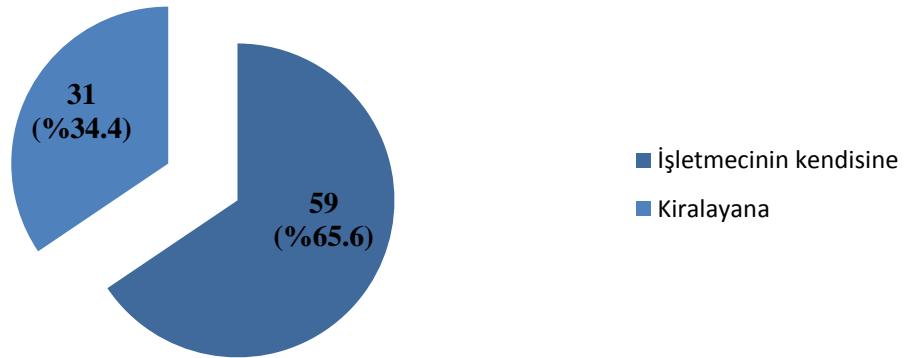
Çizelge 4.16’da belirtilen doğal soğutmalı yer altı depolarında patates depolayan 10 işletme, ürünlerini ihracata gönderdiği zaman etiketleme yapmaktadır. Etiket üzerinde firma adı, çeşit adı, depoya giriş tarihi, depodan çıkış tarihi gibi bilgiler yer almaktadır (Şekil 4.40).



Şekil 4.40. Patateslerde etiketleme

#### 4.1.6. Depolanan ürünlerin pazarlanması

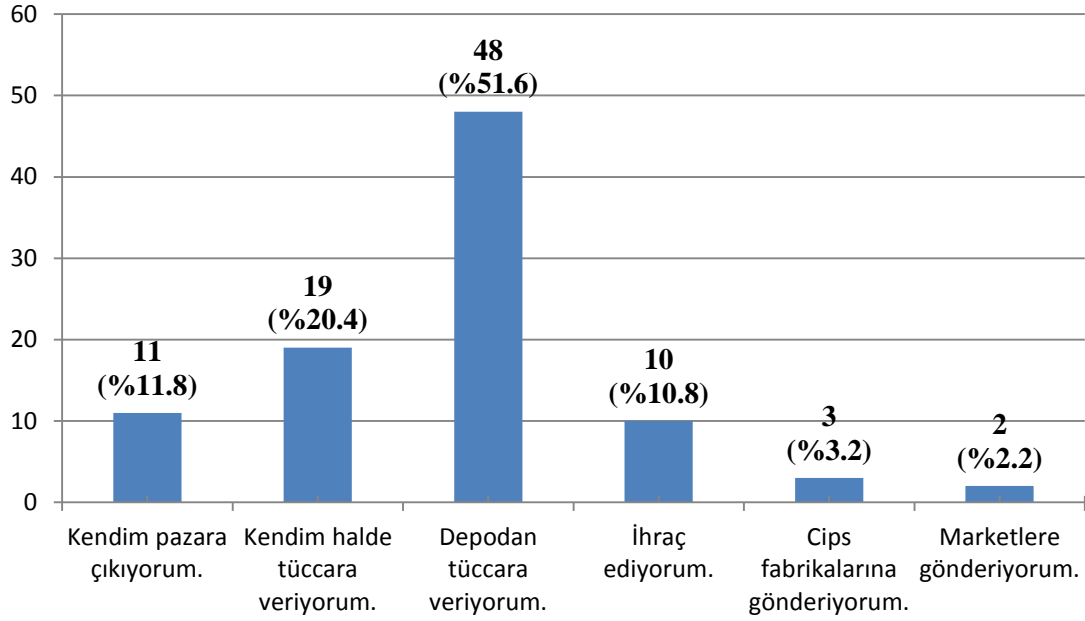
Nevşehir yöresinde doğal soğutmalı yer altı deposunda depolanan ürünlerin %65,6’sı işletmecinin kendisine, geriye kalan ürünlerin (%34,4) ise depoyu kiralayanlara ait olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.41).



Şekil 4.41. Doğal soğutmalı yer altı deposundaki ürünlerin ilişkinlik durumu



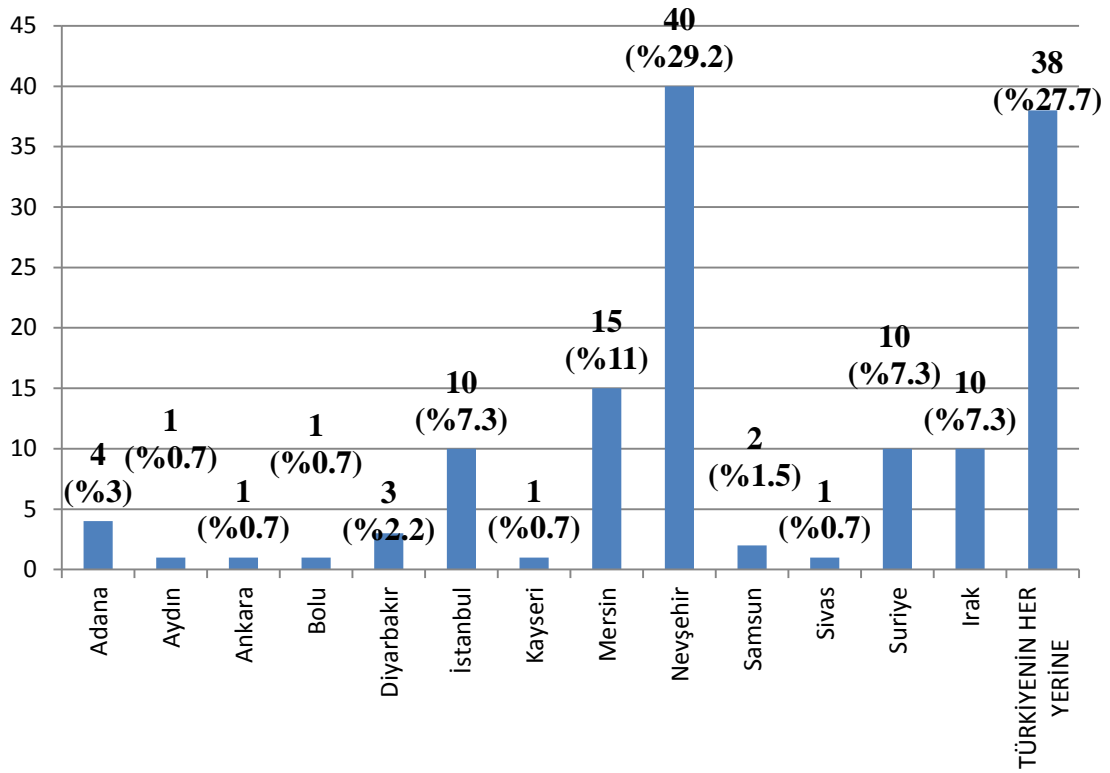
İşletmelerin %11,8'inin depodaki ürünlerini pazara çıkardığı, %20,4'ünün halde tüccara (komisyoncuya) sattığı, %51,6'sının depodan direk tüccara verdiği, %10,8'inin ihraç ettiği, %3,2'sinin cips fabrikalarına ve %2,2'sinin de marketlere gönderdiği belirlenmiştir (Şekil 4.42).



**Şekil 4.42.** Doğal soğutmalı yer altı deposundaki depolanan ürünlerin ürünlerin pazarlanma durumu

Bu sonuç yörede depolanan ürünlerin satışında tüccarların egemen olduğunu göstermektedir.

Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde depolanan ürünlerin gönderildiği yerler Şekil 4.43.'te verilmiştir. İşletmelerin %3'ü ürünlerini Adana'ya, %0,7'si Aydın'a, %0,7'si Ankara'ya, %0,7'si Bolu'ya, %2,2'si Diyarbakır'a, %7,3'ü Irak'a, %7,3'ü İstanbul'a, %0,7'si Kayseri'ye, %11'i Mersin'e, %29,2'si Nevşehir'e, %1,5'i Samsun'a, %0,7'si Sivas'a, %7,3'ü Suriye'ye, %27,7'si de Türkiye'nin her yerine ürünlerini göndermektedir.



**Şekil 4.43.** Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde depolanan ürünlerin gönderildiği yerler

Şahin (2003) Ahlat ilçesinde patates depolayan 21 işletmenin ürünlerini 14 il ve İran'a sattıklarını belirtmiştir. Bu illerin başında Van, Bitlis, Ağrı, Muş, Erzurum, Hakkâri ve Siirt gelmektedir.

Güngör ve Uysal (2017) Kavak doğal soğuk hava depolarındaki muhafaza edilen limonun %25-30'unun ve patatesin %10-15'inin yurt dışına ihraç edildiğini belirtmiştir. Harunoğulları ve Kayar (2015) depolarda muhafaza edilen limonun %20'sinin ihraç edildiğini, en çok limon ihraç edilen ülkelerin Rusya, Romanya Orta Avrupa, Ermenistan ve Irak olduğunu, iç piyasada bütün illere doğrudan ya da dolaylı olarak limon dağıtımını yapıldığını belirtmektedir.

Yörede depolanan patateslerin %14,6'sı ihracata (Suriye ve Irak), cipslik patateslerin %1,4'ü Bolu ve Aydın'a, tohumluk patateslerin ise Türkiye'nin her yerine talep üzerine gönderilmektedir. Ancak limonlar ihracata gönderilmeyip genelde Mersin'e gönderilmektedir.

Ürünlerin yıl içindeki satışı doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde aynı dönemde başlamaktadır. Yemeklik patates depolayan işletmeler ürünlerini Ağustos ayında hasat edip depoya koyduğu andan itibaren tüccarların ve tüketicilerin talebi doğrultusunda 6-8 ay süresince (Şubat-Nisan) satışlarını gerçekleştirmektedirler. Tohumluk patates depolayan işletmeler ise yöredeki patates dikim zamanı olan Mart-Mayıs ayları arasında satışlarını gerçekleştirmektedirler.

Şahin (2003) Ahlat ilçesinde patatesin pazarlama yapısı üzerine bir araştırma adlı çalışmada, Ahlat ilçesindeki 51 işletmeci ile anket yaparak işletmelerin ürünlerin satışını Kasım ayında gerçekleştirdiği sonucuna varmıştır.

Limonlarda hasat dönemi eylül ayında başlamakta ve mart ayında sona ermektedir. Anket yapılan işletmeler depolama süresi boyunca piyasa fiyat ve talep durumuna göre satış yapmaktadırlar. Bu nedenle ancak yörede limon depolayan işletmeler özellikle Mersin yöresinden gelen ürünlerini Aralık ayından itibaren 9-10 ay süresince (Eylül-Ekim) satışlarını gerçekleştirmektedirler.

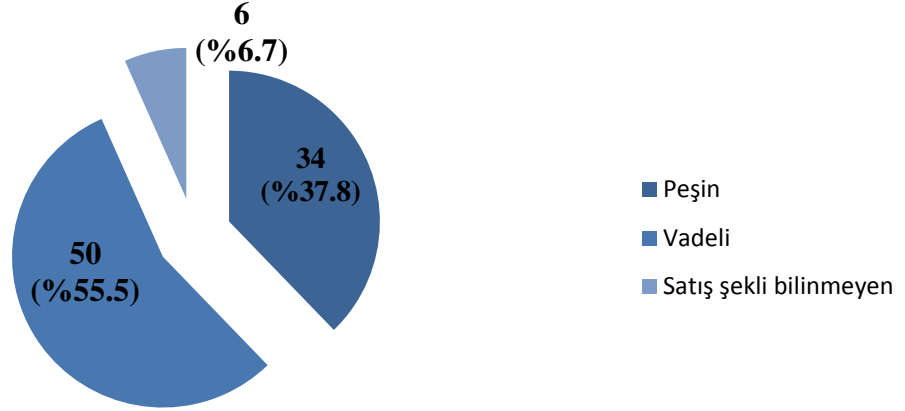
Demirtaş (2005) limon depolayan işletmelerin, depolamanın ikinci ayından itibaren satışlara başladığını, 7. aya kadar bazı işletmelerin depolarda limonları bekleterek bu ayda satış yaptıklarını, 2. aydaki ortalama limon satış fiyatının 515 000 TL/kg iken bu rakamın 7. aydaki satışlarda 1 250 000 TL/kg'a yaklaştığını ve limon satış miktarlarının 4. ve 5. aylarda artış gösterdiğini belirtmiştir.

Doğal soğutmalı yer altı deposunu ilaçlayan 54 işletme depolardaki ürünlerin satışı tamamen gerçekleştikten sonra depolar başka bir amaç için değerlendirilmeyip boş bırakılmakta ve bu süre içerisinde Ağustos ayında ürün depoya girmeden hemen önce bir defa depolarını dezenfekte amaçlı alüminyum fosfit ile fümige etmektedirler. Ayrıca işletmelerin kapasitelerinin altında depolama yapmaları durumunda da depolar başka bir amaç için değerlendirmemektedir.

Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan ürünlerin büyük çoğunluğu işletmelere (84) ait olup %55,5'i ürününü vadeli, %37,8'i ise peşin olarak satmaktadır. Diğer 6

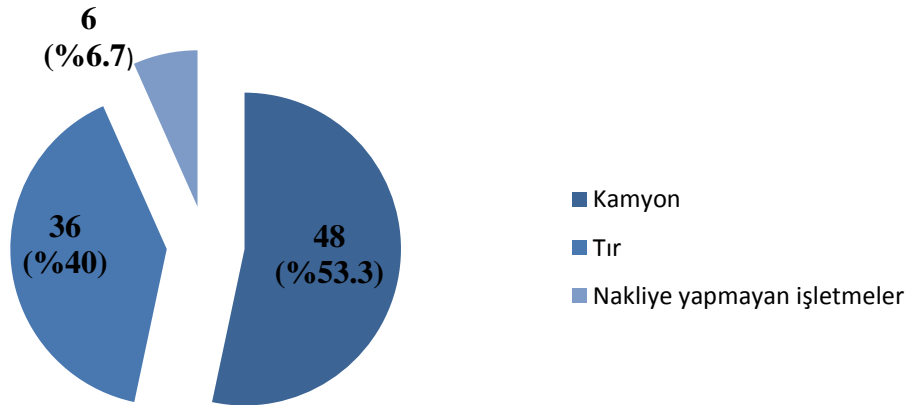


işletme ise depodaki ürünlerinin kendisine ait olmadığını ve satış işlemlerini ürün sahiplerinin yaptığını bu nedenle satış şeklinin bilinmediği belirtilmiştir. (Şekil 4.44).



**Şekil 4.44.** Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde ürünlerin satış şekli

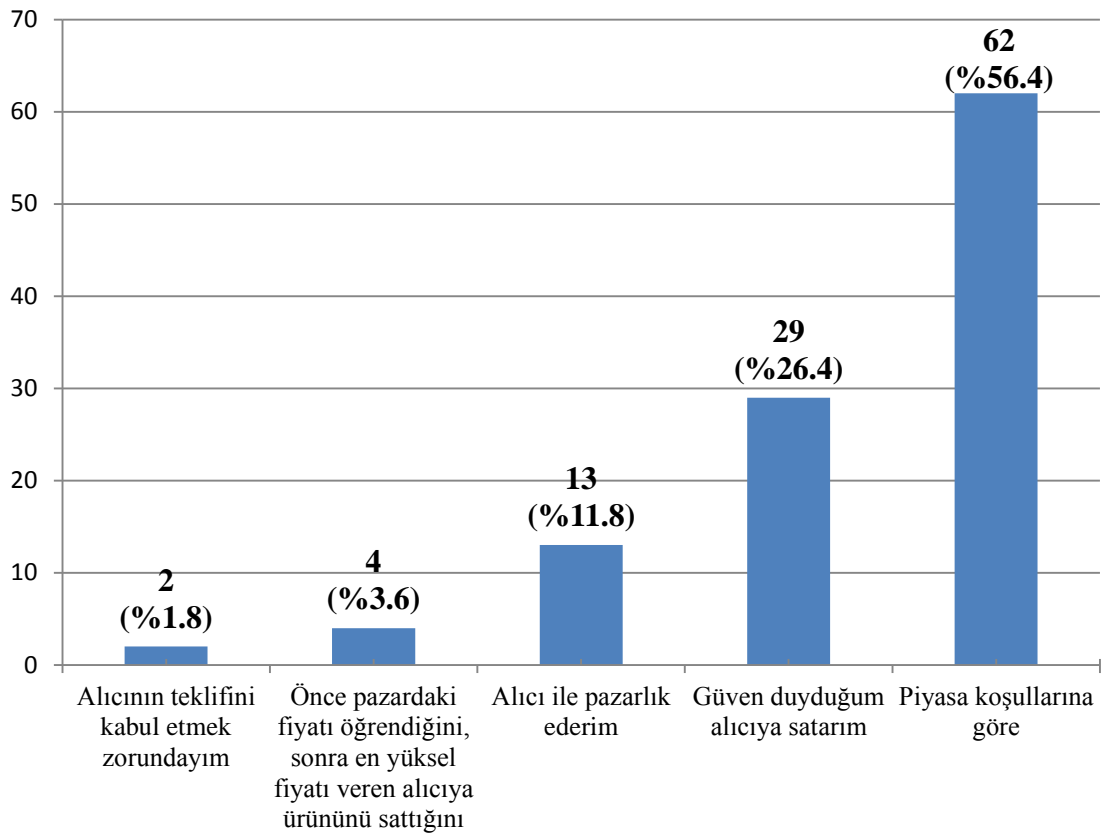
Nevşehir yöresinde doğal soğutmalı depo işletmelerinin %53,3'ü ürünlerin nakliyesini kamyon ile yaparken, %40'ı nakliyede tır tercih etmektedir. Diğer 6 işletme ise depodaki ürünlerinin kendisine ait olmadığı ve nakliye işlemlerini ürün sahiplerinin yaptığı bu nedenle nakliye şeklinin bilinmediği belirtilmiştir (Şekil 4.45).



**Şekil 4.45.** Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde depolanan ürünlerin nakliyesinde kullanılan araçlar

Nural ve ark. (2016) Samandağ (Hatay) yöresindeki doğal ve soğutmalı depo ürünlerinin taşınmasının %95'i üstü açık kamyonlarla yapılırken, %5'inin soğutmalı kamyonlarla yapıldığını belirtmiştir.

Yörede ürünün satış fiyatının belirlenmesinde işletmelerin %1,8'inin alıcının teklifini kabul etmek zorunda kaldığını, %3,6'sının önce pazardaki fiyatı öğrendiğini, sonra en yüksek fiyatı veren alıcıya ürününü sattığını, %11,8'inin alıcı ile pazarlık ettiğini, %26,4'ünün güven duyduğu alıcıya sattığını, %56,4'ünün ise piyasa koşullarına göre satış yaptığını belirtmişlerdir. (Şekil 4.46).

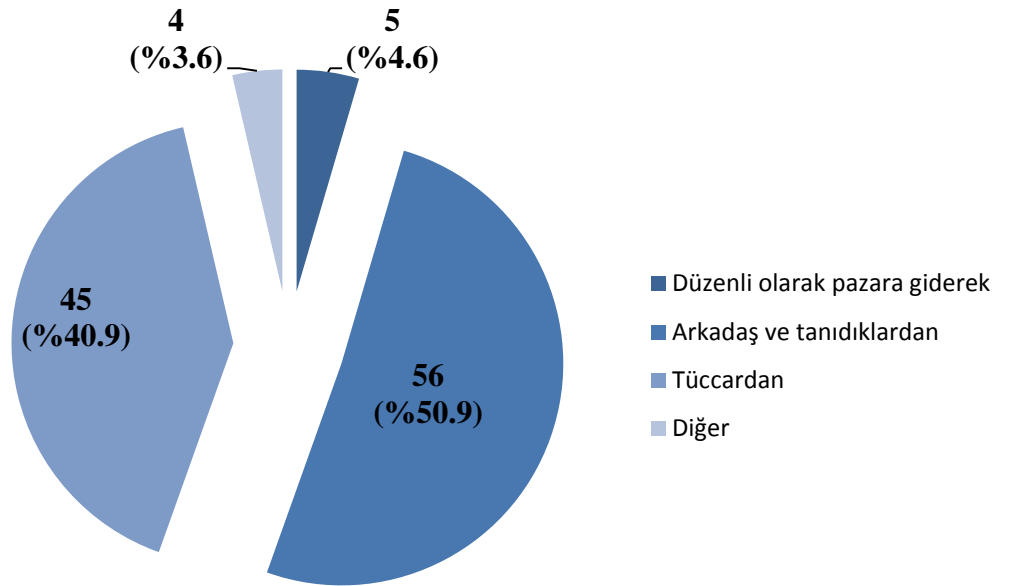


**Şekil 4.46.**Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde depolanan ürünlerde satış fiyatının belirlenme şekilleri

Bu sonuç doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde depolanan ürünlerin satışının piyasa koşullarına göre belirlendiğini göstermektedir.

Şahin (2003) Ahlat ilçesinde patates depolayan işletmelerin yarısına yakın bir kısmı ürünlerin satış fiyatını belirlemede piyasa koşullarına göre alıcı ile pazarlık yaparak belirlerken, %23,9'u alıcıların fiyatlarını kabul etmek durumunda olduğunu, %29,6'sı da pazarda oluşan fiyatı öğrenip daha sonra kendine en uygun olan alıcıya sattığını belirtmiştir.

İşletmelerin %50,9'u depoladıkları ürünlerin pazar fiyatını arkadaş ve tanıdıklardan, %40,9'u tüccardan (alıcıdan), %4,6'sı satış döneminde düzenli olarak pazara (ilçeye) giderek ve %3,6'sı ise diğer kaynaklardan öğrenmektedir (Şekil 4.47).



**Şekil 4.47.** İşletmelerin depoladıkları ürünlerin pazar fiyatını öğrendiği kaynaklar

Şahin (2003) ise Ahlat ilçesinde patates depolayan işletmelerin %41,9'u arkadaş çevresinden öğrendiklerini, %30,7'si ise ilçedeki veya diğer üretim merkezlerinde oluşan piyasalardan öğrendiklerini, %27,4'ü ise alıcı pozisyonundaki komisyoncu ve tüccarlardan öğrendiğini belirtmiştir.

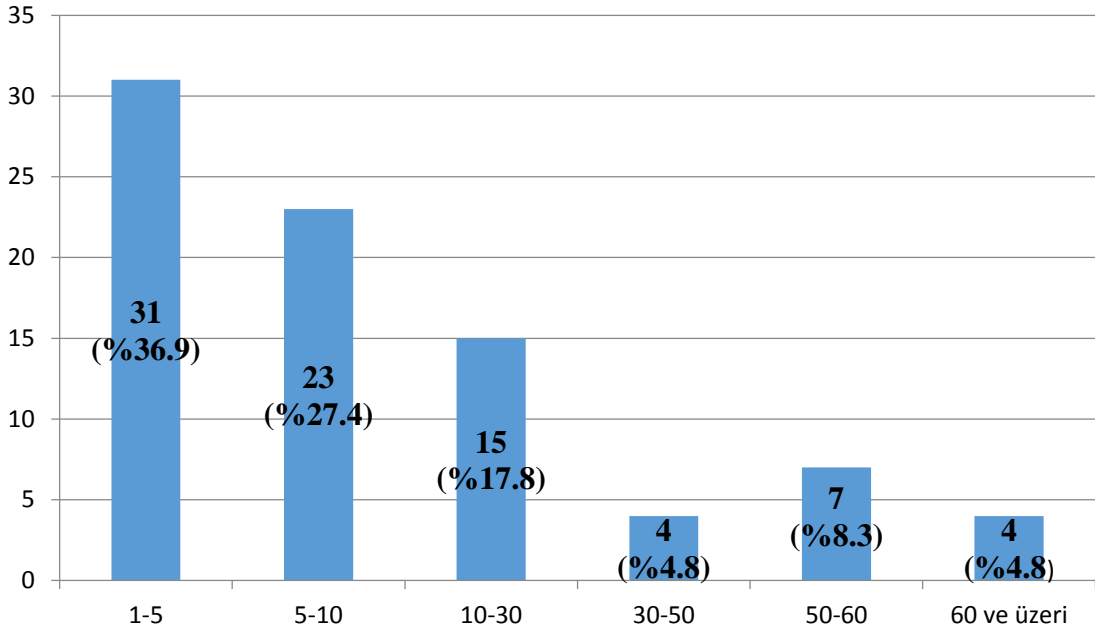
Nevşehir yöresindeki işletmelerin depoladıkları ürünlerin pazar fiyatını öğrendiği kaynaklar ile Ahlat ilçesindeki kaynaklar benzerlik göstermektedir.

Ankete katılan 84 işletmenin %27,4'ü depodaki ürünlerinin satışını yaparken rekabet ortamı oluştuğunu, bununda (23 işletme) %23,8'inin kendilerini olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Fiyat açısından rekabet olduğunu söyleyen 63 işletmenin bu rekabetten olumsuz yönde etkilenmediği görülmüştür (Çizelge 4.17).

**Çizelge 4.17.**Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde depolanan ürünlerin satışındaki rekabet durumu

İşletmelerde depolanan ürünlerin satışındaki rekabet durumu	Gruplar	Frekans	%
İşletmeler arasında ürün satışında rekabet ortamı	Var	23	27,4
	Yok	61	72,6
	<b>Toplam</b>	<b>84</b>	<b>100</b>
Rekabet ortamının işletmeleri etkileme durumu	Etkiliyor	5	23,8
	Etkilemiyor	18	76,2
	<b>Toplam</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Satış döneminde işletmelerin %36,9'una 1-5 alıcı gelirken %27,4'üne 5-10, %17,8'ine 10-30, %4,8'ine 30-50, %8,3'üne 50-60, %4,8'ine de 60 ve üstü 2 tüccar (alıcı) gelmektedir (Şekil 4.48).

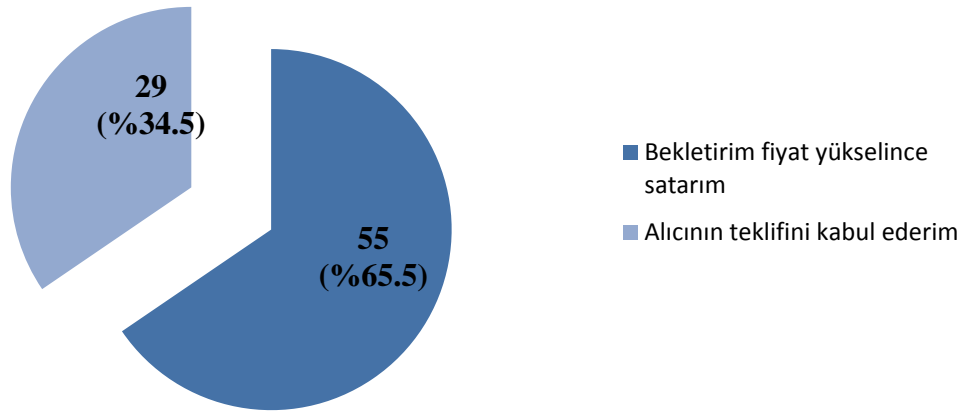


**Şekil 4.48.** Satış döneminde işletmelere gelen alıcı sayısı

Daha az sayıda alıcının geldiği işletmeler köylerdeki daha düşük kapasiteli depo sahibi işletmeler, daha fazla alıcının geldiği işletmeler ise genelde tohumluk patates satışı yapan daha yüksek kapasiteye sahip büyük firmalardır.

Şahin (2003) Ahlat ilçesinde patates üretim sezonunda alıcı olarak ortalama 11,2 kişi geldiğini belirtmiştir. Oysa yöredeki doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerine satış döneminde ortalama 14,9 alıcı gelmektedir.

Alıcının önerdiği fiyatı yetersiz bulan işletmelerin %65,5'i ürününü hemen satmayarak, uygun fiyat verilmesini beklediğini ve %34,5'i ise ürünlerin bir an önce satılması için alıcının teklifini kabul etmek zorunda kaldığını belirtmişlerdir. (Şekil 4.49).



**Şekil 4.49.** Satış fiyatının yetersiz olduğu durumda işletmelerin tercihleri

Şahin (2003) Ahlat ilçesinde patates üreticilerin %30,9'u satış fiyatının yetersiz olması durumunda ürünlerini uygun fiyat verilinceye kadar beklettiklerini, %27,9'u ise hemen satmak zorunda olduklarını belirtmiştir.

Tunçtürk ve ark. (2007) Van ili Erciş ilçesinde patates yetiştiriciliğinin durumu üzerine bir araştırma adlı çalışmada, Van ilinde depo yetersizliği nedeniyle üreticilerin stoklama yapmayıp ürünlerini bir an önce elden çıkarmak istediklerini ve bu durumun hem

ekonomik kayıplara neden olduğunu hem de pazarlama süresini kısalttığını belirtmişlerdir.

Ankete katılan işletmelerin %64,3'ü avans alırken %35,7'si avans almamaktadır. İşletmecilerin %73,8'i kredi kullanırken, %26,2'si kredi kullanmamaktadır. Ayrıca işletmelerin %75,9'u tüccardan/alıcıdan her yıl avans alırken %24,1'i nadiren avans almakta ve kredi kullanan işletmelerin %58,1'i her yıl kredi kullanırken %41,9'u nadiren kredi kullanmaktadır (Çizelge 4.18).

**Çizelge 4.18.**Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinin avans alma ve kredi kullanma durumu

<b>İşletmelerin avans alma ve kredi kullanma durumu</b>	<b>Gruplar</b>	<b>Frekans</b>	<b>%</b>
Tüccardan/alıcıdan avans alma durumu	Aldım	54	64,3
	Almadım	30	35,7
	<b>Toplam</b>	<b>84</b>	<b>100</b>
Kredi kullanma durumu	Kullanıyorum	62	73,8
	Kullanmıyorum	22	26,2
	<b>Toplam</b>	<b>84</b>	<b>100</b>
Tüccardan/alıcıdan her yıl avans alan işletmeler	Alıyorum	41	75,9
	Almıyorum	13	24,1
	<b>Toplam</b>	<b>54</b>	<b>100</b>
Her yıl kredi kullanan işletmeler	Kullanıyorum	36	58,1
	Kullanmıyorum	26	41,9
	<b>Toplam</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

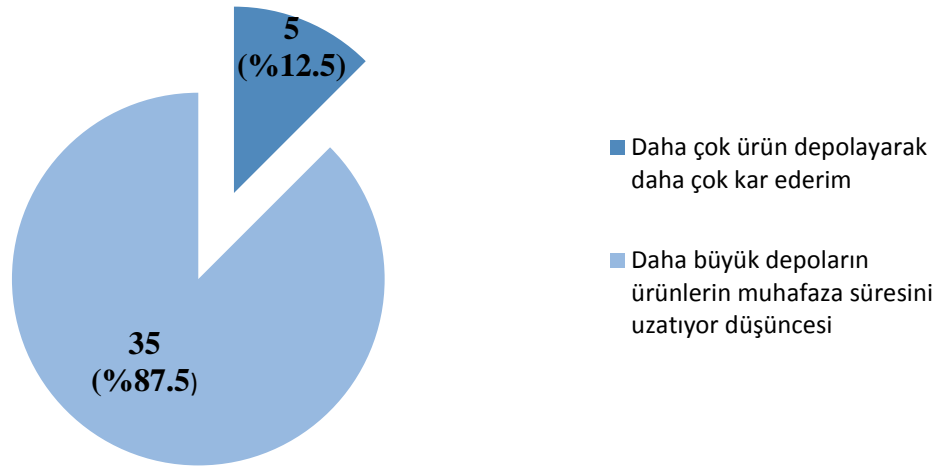
#### **4.1.7. Depo sahiplerinin sorunları ve talepleri**

Doğal soğutmalı yer altı depo işletmelerinin %44,4'ü gelecekte depo kapasitelerini büyültmek isterken %48,9'u herhangi bir değişiklik yapmak istememektedir. %6,7'sinin de konu ile herhangi bir fikri bulunmamaktadır (Çizelge 4.19). Yörede depo kapasitelerini azaltmayı düşünen depo sahibi bulunmamaktadır.

**Çizelge 4.19.** Depo işletmecilerinin gelecekte depo kapasitelerinde değişiklik yapma durumu

Depo işletmecilerinin gelecekte depo kapasitelerinde yapmak istedikleri değişiklik	Frekans	%
Genişletirim	40	44,4
Azaltırım	0	0
Herhangi bir değişiklik yapmam	44	48,9
Fikrim yok	6	6,7
<b>Toplam</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

Gelecekte depo kapasitelerini genişletmeyi düşünen 40 depo işletmecisinin %87,5'i depo büyüdükçe daha çok ürün depolayıp daha çok kâr edeceğini, %12,5'i ise daha büyük deponun ürünlerin muhafaza süresini artıracığını düşünmektedir (Şekil 4.50).

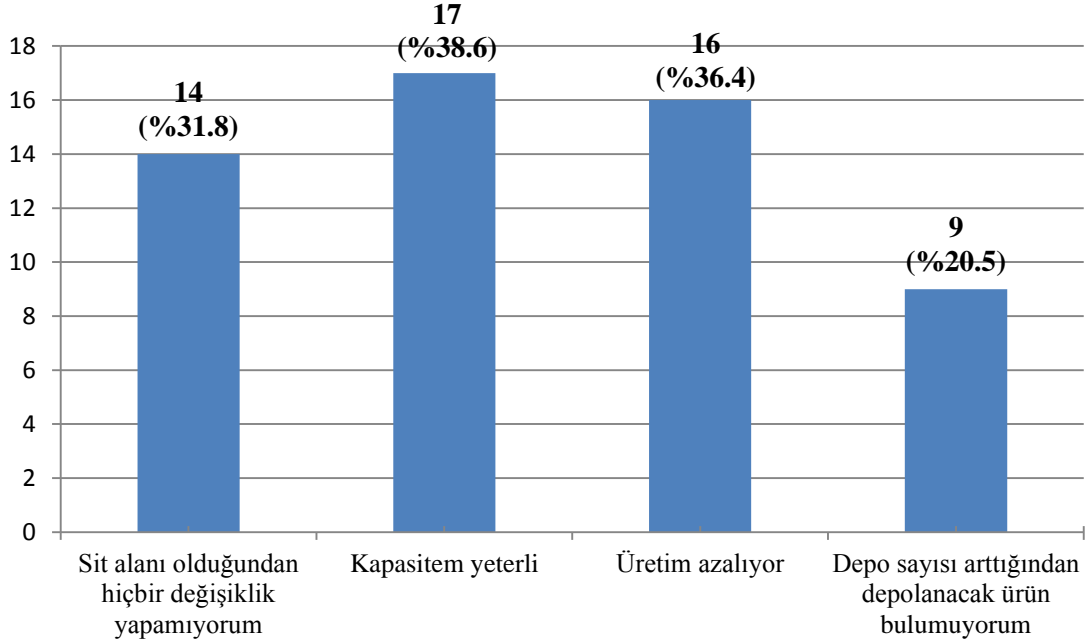


**Şekil 4.50.** Gelecekte depo kapasitesini genişletmeyi düşünen işletmelerin nedenleri

Depo kapasitesini arttırmak isteyen 40 işletmeci uzun yıllardan beri depoculukla uğraştıklarını ve karlı bulduklarını belirtmişlerdir.

Gelecekte depo kapasitesinde değişiklik yapmamayı düşünen 44 depo işletmecisinin % 31,8'i yörenin sit alanı olduğundan depo kapasitesinde değişiklik yapmanın mümkün olmadığını, %38,6'sı kapasitenin yeterli olduğunu, %36,4'ü tarımsal üretimin azalması nedeniyle depo kapasitesinde değişiklik yapmaya gerek duymadığını, %20,5'i de depo

sayısının çok olduğunu ve depolayacak ürün bulamadıklarını belirtmişlerdir (Şekil 4.51).



**Şekil 4.51.** Gelecekte depo kapasitesinde değişiklik yapmamayı düşünen işletmecinin karşılaştıkları sorunlar

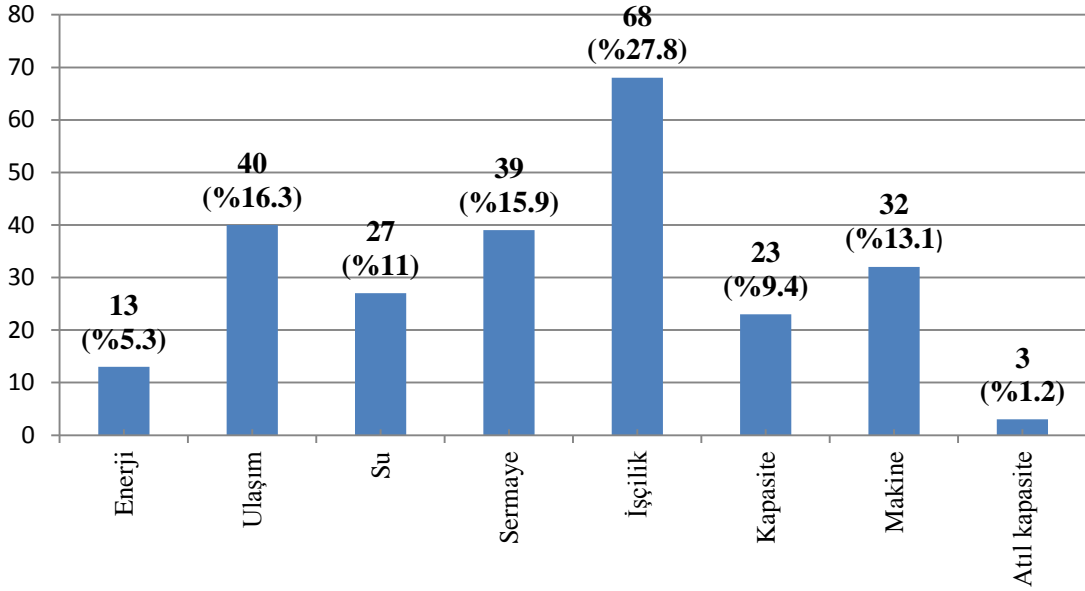
Teknolojideki gelişmeler Nevşehir’de doğal soğutmalı yer altı depolarının kapasite ve hacimlerinin büyümesine neden olmaktadır. Ortahisar’daki depoların hacimleri küçüktür ve sit alanı olduğu için depolar genişletilemez. Ancak günümüzde yeni açılan depoların eskiye göre çok daha büyük olduğu da bir gerçektir. Kavak’ta doğal soğutmalı yer altı depoculuğu Ortahisar’dan sonra başladığı için daha fazla tercih edilmektedir. (Güngör ve Uysal 2017).

İç ve dış pazarlarda sıkça karşılaşılan fiyat dalgalanmalarından korunmak için ürünlerin depolanması gerekmektedir. Bu nedenle yörede bulunan doğal soğutmalı yer altı depo kapasiteleri artırılmalı ve bu konudaki yatırımlar özendirilmelidir.

İşletmelerin depolama sırasında karşılaştıkları sorunlar Şekil 4.50’de verilmiştir. Yöredeki depo işletmelerinin %5,3’ünün enerji, %16,3’ünün ulaşım, %11’inin su,



%15,9'unun sermaye, %27,8'inin işçilik, %9,4'ünün kapasite, %13,1'inin makine, %1,2'sinin de atıl kapasite sorunu bulunmaktadır (Şekil 4.52).



**Şekil 4.52.** Gelecekte depo kapasitesinde değişiklik yapmamayı düşünen işletmelerin nedenleri

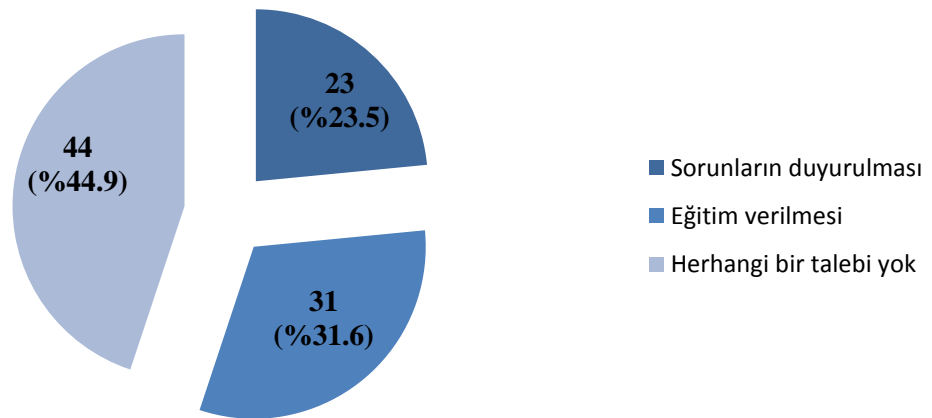
Yöredeki doğal soğutmalı yer altı depo sahiplerinin %13,6'sı hazine arazilerinin kendileri adına ruhsatlandırma yapılması gerektiğini, %17,2'si kalifiye işçi yetersizliğinin giderilmesi gerektiğini, %6,5'i hazine arazileri üzerinde inşa ettikleri depolara Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından kesilen yüksek ecrimisil fiyatlarının düşürülmesi gerektiğini, %12,1'i doğal soğutmalı yer altı depoları hakkında bir mevzuatın bulunması gerektiğini, %16,2'si depo sahiplerinin herhangi bir kurum tarafından mali olarak desteklenmesi gerektiğini, %9,1'i özellikle Ortahisar yöresinin sit alanı olması ve depolarla ilgili herhangi bir işlem yapılamaması nedeniyle doğal depoların bu kapsamın dışına çıkarılması gerektiğini, %8,1'i yörede doğal soğutmalı depoların çok sayıda olduğu ve belirli bir yetki sınırlandırması olması gerektiğini, %11,1'i depolanacak ürün çeşitliliğinin daha da artırılması gerektiğini, %6,1'i de herhangi bir sorunu olmadığını belirtmiştir (Çizelge 4.20).

**Çizelge 4.20.** Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde çözülmesi gereken başlıca sorunlar

Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinde çözülmesi gerektiği düşünülen sorunlar	Frekans	%
Ruhsatlandırma	27	13,6
İşçilik	34	17,2
Ecrimisil* fiyatları	13	6,5
Mevzuat eksikliği	24	12,1
Destekleme	32	16,2
Sit Alanı	18	9,1
Yetki Sınırlandırılması	16	8,1
Ürün çeşitliliğinin az olması	22	11,1
Herhangi bir sorunum yok	12	6,1
<b>Toplam</b>	<b>198</b>	<b>100</b>

\*) Ecrimisil, diğer bir ifade ile işgal tazminatı, bir malın sahibinin ya da idarenin izni dışında kullanılmasına verilen isimdir.

Nevşehir’de doğal soğutmalı yer altı deposu işlemecilerinin üniversitelerden beklentileri Şekil 4.53’de verilmiştir. İşletmecilerin %23,5’i Şekil 4.49’da bahsettikleri sorunların duyurulmasını, %31,6’sı depolama konusunda eğitim verilmesini talep ederken %44,9’u da herhangi bir talebinin olmadığını belirtmiştir.



**Şekil 4.53.** İşletmelerin üniversitelerimizden beklentileri

Nevşehir’de doğal soğutmalı yer altı deposu işlemecilerinin %44,4’ü (40 işletmeci) depolama konusunda eğitim almak istediklerini, eğitim almak isteyen bu 40 işletmecinin %70’inin (28işletmeci) eğitim için ücret ödeyebileceği ve tamamı eğitimin sertifikalı olması gerektiğini belirtmişlerdir. Eğitim almak isteyen 40 işletmecinin %7,5’i eğitimin Tarım İl/İlçe Md.’ de görevli teknik personel tarafından verilmesini istediklerini, %92,5’i de ziraat fakültesindeki konu uzmanlarınca verilmesini istemektedirler. Depo işletmecilerinin (%45,7) eğitim almak istedikleri konuların başında depolama koşulları gelmektedir. %35,7’si depo hastalık ve zararlıları ve %18,6’sı da uygun depo yapımı konusunda eğitim almak istemektedir. Ayrıca depo işletmecilerinin %33,3’ü eğitimin köyde kahvede, %31,3’ü Tarım İl/İlçe Md.’ de ve %35,3’ü de ziraat fakültesinde verilmesini de belirtmişlerdir (Çizelge 4.20).

**Çizelge 4.20.** Doğal soğutmalı yer altı deposu işlemecilerinin eğitim tercihleri

<b>Doğal soğutmalı yer altı deposu işlemecilerinin eğitim tercihleri</b>	<b>Gruplar</b>	<b>Frekans</b>	<b>%</b>
Depolama konusunda eğitim alma durumu	İstiyorum	40	44,4
	İstemiyorum	50	55,6
	<b>Toplam</b>	<b>90</b>	<b>100</b>
Eğitimin sertifikalı olması gerekliliği	Olsun	40	100
	Olmasın	0	0
	<b>Toplam</b>	<b>40</b>	<b>100</b>
Eğitim için ücret	Öderim	28	31,1
	Ödemem	62	68,9
	<b>Toplam</b>	<b>90</b>	<b>100</b>
Eğitim alınacak konular	Depolama koşulları hakkında	19	45,7
	Depo Hastalık ve zararlıları	14	35,7
	Depo yapımı	7	18,6
	<b>Toplam</b>	<b>40</b>	<b>100</b>
Eğitim yeri tercihleri	Köyde kahvede	13	32,5
	Tarım il/ilçe Md.’de	13	32,5
	Ziraat fakültesinde	14	35,0
	<b>Toplam</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Tarımsal ürünlerin muhafaza edilmesini insanoğlunun doğal mağaralarda yiyeceklerini saklamalarıyla başlar. Önceleri tarımsal ürünlerin açılan çukurlar içerisine yerleştirilmesi, üzerinde meyve bulunan dalların veya kesilmiş meyveli dalların çukurlara yatırılması ve yaş meyve-sebzelerin bu çukurlar içerisine bir kap içerisinde yerleştirilerek muhafazalarına çalışılmıştır. Depoculuğun mimarları olarak kabul edilen Romalılar (M.Ö. 100) ürettikleri tarımsal ürünleri ilk olarak mağaralarda ilkel depolama yöntemleri ile saklamışlardır. Tarım ürünlerinin muhafazasında depo, kiler, samanlık ve toprak altında bulunan doğal veya yapay mağaralar kullanılmaktayken günümüzde teknolojinin ilerlemesi sonucunda mekanik sistemlerin gelişmesiyle modern soğuk hava depoları ve donmuş muhafaza depoları kullanılmaya başlanmıştır.

Nevşehir ili ve civarında üretilen meyve ve sebzeler; 1950-1955 yıllarında toprak altında, toprak üstünde veya kısmen toprak içinde yapılan ve soğutma düzeni olmayan doğal mağaralarda saklanmıştır. 1970'lerden sonra daha büyük mağaralar yapılarak ürünler buralarda saklanmaya başlamıştır. Bu yıllardan sonra depoculuk yaygınlaşarak önemli bir ekonomik kazanç haline gelmiştir.

Nevşehir ili ve çevresinde bulunan doğal soğutmalı yer altı depolarının sayısı toplam 1141 ve kapasiteleri toplam 654.000 tondur. Yörede hem sayı ve hem de kapasite yönünden Kavak kasabası ilk sırada yer almaktadır. Bu depolarda çoğunlukla yemeklik, tohumluk patates ve limon depolanmaktadır.

Bu çalışma kapsamında Nevşehir ilindeki doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinin sosyal, teknik ve ekonomik özellikleri ele alınmıştır. Öncelikle Nevşehir ilinin coğrafi, jeolojik yapısı ve iklim özellikleri yanında Nevşehir ili ve civarında bulunan doğal soğutmalı soğuk hava depolarında depolanan ürünler, depo ortam koşulları, depoların tesisinde etkili olan faktörler, depolamada karşılaşılan sorunlar ve depolanan ürünlerin pazara hazırlanması, taşınması vb. konular değerlendirilmiştir. Yapılan anketlerden elde edilen verilere ait sonuçlar ve öneriler aşağıda verilmiştir.

-Çalışmanın yürütüldüğü yörede ankete katılan doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin cinsiyet yaş, aile birey sayısı, eğitim durumu, depoculuk deneyimi gibi bazı demografik özellikleri incelendiğinde; yörede doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin büyük bölümünü erkek nüfus oluşturmaktadır. Ancak kadınlar depoculuk sektöründe çoğunlukla işçi olarak istihdam edilmektedirler. Yörede doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin oransal olarak çoğunluğu 30-59 yaş aralığında yer alan doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecileri Dünya Sağlık Örgütü'ne göre (18-65) genç yaş grubunda yer almaktadır. Nevşehir yöresindeki depo işletmecilerinin eğitim seviyeleri oldukça yüksek ve 4-5 kişilik ailelere sahiptirler. Yörede doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin yarıdan fazlası 5-20 yıl arasında depoculuk deneyime sahip olmasına rağmen büyük bir kısmının depolama hakkında ciddi bir eğitim eksikliği bulunmaktadır. Yörede doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin çoğunluğu başta patates olmak üzere, sebzeçilik (kuru fasulye ve çerezlik kabak), meyvecilik (limon) ve hayvan yetiştiriciliği vb. depoculuk dışı tarımsal faaliyetlerle de uğraşmaktadır. Patates yetiştiriciliği yapan depo işletmecileri depoculuğu ürettikleri patatesleri depolamak için tercih etmektedirler. Ayrıca doğal soğutmalı yer altı depolarında limon depolayan işletmeler Mersin'de limon yetiştiriciliği de yapmaktadır. Yörede doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin depoculuk mesleğini yapmadaki tercih nedenleri olarak; Nevşehir'in elverişli iklim koşulları ve toprak yapısına sahip olması onları tarımsal faaliyette bulunmaya ve aynı zamanda kendi ürettikleri ürünleri depolamaya yönlendirmiştir. Yörede doğal soğutmalı yer altı depo işletmeciliği yapan ve tarım dışı faaliyet gösteren kimse bulunmamaktadır. Çünkü bu depolarda depolanan patateslerin 7-8 ay, limonların ise 9-10 ay arasında değişen sürelerle dönüşümlü olarak depolanması doğal soğutmalı yer altı depo işletmeciliği yapan kişilerin tarım dışı faaliyetle uğraşmalarına çok fazla olanak sağlamamaktadır.

- Nevşehir ilinde ankete katılan işletmecilerin doğal soğutmalı yer altı depolarına ait işletme bilgileri incelendiğinde; depoların hemen hemen tamamının (%87,8) mülkiyeti kendilerine aittir. Türkiye genelinde bağımsız yapılan diğer çalışmalarla da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Yöredeki doğal soğutmalı yer altı deposu işletmeciler depolarında yeteri kadar ziraat mühendisi ve teknisyeni/teknikeri

çalıştırmamakta ve teknik elemanlardan danışmanlık hizmeti almamaktadır. Ancak çalışanların ise teknik anlamda eğitimleri bulunmamaktadır. Ayrıca doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinde ziraat mühendisi, ziraat teknikeri/teknisyeni ve teknik eleman (danışman) çalıştırmanın maliyetli olması düşüncesi de oldukça yaygındır. Doğal soğutmalı yer altı depolarının yarıya yakın kısmında (%47,8) sürekli işçi bulunmaktadır. Yörede kalifiye işçilik sorunu olduğundan istihdam edilen işçi sayısı da yeterli düzeyde değildir. Nevşehir’de doğal soğutmalı yer altı depo işletmecilerinin %55,6’sı tarımsal kalkınma kooperatifi, ziraat odası, üretici birliği, sanayi ve ticaret odası, TÜSİAB, Ortahisar Temin ve Tevzi Kooperatifi ve Kavak Depocular Birliği’ne üyedir. Bazı işletmecilerin birden fazla kurum/kuruluşa üyeliği de bulunmaktadır. Yöredeki doğal soğutmalı yer altı depo işletmecileri tarımsal üretimle de uğraştıkları için çoğunluğu ziraat odasına üyedir. Yöredeki doğal soğutmalı yer altı depoculuğunun kalkınabilmesi, ulusal ve uluslararası alanda rekabet edebilmesi için depo işletmecilerinin bir örgüt çatısı altında birleşmeleri gerekmektedir. Doğal soğutmalı yer altı depo işletmecileri aynı zamanda tarımsal faaliyetle uğraştıkları için Tarım ve Orman Bakanlığının Çiftçi Kayıt Sistemine (ÇKS) kayıtlıdır. Bu nedenle mazot, gübre, toprak analizi, sertifikalı tohum kullanım-üretim, organik/iyi tarım vb. tarımsal desteklerinden faydalanmaktadır. Bu desteklerden faydalanan aynı zamanda tarımsal faaliyet içinde bulunan doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecileridir. Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin çoğunluğu tohumluk patates üreticileri olduğu için sertifikalı tohum desteğinden faydalanmaktadır. Ankete katılan ve depoculuk dışında tarımsal faaliyet gösteren 57 (%63,3) doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecisinin %41,1’i tarım sigortası yaptırmamasına karşılık %22,2’si tarım sigortası yaptırmamıştır. Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmecilerinin tarım sigortası yaptırmamasının nedeni; aynı zamanda tarımsal faaliyette bulunmaları ve tarım kredi kooperatiflerinin ve bankaların tarımsal amaçlı kredi hizmetlerinden yararlanabilmeleri için tarım sigortasını zorunlu tutmalarıdır. Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan ürünler açısından oluşacak olumsuzluklar için herhangi bir sigorta güvencesi bulunmamaktadır. Bu nedenle bu ve benzeri işletmeler için de bir sigorta güvencesi geliştirilmelidir.

- Nevşehir’de doğal soğutmalı yer altı depo sahiplerinin yarısı (%50) depolarını kendisi tesis etmekte ve diğer yarısı da (%12,2) özel firma/şahıslara tesis ettirmekte, (%12,2) hazır halde satın almakta, (%7,8) kiralamaktadır. %17,8’i de miras yoluyla edinmiştir. Mevcut doğal soğutmalı yer altı depolarının kapasite durumuna bakıldığında büyük çoğunluğu birkaç galerili küçük ve orta ölçekli (100-1000 ton) depolardan oluşmaktadır. Ancak son yıllarda gelişen teknolojiyle beraber özellikle tohum üretici firmaların artmasıyla daha büyük kapasiteli (5 000-20 000 ton üzeri) depolar yapılmaya başlanmıştır. Daha küçük kapasiteye sahip depoların, yörenin aynı zamanda sit alanı olarak kültür mirasına alınmasından dolayı depo kapasiteleri genişletilememektedir. Yöredeki doğal soğutmalı yer altı depo işletmecileri genellikle 1-4 adet depoya sahiptir. Depo işletmelerinin büyük çoğunluğu (82 işletme) sahip oldukları kapasitelerini %71’in üzerinde doldurmaktadırlar. Nevşehir ilinde patates üretiminin fazla olması ve limon üreticilerinin ürettikleri limonlarını depolamak için doğal soğutmalı yer altı depolarını tercih etmesi, ildeki depoların kapasitesinin neredeyse tamamının kullanılmasına neden olmakta ve bu ürünler dışında başka ürünlerin depolanması yapılmamaktadır. Ayrıca doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan ürünlere herhangi bir önsoğutma uygulaması da yapılmamaktadır. Halbuki ürünlerde kayıp oranını azaltmak için ön soğutma uygulamasının yapılması doğru olur. İşletmeler depolama süresi boyunca genel olarak depo içi sıcaklık ve oransal nem kontrolü yapmaktadır. Ancak sıcaklık ve oransal nem parametrelerini kayıt altına almamaktadırlar. Ayrıca muhafaza koşulları hakkında yeterli bilgiye de sahip değillerdir. Nevşehir yöresinde yaptığımız anket çalışmasında, doğal soğutmalı yer altı depolarında patates çeşitleri genelde 4-8°C sıcaklıkta ve %80-95 oransal nemde 7-8 ay; limon 8-12°C sıcaklıkta ve %85-95 oransal nemde 9-10 ay başarılı bir şekilde muhafaza edilmektedir. Doğal soğutmalı yer altı depolarında ürünün çürüme ve bozulma oranını önemli ölçüde azaltmak için havalandırma yapılması zorunludur. Ayrıca depo içi sıcaklığının olması gereken sıcaklıkta tutulabilmesi için depo üzerlerinde bulunan bacaların açılıp kapatılmasıyla havalandırma sağlanmalıdır.

- Depolama aşamasında ürünlerin en uygun sıcaklık ve oransal nemde muhafaza edilmesi gerektiği yapılan çalışmalar ile ortaya konulsa da doğal soğutmalı yer altı depolarında depolama süresince ürünlerde çeşitli nedenlerle çürüme ve bozulmalar olmaktadır. Bu çürüme ve bozulmalar doğrudan doğruya ürünlerin hasadının gereği gibi yapılmamasından, ürünlerin kalitesiz olmasından, depo ortam koşullarının yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. Gerek hasat öncesi ve gerekse hasat sonrası ürünlere yapılan uygulamalar depolama sırasında çürüme, bozulma ve fizyolojik bozuklukların azaltılmasına neden olacaktır. İşletmeler her yıl düzenli olarak fusarium hastalığı (*Fusarium* spp.), mildiyö hastalığı (*Phytophthora infestans*) ve patates güvesi (*Phthorimaea operculella*), akar/thrips, Akdeniz meyve sineği (*Ceratitiscapitata*) salkım güvesi zararlıları ile mücadele etmektedirler. Ayrıca işletmeler ürün depoya girmeden önce depo ortamındaki patojen (hastalık oluşturan) mikroorganizmaların öldürülmesi veya üremelerinin durdurulması amacıyla bir dezenfektan ile düzenli olarak yılda bir defa ilaçlama yapmalıdırlar. Doğal soğutmalı yer altı deposunun ilaçlanması konusunda işletmeler ilaç bayi ve kendi deneyimleri yanında Tarım İl/İlçe Md., ilaç bayi + kendi deneyimleri, ilaç bayi + Tarım il/ilçe Md. ve tarım danışmanından faydalanarak mücadele programlarını yapmaktadırlar. İşletmelerin ilaçlama uygulamaları konusunda bilinçlenmesi için bilgilendirme toplantıları yapılmalı ve eğitimler verilmelidir.

- Yörede doğal soğutmalı yer altı deposu işletmelerinin büyük bir kısmı depoladıkları ürünü sınıflandırmaktadırlar. Patates depolayan işletmeler patatesleri hem çeşide hem de kullanım alanına göre sınıflandırmakta ve 800 kg'lık "haşa" denilen bidbaglerde ve 50 kg'lık çuvallarda ambalajlayarak istiflemektedir. Limon depolayan işletmeler ise limonları boylarına göre limonu sınıflandırmakta ve 24 kg'lık ahşap kasalarda ve 21 kg'lık plastik kasalarda ambalajlayarak istiflemektedir. Ürünlerini sadece ihracata gönderen işletmeler etiketleme yapmaktadır.

- Yöredeki doğal soğutmalı yer altı depoculuğunun kalkınabilmesi, ulusal ve uluslararası alanda rekabet edebilmesi için depo işletmecilerinin bir örgüt çatısı altında birleşmeleri gerekmektedir.



- Nevşehir yöresinde doğal soğutmalı yer altı deposunda depolanan ürünlerin büyük çoğunluğu işletmecinin kendisine aittir. İşletmeler depoladıkları patatesleri Türkiye'nin her yerine gönderirken bir kısmını da Suriye ve Irak'a ihraç etmektedirler. Ancak limonlar ihracata gönderilmeyip genelde Mersin'e gönderilmektedir. Yörede depolanan ürünlerin satışında tüccarların egemen olduğu ancak ürünün satış fiyatının belirlenmesinde ise piyasa koşullarına göre belirlediği görülmektedir. Bu nedenle yöredeki soğuk hava depo işletmecilerinin resmi kurumlar tarafından desteklenmesi, üretici örgütlerinin kurulması, ürünlerdeki fiyat dengesizliğinin ortadan kaldırılması için ticaret borsası tarafından kontrol altına alınması yöredeki depoculuğun gelişmesine, bölge ve ülke ekonomisine daha fazla katkı yapacağı öngörülmektedir.

- Düşük kapasiteli depolara az sayıda, genelde tohumluk patates satışı yapan yüksek kapasiteli depolara daha fazla alıcı gelmektedir. Teknolojideki gelişmeler Nevşehir'de doğal soğutmalı yer altı depolarının kapasite ve hacimlerinin büyümesine neden olmaktadır. Ortahisar'daki depoların hacimleri küçüktür ve sit alanı olduğu için depolar genişletilemez. Ancak günümüzde yeni açılan depoların eskiye göre çok daha büyük olduğu da bir gerçektir. Bu nedenle Yöredeki düşük kapasiteli doğal depoların bu kapsamın dışına çıkarılması gerekmektedir.

- Nevşehir'de doğal soğutmalı yer altı deposu işlemecileri depolama koşulları, depo hastalık ve zararlıları ve uygun depo yapımı konusunda ücret ödeyerek sertifikalı bir eğitimin ziraat fakültesindeki konu uzmanlarınca verilmesini istemektedirler. Yöreye en yakın fakülte Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi olup 87.5 kilometre (1 saat 23 dakika) uzaklıktadır. Bu mesafe üreticiler ile üniversite arasında iletişimin kurulmasına engel değildir. Bu nedenle Seyrani Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri, Bitki Koruma ve Biyosistem Mühendisliği Bölümleri depo işletmecilerinin depolama koşulları, depo hastalık ve zararlıları ve uygun depo yapımı konusundaki sorunlarını çözebileceği öngörülmektedir.

Sonuç olarak; Nevşehir ilinde doğal soğutmalı yer altı depolarının işletmecilerinin büyük çoğunluğu aynı zamanda üretici konumundadırlar. Ürettikleri ürünlerini kendi depolarında depolamaktadırlar. Bu nedenle Nevşehir ilinde doğal soğutmalı yer altı

depolarının geliştirilmesine yönelik projelere öncelik verilmelidir. Depo işletmecilerine depolama koşulları, depo hastalık ve zararlıları ve uygun depo yapımı konularında eğitim verilerek depolarda oluşan kayıpların azaltılması ve üründe kalitenin korunması konusunda bilinçlenmeleri sağlanmalıdır. Doğal soğutmalı yer altı depolarında ürünün çürüme ve bozulma oranını önemli ölçüde azaltmak için ürünlerin depolandığı ortam koşullarının gereken sıcaklık ve oransal nemde tutulabilmesi için depo içi mutlaka havalandırılmalıdır. Ayrıca depolarda kimyasal mücadelenin uygun zaman ve dozda yapılması sağlanarak ürünlerin ilaç kalıntılarıyla kirlenmesinin önüne geçilmesi için gerekli önlemler alınmalıdır. Yetersiz bir örgütlenmeye sahip olan Nevşehir doğal soğutmalı yer altı depoculuğunun kalkınabilmesi, ulusal ve uluslararası alanda rekabet edebilmesi için depo işletmecilerinin bir örgüt çatısı altında birleşmeleri sağlanarak depoladıkları ürünlerin fiyatlarının belirlenmesinde, satışların peşin olarak gerçekleşmesinde işletmecilerin söz sahibi olması da sağlanmalıdır. Doğal soğutmalı yer altı depolarında depolanan ürünler açısından oluşacak olumsuzluklar için herhangi bir sigorta güvencesi bulunmamaktadır. Bu nedenle bu ve benzeri işletmeler için de bir sigorta güvencesi geliştirilmelidir. Doğal soğutmalı yer altı depose yapımında konu ile ilgili kurum ve kuruluşlardaki uzman görüşleri alınmalıdır.

## KAYNAKLAR

**Ağar, İ.T. 1993.** Kütdiken Limonlarının, Farklı Sargı Kağıtları ve Sargı Yöntemleri Kullanılarak Ürgüp-Ortahisar'da Depolanma Olanakları, Viking Kağıt ve Selüloz A.Ş. Turunçgil Müstahsilleri Kağıt Ambalaj Toplantısı, Mersin, 17 Nisan 1993 “yayınlanmamış”.

**Alkan, Ü. 2013.** Aydın ilindeki soğuk depolama yapılarının mevcut durumunun belirlenmesi ve geliştirilmesi. *Y. Lisans Tezi*, AMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama, ABD, 78 s.

**Anonim, 2017a.**[https://nevsehir.tarimorman.gov.tr/Belgeler/%C4%B0\\_statistikler%202017.%20d%C3%B6nem.pdf](https://nevsehir.tarimorman.gov.tr/Belgeler/%C4%B0_statistikler%202017.%20d%C3%B6nem.pdf) - (Erişim tarihi 17.02.2020).

**Anonim, 2017b.** Nevşehir 2017yılı yatırım destek ve tanıtım stratejisi. Merkez ve Nevşehir yatırım destek ofisi, Cevher Dudayev Mahallesi Vatan Cad. No: 42/1 Nevşehir, Ahiler Kalkınma Ajansı, 48 s.

**Anonim, 2019.**Tarım Ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=NEVSEHIR-> (Erişim tarihi 19.02.2020).

**Anonim, 2020a.**<https://www.lafsozluk.com / 2012 / 01 / nevsehir – ilinin – turkiye – haritasindaki . html> -(Erişim tarihi 17.02.2020).

**Anonim,2020b.**[https://www.tarimorman.gov.tr / SGB / TARYAT / Belgeler / il\\_yatirim\\_rehberleri / nevsehir.pdf](https://www.tarimorman.gov.tr / SGB / TARYAT / Belgeler / il_yatirim_rehberleri / nevsehir.pdf) - (Erişim tarihi 05.06.2020).

**Anonim,2020c.**<https://avys . omu . edu . tr / storage / app / public / selim / 66378 / Patates%20Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi.pdf> - (Erişim tarihi 01.07.2020).

**Arslan, N., 2006.**Patateste Hasat Depolama ve Pazarlama Üzerine Bazı Notlar. IV. Ulusal Patates Kongresi Bildiriler Kitabı.

**Atış, E., 2001.** Türkiye’de arazi degradasyonu sorunu ve bu sorunun çözümüne yönelik politikalar. Türkiye Ziraat Odaları Birliği Yayınları No:213, Ankara.

**Berkmen, H. 2015.** Avanos Kültür Varlıkları Çalışması, Kapadokya Bölgesinde Suyun İzi. MEGARON, 10(4):595-609.

**Boyras, Z., Zeren, C. 2012.** Kavak ve Ortahisar (Nevşehir) kasabalarındaki doğal soğutmalı yer altı depolarına coğrafi bir bakış. Zeitschriftfürdie Welt der Türken Journal of World of Turks. ZfWT, 4 (1): 23-40.

**Çalışkan, M. E. 2020.** Tohumluk Patateslerin Hasat Sonrası Fizyolojisi ve Depolanması. OHÜ Tarım Bil. Ve Tekn. Fakültesi, Tarımsal Genetik Mühendisliği Bölümü <https://www.turktob.org.tr/dergi/makaleler/dergi28/10-16.pdf> - (Erişim tarihi: 18.06.2020).

**Çalışkaner, S., Dörtbudak, N., Has, A. 1989.** Orta Anadolu Bölgesi'nde patateslerde zarar yapan patates güvesi (*Phthorimaea operculella* Zeller) üzerinde survey çalışmaları. Bitki Koruma Bülteni, 29 (1-2): 65-74.

**Canan, İ., Ağar, T. 2004.** Doğal soğutmalı depolarda başarılı limon muhafazası için dikkat edilmesi gereken önemli noktalar. Alatarım, 3 (2): 23-30.

**Canan, İ., Ağar, T., Gündoğdu, M. 2015a.** Farklı depo koşullarında muhafaza edilen kütdiken limon (*Citrus lemon* L.) çeşidinde bazı kalite kriterlerinin dönemsel değişimi. *YYÜTar. Bil. Derg.*, 25(3): 319-330.

**Canan, İ., Ağar, T., Gündoğdu, M. 2015b.** Türkiye'de Limon Üretim Bölgesine Yakın Yerlerde Kullanılan Doğal Depoların Mevcut Durumu ile Sıcaklık ve Nem Durumlarının Araştırılması. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi (UTYHBD)*, 1(2): 66 – 77.

**Çelik, S. 2014.** Bahçe Ürünlerinin Hasadı ve Muhafazası (Olgunlaşma, hasat, önsoğutma, ambalaj, depolama, taşıma ve pazarlama). NKÜ, Yayın No: 20, Ders kitabı No: 10, 307 s.

**Cohen, J. 1988.** Statistical Power Analysis For The Behavioral Sciences (2nd ed.). Hillside, NJ: Erlbaum. 567 pp.

**Demirtaş, B. 2005.** Türkiye'de limon üretim ekonomisi ve Pazar yapısı. *Doktora Tezi*, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, 210s.

**Dursun, A. E., Gökay, M. K. 2013.** Nevşehir bölgesi tüflerinin kazısında kollu galeri açma makinelerinin kullanılabilirliğinin araştırılması. *S.Ü. Müh. Bilim ve Tekn. Derg.*, 1(1): 13-18.

**Emiroğlu, Z. M., 1981.** Mersin Merkez İlçesi Turunçgil İşletmeleri ve Pazarlaması Üzerinde Bir Araştırma. *Doktora Tezi*, Ç.Ü Ziraat Fakültesi, Ziraat Ekonomisi Bölümü, (Yayınlanmamış), Adana, 130s.

**Engindeniz, S., Çukur, F. 2003.** İzmir ili Kemalpaşa ilçesinde şeftali üretiminin teknik ve ekonomik analizi üzerine bir araştırma, *E.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 40(2): 65-72.

**Er, C., Uranbey, S., 1999.** Nişasta ve Şeker Bitkileri. AÜ Ziraat Fakültesi, Yayın No:1504, Ders Kitabı: 458, 334s.

**Güneş, N.T. ve Horzum Ö. 2017.** Bahçe ürünlerinde fizyolojik olaylar. Bölüm 5, 61-83. (Bahçe ürünlerinin muhafazası ve pazara hazırlanması, Editörler: R. Türk, N.T. Güneş, M. Erkan, M.A. Koyuncu). Somtad Yayınları Ders Kitabı No:1, 542 s.

**Güngör, Ş., Uysal, A. 2017.**Postyapısalıcı coğrafyalarda ilişkisel bir mekân olarak Nevşehir'in Kavak beldesi'ndeki doğal soğuk hava depoları. *Marmara Coğrafya Dergisi*,36: 218 – 231.

**Harunoğulları, M., Kayar, S. 2015.** Ortahisar'da (Ürgüp) doğal soğutmalı yer altı depolarının coğrafi analizi Coğrafyacılar Derneği Uluslararası Kongresi Bildiriler Kitabı (21-23 Mayıs 2015, Gazi, Ankara), 74-84.

**Hızal, A.Y., 1990.**Turunçgil Meyvelerinde Hasat ve Depolama. Turunçgiller ve Subtropik Meyveler Semineri, 19-23 Kasım, Antalya, 135-143.

**Işın, Ş. 2000.** İzmir ili Kemalpaşa ilçesinde meyve üreticilerinin çevre bilinci ve tarımsal uygulamalara yansımaları üzerine bir araştırma, (IV. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, 6-8 Eylül 2000, Tekirdağ).

**İşler, N. 2020.** Patates Ürününün Depolanması. Mustafa Kemal üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü <https://docplayer.biz.tr/16104341-Patates-urununun-depolanmasi.html> - (Erişim tarihi: 18.06.2020).

**Kantarman, A. 2011.** Soğuk depoculuk ve soğutma. Türk Tesisat Mühendisleri Derneği, Temel bilgiler uygulama ve tasarım eki, 75 s.

**Karaçalı, İ., 1993.** Bahçe Ürünlerinin Muhafaza ve Pazarlanması. Ege Ziraat Fakültesi Yayınları No: 494, 444 s.

**Karaman, S., Okuroğlu, M., Kızıloğlu, F. M., Memiş, S., Cemek, B. 2009.**Karaman ili iklim koşullarına uygun elma depolama yapılarının planlanması. 1. Elma Sempozyumu, 135-144, Karaman.

**Kaşka, N. ve Pekmezci, M. 1983.** Elma ve limonların Nevşehir yöresinde geliştirilen adi depolarda muhafazası üzerine bir araştırma. (Türkiye'de Bahçe Ürünlerinin Depolanması pazara Hazırlanması ve Taşınması Sempozyumu,23-25 Kasım 1983, Adana), 82-98.

**Kaygısız, H., 2010.** Kayseri Yöresindeki Yapıtaşlarının Fiziko-Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi. *Y. Lisans Tezi*, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Maden Mühendisliği, ABD, 75 s.

**Kaynaş, K.,Sakaldaş, M. 2009.** Karaman ilinde elma depolanan soğuk hava tesisi varlığı, sorunlar ve çözüm önerileri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 2 (1):159-163.

**Kays, S.J. 1991.**Postharvest Physiology of Perishable Plant Products. An AVI Book Published by Van Nostrand Reinhold, New York, 532 p.

**Kemikkıran, Ö. F. 2019.**Nevşehir yöresindeki ignimbiritlerin fiziksel ve mekanik özellikleri ile p-dalga hızı arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Y. Lisans Tezi*, NEVÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı, 79 s.

**Kopar, İ. 2001.**Kapadokya volkanik provensinde ilkel mağara konut esinli tuf ambarlara ikiörnek; Güzeloz (Kayseri) ve Şahinefendi (Nevşehir) tuf ambarları.*Doğu Coğrafya Dergisi*,7 (6): 127-141.

**Koyuncu, M.A. 2017.** Bahçe ürünlerinin depolanması. Bölüm 11, 245-291. (Bahçe ürünlerinin muhafazası ve pazara hazırlanması, Editörler: R. Türk, N.T. Güneş, M. Erkan, M.A. Koyuncu). Somtad Yayınları Ders Kitabı No:1, 542 s.

**Newbold, P., 1995.** Statistics for Business and Economics. 4th ed., Englewood Cliffs, PrenticeHall, New Jersey, 867 pp.

**Nizamlıoğlu, N.M., Gökmen, S. 2017.** Karaman ilindeki soğuk depolarının mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri. *Derim* 34(1):43-50.

**Nural, N., Özdemir, A. E., Çandır, E. 2016.** Samandağ (Hatay) yöresinde doğal ve soğutmalı depoculuğun mevcut durumu ve sorunları. (VII. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 04-07 Ekim 2016), Meyve Bilimi, Özel Sayı 1: 62-66.

**Okudum, R. 2012.** Soğuk hava depolarının dağılışı ve coğrafi analizi: Isparta ili örneği. *Y. Lisans Tezi*, SDÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, ABD, 190 s.

**Olgun, M., 2011.** Tarımsal Yapılar (II. Baskı). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1577, Ders Kitabı :529, 445 s., Ankara.

**Ooster A., 1999.** Storage of Potatoes. CIGR Handbook of Agricultural Engineering, Volume IV, Agro-Processing Engineering Edited by CIGR–The International Commission of Agricultural Engineering, Volume Editor:F. W. Bakker-Arkema, The American Society of Agricultural Engineers, U.S.A.

**Oraman, M.N. 1963.**Modern Bağcılık. AÜ Ziraat Fakültesi Yayınları No: 137, Ders kitabı: 47, 216 s.

**Oraman, M.N. 1965.** Yeni Bağcılık. AÜ Ziraat Fakültesi Yayınları No: 253, Ders kitabı: 89, 347 s.

**Oraman, M.N. 1970.** Bağcılık Tekniği I. AÜ Ziraat Fakültesi Yayınları No: 415, Ders kitabı: 142, 162 s.

**Örüng, İ., Karaman S. ve Şirin, Ü.2016.** Nevşehir Yöresindeki Doğal Depoların Modern Depolarla Karşılaştırılması. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, TARGİD Özel Sayı: 9-18.

**Özcan, M. 2020.** Ürün Muhafazası Ve Pazarlama Ders Notu. OMÜ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. Kurupelit Kampüsü 55139 Samsun. [iletisim@omu.edu.tr](mailto:iletisim@omu.edu.tr).

**Öztürk, T. 2003.** Tarımsal Yapılar. OMÜ Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No: 49.

**Öztürk, T., 2010.**The potato storage in the volcanic tuff storages in Turkey. *GOP Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27 (2): 113-120

**Pekmezci M, 1981.**Kütdiken limonu muhafazası üzerinde araştırmalar. ÇÜ Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 158, Bilim Araştırma ve İnceleme Tezleri, No: 49, 70s.

**Şahin, K. 2003.** Ahlat ilçesinde patatesin pazarlama yapısı üzerine bir araştırma. YYÜ Ziraat Fakültesi, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 13(2): 119-125.

**Şanlı, A., Karadoğan, T. 2013.** Kimyasal ve doğal sürgün gelişimi engelleyicileri ile depo sıcaklığının patates (*Solanumtuberosum L.*)’de cips kalitesi üzerine etkilerinin belirlenmesi. *Y.Y.Ü. Tar. Bil. Derg.*, 23(2): 172–184.

**Sargın, S., ve Okudum, R. 2014.** Isparta ilinde soğuk hava depolarının kuruluğu, gelişimi ve gelişime etki eden faktörler. *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31: 111-132

**Tanyaş, M., Baskak, M. 2012.** Farklı açılardan depoların sınıflandırması (Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi10-12Mayıs 2012, Konya), Bildiri no: B001.

**Taşdemir, H.A., Akkaya, F., 2000.** Turunçgiller Raporu. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Bitkisel Üretim Özel İhtisas Komisyonu, Meyvecilik Alt Komisyonu, DPT:2649-ÖİK:657, Ankara, 661s.

**Tunçtürk, M., Şahin, K., Eryiğit, T. 2007.** Van ili Erciş ilçesinde patates yetiştiriciliğinin durumu üzerine bir araştırma. *SÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21 (42):49-54.

**Türk, R. 2017.** Soğuk muhafazanın tarihsel gelişimi, önemi ve genel durumu. Bölüm 1, 1-6. (Bahçe ürünlerinin muhafazası ve pazara hazırlanması, Editörler: R. Türk, N.T. Güneş, M. Erkan, M.A. Koyuncu). Somtad Yayınları Ders Kitabı No:1, 542 s.

**Türk, R., Karaca, H. 2015.** Ülkemizde Taze Ürün Depolayan Soğuk Muhafaza Tesislerinde Teknik ve Ekonomik Nitelikler. Teskon Bildiriler Kitabı, 775-795.

**Yılmaz, H. İ. 2010.**Göller bölgesinde elma muhafazasında kullanılan soğuk hava depolarının yapısal yönden analizi ve en uygun depo tiplerinin geliştirilmesi. *Doktora Tezi*, EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, 94 s.

**Yulafçı, A ve H. Duran, 2006.** Karadeniz Bölgesinde Patatesin Üretim Tekniği ve Pazarlaması. (IV. Ulusal Patates Kongresi. 6-8 Eylül 2006. Niğde),167-173.

## **EKLER**

**EK 1**Anket Formu



## EK 1 Anket Formu

NEVŞEHİR İLİ VE CİVARINDAKİ DOĞAL SOĞUTMALI YER ALTI  
DEPOLARININ TEKNİK VE SOSYO-EKONOMİK ÖZELLİKLERİNİN  
BELİRLENMESİ  
**ANKET BİLGİLERİ :**

Anketi Yapanın Adı Soyadı : / / 20...  
İlçesi / Köyü :

### 1. İŞLETMECİ BİLGİLERİ

1. Adı ve Soyadı:

2. Telefon No:

3. Yaşı: 18-29 ( ) 30-49 ( ) 50-59 ( ) 59'un üstü ( )

4. Cinsiyeti: Kadın ( ) Erkek ( )

5. Ailedeki birey sayısı 2 ( ) 4 ( ) 6 ( ) 8 ( ) .....

6. Öğrenim durumu:

İlkokul ( ) Ortaokul ( ) Lise ( ) Üniversite ( ) Lisans üstü.....

7. Kaç yıldır doğal soğutmalı yer altı deposu işletiyorsunuz?

5'in altı ( ) 5-10 ( ) 11-20 ( ) 21-30 ( ) 31-40 ( ) 40'in üstü ( )

8. Tarım ürünlerinin depolanmasına dair eğitiminiz var mı?

Evet ( ) Hayır ( )

9. Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmeciliği dışında tarımsal faaliyetiniz var mı?

Evet ( ) Hayır ( )

10. Bu tarımsal faaliyetin niteliği nedir?

a) Meyvecilik ( ) b) Zeytincilik ( ) c) Sebzeçilik ( ) d) Süs bitkisi ( )

e) Fidancılık ( ) f) bağcılık ( ) g) Tarla bitkileri ( ) h) Hayvan yetiştirme ( )

i) Diğer ( ) .....

11. Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmeciliği dışında tarım dışı faaliyetiniz var mı?

Evet ( )\* Hayır ( )

12\*. Bu tarım dışı faaliyetin niteliği nedir?

a. Esnaf ( ) b. Pazarcı ( ) c. İşçi ( ) d. Şoför ( ) e. Öğretmen ( ) f. Diğer ( ) .....

13. Doğal soğutmalı yer altı deposu işletmeciliğini tercih nedeniniz nedir?

.....  
.....  
.....

### 2. DOĞAL SOĞUTMALI YER ALTI DEPOLARINA AİT İŞLETME BİLGİLERİ

1. İşletmeciliğini yaptığınız doğal soğutmalı yer altı deposunun tasarruf şekli

a) Kendi mülkü ( ) b) Kira/ıcar ( ) c) Başkasının mülkünde ortak ( )

d) Kendi mülkünde ortağı var ( ) e) Kooperatif ( ) f) Aile şirketi ( )

2. İşletmede ziraat mühendisi çalıştırıyor musunuz?

Evet ( ) Hayır ( )

**3. İşletmede ziraat teknisyeni / teknikeri çalıştırıyor musunuz?**

Evet ( ) Hayır ( )

**4. İşletmede teknik elemana danışmanlık yaptırıyor musunuz?**

Evet ( ) Hayır ( )

**5. İşletmede sürekli istihdam ettiğiniz işçi var mı?**

Evet ( ) Hayır ( )

**6. Herhangi bir kurum veya kuruluşa kayıtlı mısınız?**

Evet ( ) Hayır ( )

**7. Bu kurum ve kuruluşlar hangileridir?**

a) Tarımsal Kalkınma Kooperatifi ( )

b) Ziraat Odası ( )

c) Üretici Birliği ( )

d) Sanayi ve Ticaret Odası ( )

e) Esnaf ve Sanatkarlar Odası ( )

f) Diğer ( ) .....

**8. İl genelindeki tarımsal desteklemelerden haberdar mısınız?**

Evet ( ) Hayır ( )

**9. Aşağıdaki tarımsal desteklerden hangisinden yararlanıyorsunuz? a) Mazot ( )**

b) Gübre ( ) c) Toprak Analizi ( ) d) Sertifikalı Fidan Kullanımı ( ) e) Çiftlik

muhasebe veri ağı sistemi katılım desteği ( ) f) Organik / İyi Tarım desteği ( ) g)

Tarımsal yayım ve danışmanlık hizmetleri ( )

h) Biyolojik mücadele ( ) ı) Hiçbiri ( )

**10. Tarım sigortası yaptırdınız mı? Evet ( ) Hayır ( )**

**11. Üniversiteler tarafından düzenlenen sempozyum, kongre, kurs vb. katılıyor musunuz?**

Evet ( ) Hayır ( )

**12. Tarım ve Orman Bakanlığı il/ilçe Md. ce düzenlenen kurslara katılıyor musunuz?**

Evet ( ) Hayır ( )

### **3. DOĞAL SOĞUTMALI YER ALTI DEPOLARINA AİT TEKNİK ÖZELLİKLER**

**1. Doğal soğutmalı yer altı depolarının tesis şekli nedir?**

a) Kendim yaptım ( )

b) Özel firma ( ) şahıs ( ) tesis etti

c) Kurulmuş hali ile satın aldım ( ) / kiraladım ( ) d) Miras yolu ile edindim ( )

**2. Doğal soğutmalı yer altı deposunun kapasite durumu nedir?**

a) 50 tonun altında ( ) b) 100-1000 ton ( ) c) 1000-5000 ton ( ) d) 5000-10000 ton

e) 10000-20000 ton f) 20000 ton ve üzeri ( )

**3. Kaç adet Doğal soğutmalı yer altı deposuna sahipsiniz ve kaç tonluk?**

a) Tek ( ) .....ton

b) İki ( ) .....ton

c) Üç ( ) .....ton

d) Dört ( ) .....ton e) ..... ( ) .....ton

**4. Doğal soğutmalı yer altı deponuzun kapasitesinin kullanılma durumu nedir?**

a) %0-40 ( )

b) %41-50 ( )

c) %51-60 ( )

d) %61-70 ( )

e) %71-80 ( )

f) %81-90

g) %91-100

**5. Doğal soğutmalı yer altı deponuzun kapasitesinin tam kullanılmama nedenleri nelerdir?**

- a) Ürün azlığı ( )  
b) Pazarlama sıkıntıları ( )  
c) Yöredeki doğal soğutmalı yer altı depolarının fazla olması ( )  
d) Mevsim ve piyasa koşulları ( )  
e) Doğal soğutmalı yer altı deposunun faaliyete tam olarak başlamamış olması ( )
- 6. Doğal soğutmalı yer altı deposunda depoladığınız ürün veya ürünler nelerdir?**  
a) Üzüm ( ) b) Turunçgil [limon ( ), Portakal ( ), Greyfurt ( ), Mandarin ( ), Diğer.....c) Patates ( ) d) Diğer tarım ürünleri.....
- 7. Doğal soğutmalı yer altı deposu tesisinde kalite kontrol bölümü var mı?**  
Evet ( ) Hayır ( )
- 8. Doğal soğutmalı yer altı deposu tesisinde bir laboratuvar bulunuyor mu?**  
Evet ( ) Hayır ( )
- 9. Tesiste ilave soğutucu varsa soğutucu akışkanın cinsi:**  
a) Amonyak ( ) b) Freon 12 ( ) c) Freon 22 ( ) d) diğer ( ).....
- 10. Ürünlere ön soğutma uyguluyor musunuz?** Evet ( ) Hayır ( )
- 11. Uyguladığınız ön soğutma yöntemi nedir?**  
a) Soğuk hava ( ) b) Soğuk su ( ) c) Vakumla ön soğutma ( )
- 12. Doğal soğutmalı yer altı deposu tesisinde diğer mevcut sabit tesisler nelerdir?**  
a) Mal Kabul ve Ürün İşleme Alanı ( )  
b) İdari ve Sosyal İşler Ofisleri ( )  
c) Sundurma ( )  
d) İlave soğutucu ( )  
e) Trafo ( )  
f) Jeneratör ( )  
h) Ambalaj ünitesi ( )  
ı) Su tankı, kuyu vb. ( )  
i) Depo ( )  
j) Hangar ( )  
k) Çalışanlar için barınma yerleri ( )  
l) Diğer.....
- 13. Depolama süresince deponuzun sıcaklık derecesini kontrol ediyor musunuz?**  
Evet ( ) Hayır ( )
- 14. Depolama süresince deponuzun bağıl nemini kontrol ediyor musunuz?**  
Evet ( ) Hayır ( )
- 15. Sıcaklık, nem ve havalandırma vb. depolama parametrelerini kayıt altına alıyor musunuz?**  
Evet ( ) Hayır ( )
- 16. Depolama süresince deponuzun sıcaklık derecesini vebağıl nemini ne kadar süreyle kontrol ediyorsunuz?**  
a) Saatlik aralıklarla b) Günde ..... defa c) Haftada ..... defa d) Diğer.....
- 17. Deponuzun sıcaklık derecesini depoladığınız ürün bazında söyleyiniz .**  
a) Üzüm..... b) Limon..... c) Portakal..... D) Greyfurt ..... e) Mandarin.....  
f) Patates..... g) Diğer.....
- 18. Deponuzun bağıl nemini depoladığınız ürün bazında söyleyiniz.**  
a) Üzüm..... b) Limon..... c) Portakal..... D) Greyfurt ..... e) Mandarin.....

f) Patates..... g) Diğer.....

**19. Depoladığınız ürün ve/veya ürünlerin depolanma süreleri nedir? Ürün bazında söyleyiniz**

a) Üzüm..... b) Limon..... c) Portakal..... D) Greyfurt .....  
e) Mandarin..... f) Patates..... g) Diğer.....

**20. Depolama sırasında yeterince havalandırma yapıyor musunuz?**

Evet ( ) Hayır ( )

**21. Depolama süresince deponuzun havalandırmasını ne kadar sıklıkla yapıyorsunuz?**

a) Saatlik aralıklarla b) Günde ..... defa c) Haftada .....defa  
d) Diğer.....

#### **4.DEPOLAMA ESNASINDA GÖRÜLEN BOZULMALAR**

**1.Depoladığınız ürünlerde bozulma meydana geliyor mu?**

Evet ( ) Hayır ( )

**2. Depoladığınız ürünlerde bozulma nedenleri nelerdir?**

a) hastalıklar ( ) b) zararlılar ( ) c) fizyolojik bozulmalar ( ) d)  
kalitesiz ürünler ( ) e) depolama koşullarının yetersizliği ( ) f) bunların hepsi ( )

**3. Deponuzda hastalık ve zararlılar için ilaçlama yapıyor musunuz?**

Evet ( ) Hayır ( )

**4. Deponuzda her yıl düzenli olarak mücadele ettiğiniz hastalık ve zararlılar hangileridir?**

.....  
.....  
.....

**5. Deponuzda bütün kural ve talimatlara uyulmasına rağmen mücadelesinde zorlandığınız hastalık ve zararlılar nelerdir?**

.....  
.....  
.....

**6. Deponuzda bu yıl hangi hastalık ve zararlılara karşı ilaçlama yaptınız?**

.....  
.....  
.....

**7. Bu etmenlerden ciddi ürün kaybına sebep olanları ve kayıp oranlarını belirtebilir misiniz?**

.....  
.....

**8. Bitki koruma ürünü kayıtlarının tutulması ve izlenmesi için üretici kayıt defteri aldınız mı?**

Evet ( ) Hayır ( )

**9. Bu yıl kullandığınız ilaçlar, ilaçlama sayısı ve dönemlerini belirtebilir misiniz?**  
*İşletmeci kayıt defteri var ise ve müsaade ediyor ise kayıtları alınır.*

**10. Kullandığınız ilaçlar reçeteli mi?** Evet ( ) Hayır ( )

**11. Kullandığınız ilacının ruhsath olup olmadığına bakıyor musunuz?**

Evet ( ) Hayır ( )

**12. Kullandığınız ilacın son kullanma tarihini kontrol ediyor musunuz?**

Evet ( ) Hayır ( )

**13. Reçetenizi kim yazıyor?**

a) İl/ilçe tarım md. personeli ( )

b) Serbest tarım danışmanı ( )

c) Üniversite / Araştırma enstitüsü uzmanları ( ) d) Diğer .....

**14. İlaçlama konusunda kime danışıyorsunuz?**

a) Kendi deneyimi ( )

b) İlaç bayi ( )

c) Tarım il / ilçe md ( )

d) Bayi + Kendisi ( )

e) Bayi +İl/ilçe Md. ( )

f) Tarım danışmanı ( )

g) Ziraat Fak. ilgili bölümleri ( )

**15. Aldığınız ilacı etikette belirtilen hastalık ve zararlıdan başkasına da kullanıyor musunuz?**

Evet ( ) Hayır ( )

**16. Son ilaçlama ile depodan çıkış tarihi arasındaki süreye dikkat ediyor musunuz?**

Evet ( ) Hayır ( )

Evet ise bırakılacak süre hususunda .....dikkat ediyorum.

**17. Şimdiye değin ürününüzde kalıntı için numune verdiniz mi / numune alındı mı?**

Evet ( ) Hayır ( )

## **5.STANDARDİZASYON, AMBALAJ ve PAZARLAMA**

**1.Ürüne satıştan önce sınıflandırma (dereceleme) yapıyor musunuz?**

Evet ( )\* Hayır ( )

Hangikriterlere göre

yapılıyor?.....

.....

Kaç sınıfa

ayrılıyor?.....

.....

Sınıflandırmayı nerede

yapıyorsunuz?.....

**2. Ürüne satıştan önce herhangi bir işlem uyguluyor musunuz?**

.....

**3. Depoladığınız ürün ve/veya ürünlerde ambalajlama yapıyor musunuz?**

Evet ( ) Hayır ( )

**4. Ambalajlamada kullandığınız malzeme nedir ve kaç kg'lıktır? Hangi ürünleri koyuyorsunuz?**

..... kg'lık tahta kasa

..... kg'lık plastik kasa

Diğer.....

**5. Depoladığınız ürün ve/veya ürünleri istifliyor musunuz?**

Evet ( ) Hayır ( )

**6. Depoladığınız ürün ve/veya ürünleri istiflerken palet kullanıyor musunuz?**

Evet ( ) Hayır ( )

**7. Depoladığınız ürün ve/veya ürünleri istiflerken hangi ambalaj malzemesiyle istifleme yapıyorsunuz?**

a) Plastik kasa ( ) b) Ahşap kasa ( ) Diğer.....

**8. Ambalajlamada etiketleme yapıyor musunuz?** Evet ( )\* Hayır ( )

Evet ise detayları .....

**9. Depodaki ürün kendi ürününüz mü?** Evet ( ) Hayır ( )

\*(10. -23. Soruları cevaplamasını iste)

**10. Depodaki ürün kendi ürününüzse satışını nasıl gerçekleştiriyorsunuz?**

a) Kendim pazara çıkıyorum b) Kendim halde tüccara satıyorum

c) Depodan tüccara veriyorum d) Direk ihraç ediyorum

e) Diğer.....

**11. İşletmenizde depoladığınız ürünleri nerelere gönderiyorsunuz?**

.....

**12. Bu ürünlerin yıl içindeki satışını ne zaman gerçekleştirdiniz?**.....

**13. Deponuz sezon dışındaboş kaldıklarında veya kapasitelerinin altında depolama yaptığınızda deponuzu nasıl değerlendiriyorsunuz?**

a) bisküvi ve çikolata fabrikalarına kiraliyorum ( )

b) meyve suyu fabrikalarına kiraliyorum ( )

c) Süt ve süt ürünleri işletmelerine kiraliyorum ( )

d) farklı gıda ürünlerine kiraliyorum ( ) .....

**14. Satış şekliniz?** Peşin ( ) Vadeli ( )

**15. Nakliyede/taşımada kullanılan aracın,**

(Ürünü işletme dışında satan üreticilere sorulacak)

a) Cinsi	Traktör ( ) Kamyon ( ) Diğer .....
c) Pazarın uzaklığı (km)	

**16. Satış fiyatınızı nasıl belirliyorsunuz?**

a) Alıcının teklifini kabul etmek zorundayım ( )

b) Önce pazardaki fiyatı öğrenirim, sonra en yüksek fiyatı veren alıcıya satarım ( )

c) Alıcı ile pazarlık ederim ( )

d) Güven duyduğum alıcıya satarım ( )

e) Diğer.....

**17. Satış döneminde pazar fiyatını hangi kaynaktan öğreniyorsunuz?**

a) Düzenli olarak pazara (ilçeye) giderek ( )

b) Arkadaş ve tanıdıklardan ( )

c) Tüccardan (Alıcıdan) ( )

d) Diğer.....

**18. Ürünü satarken üreticiler arasında fiyat açısından rekabet oluyor mu?**

Evet ( ) Hayır ( )

**19. Oluyorsa sizi olumsuz etkiliyor mu?** Evet ( ) Hayır ( )

**20. Satış döneminde size kaç alıcı gelir (veya siz kaç alıcıya gidersiniz)?**

.....

**21. Alıcının önerdiği fiyatı yetersiz bulmanız durumunda ne yapıyorsunuz?**

.....

**22. Tüccardan / alıcıdan avans alıyor musunuz?** Evet ( ) Hayır ( )

Evet ise hangi sıklıkta? Her yıl ( ) Nadiren ( ) Diğer.....

**23. Kredi kullanıyor musunuz?** Evet ( ) Hayır ( )

Evet ise hangi sıklıkta? Her yıl ( ) Nadiren ( ) Diğer.....

## 6. SORUNLAR VE TALEPLER

1. Gelecekte doğal soğutmalı yer altı deponuzun kapasitesinde değişiklik yapma olanağınız olsa, nasıl bir değişiklik yaparsınız?

a)  Genişletirim, çünkü

b)  Azaltırım,

çünkü

c)  Değişiklik yapmam, çünkü

d)  Fikrim yok

2. Depolama sırasında karşılaştığımız en önemli sorunlar nelerdir?

Sorunlar	Önem sırası	Sorunlar	Önem sırası
a) Enerji	<input type="checkbox"/>	e) İşçilik	<input type="checkbox"/>
b) Ulaşım	<input type="checkbox"/>	f) Kapasite	<input type="checkbox"/>
c) Su	<input type="checkbox"/>	g) Makine	<input type="checkbox"/>
d) Sermaye	<input type="checkbox"/>	h) Atıl Kapasite	<input type="checkbox"/>

3. Doğal soğutmalı yer altı depolarında çözülmesi gerektiğine inandığımız en önemli üç sorun sıralar mısınız?

1.

2.

4. Üniversiteden talepleriniz nelerdir?

1.

2.

5. Yapay soğutmalı depolar ve doğal soğutmalı yer altı depoları konusunda eğitim almak ister misiniz?

a) Evet  b) Hayır

6. Bu eğitimin sertifikalı olmasını ister misiniz? Evet  Hayır

7. Böyle bir eğitim için ücret öder misiniz? Evet  Hayır

8. Eğitimin kim tarafından verilmesini tercih edersiniz?

a) İl ve ilçe Md. de görevli teknik personel  b) Tarım Danışmanları

c) Ziraat Fakültesinde konu uzmanı hocalar  d) Diğer .....

9. Hangi konularda eğitim almak istersiniz?

10. Eğitim yeri sizce nerede olmalı?

a) Köyde kahvede  b) İlçede - Tarım İlçe Md.

c) İlde - Tarım İl Md.  d) Üniversitede Ziraat Fakültesinde

e) İnternette canlı yayın

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Zeynep TARIMCI  
Doğum Yeri ve Tarihi : Nevşehir,01.01.1987  
Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Nevşehir Lisesi  
Lisans :Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü  
Yüksek Lisans :Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı

Çalıştığı Kurum/Kurumlar : Mersin Akdeniz İlçe Tarım ve Orman Müd.  
Nevşehir Acıgöl İlçe Tarım ve Orman Müd.  
Bursa Osmangazi İlçe Tarım ve Orman Müd.  
Nevşehir Derinkuyu İlçe Tarım ve Orman Müd.

İletişim (e-posta) : zeynep.tarimci@tarimorman.gov.tr

Yayımları : -





