

## Karaman ilindeki soğuk depolarının mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri

Nizam Mustafa NİZAMLIOĞLU<sup>1</sup> Süleyman GÖKMEN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Gıda İşleme Bölümü, Karaman

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: munizam33@hotmail.com

Makale Bilgisi/Article Info  
Derim, 2017/34(1):43-50  
doi:10.16882/derim.2017.305442

Araştırma Makalesi/Research Article  
Geliş Tarihi/Received: 26.10.2016  
Kabul Tarihi/Accepted: 19.01.2017



### Öz

Bu çalışmada Karaman ilinde bulunan soğuk hava depolarının mevcut durumu ve sorunları araştırılmıştır. Araştırmada sonuçlara anket yoluyla ulaşılmıştır. Bu amaçla 37 depo sahibiyle yüz yüze görüşülmüştür. Mevcut soğuk hava depolarında önemli problemler olduğu tespit edilmiştir. Elektrik sarfiyatının yüksek olması, özellikle elma ile ilgili fiyatların belirlenmesi için bir borsanın bulunmaması, soğuk depo sahiplerinin herhangi bir örgütlenmesinin olmayışı, soğuk hava depolarında modernizasyonun eksikliği ve ihracatta önemli problemlerin olması bunlardan en önemlileridir. Bu problemler çözülürse, hem halk hem de ülke ekonomisi kazanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Depoculuğun sorunları, Karaman ili, Soğuk hava deposu

### Current situation, problems and solution proposals of cold storages in Karaman province

#### Abstract

In this study, the current situation and problems of cold storage in Karaman province was investigated. The data were obtained by means of survey study. For this purpose, the business owners of 37 cold storage facilities were interviewed face to face. In the present cold storages, it has been found that there are important problems. The most important problems are the high power consumption, the lack of a stock market to determine the prices for especially apples, the lack of modernization in cold storages and the significant problems in export. If these problems are resolved, both public and country economy will gain.

**Keywords:** Problems of storage, Karaman province, Cold storage

### 1. Giriş

Depolamanın tarihi doğal mağaralarla başlar. Romalılar M.Ö. 100. yılın ilk yarısında ilk depolama bilgileri ile bugün hala kullanımda olan ilkel depolama yöntemlerinin ilk mimarları olmuşlardır. Günümüzde soğutma, üstün mühendislik teknolojileri ile desteklenerek büyük bir endüstriye dönüşmüştür. Soğuk depolama, ülke ekonomilerini kökten etkileyerek hem üreticiye, hem tüketiciye fayda sağlayan çok karlı bir sektör oluşturmuştur. (Sargın ve Okudum, 2014; Okudum, 2012; Türk ve Karaca, 2015).

Endüstriyel soğutmaya 1800'lü yıllarda mekanik soğutma çevrimlerinin geliştirilmesiyle başlanmıştır (Köksal ve Tuncel, 1990 ; Sayılı ve vd., 2006 ; Türk ve Karaca, 2015). 19.yy sonları 20.yy başlarında Avrupa ve özellikle ABD'de, gıda muhafazası için mekanik sistemlerle soğutulan soğuk depolar yapılmaya başlanmıştır. Alınan olumlu sonuçlar soğuk

depoculuk için başta ABD olmak üzere Avrupa ülkelerinde hızla yayılmış ve gelişmiştir. Ülkemizde 2. Dünya Savaşından sonra gıda maddeleri muhafazası ile ticari bir önem kazanmıştır. Geniş bir tarımsal ve hayvansal üretim ile kalabalık bir tüketim kitlesine sahip ülkemizde, soğutma ve soğuk depoculuk endüstriyel kalkınmamızda da büyük rol oynamaktadır (Akgül vd., 2011; Kantarman, 2011 ; Kılıçaslan ve Koyun, 2013).

Tarımsal ürünlerin üretilmesi, insanların yaşamı ve ülke ekonomisi yönünden ne kadar önemli ise, tüketilinceye kadar korunması da o kadar önemlidir. Gelişmiş ülkelerde gıda sanayinde geniş uygulama alanı bulunan soğuk tekniği, Türkiye'de de gıdaların işlenmesinde ve korunmasında yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Akdemir, 2002; Alkan, 2013). Gıda ürünleri üreten firmalardan; soğuk muhafaza gerektiren ürün üreticileri; genellikle ya kendi tesisleri bünyesinde kendi ihtiyaçlarına yönelik depolarını kurarak veya soğuk hava

depolarıyla anlaşarak belirli bir kira bedeli karşılığında; ürünlerini bu depolarda muhafaza etme yolunu tercih etmektedirler. Ülkemizde soğutulmuş ve dondurulmuş gıda üretimi hızlı gelişme göstermektedir (Tekindağ vd., 2013).

Gıda sanayinde uygulanan işleme ve muhafaza teknikleri amaca göre değişmekle birlikte öncelikle kalitenin korunmasına yöneliktir. Gıdalar üretimlerinden sonra buldukları ortam koşullarına göre kaliteleri düşer ve sonunda da bozulurlar. İşte gıdaların kalitelerini istenilen düzeyde tutmak ve tüketicilere sağlıklı ve kaliteli gıda ulaştırmak için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler içerisinde soğutma teknikleri günümüzde daha da önem kazanmaya başlamıştır. Gıdaların saklanmalarında asıl amaç, başlangıç kalite düzeyinin belli bir süre korunarak tüketiciye ulaştırılmasıdır. (Pala ve Saygı, 1993; Örüng vd., 2016). Soğuk hava depolarının sağladığı çözümlerden biri de hasat edilen ürünlerin sağlıklı ve uygun koşullarda saklanarak, fiyat dalgalanmalarının getirdiği belirsizliklerden korunmaktır. (Özcan ve Ertürk, 1994; Tekindağ vd., 2013).

Dünyada meyve ve sebze üretiminde elma, muzdan sonra ikinci sırada yer almaktadır. Türkiye ise elma üretiminde üçüncü sırada yer almaktadır. Bugün Türkiye'nin hemen her bölgesinde elma yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Türkiye'de elma üretiminin en yoğun yapıldığı iller arasında Isparta, Karaman, Niğde, Denizli, Antalya ve Kayseri yer almaktadır. Türkiye üretiminin yaklaşık %70'e yakını bu iller tarafından karşılanmaktadır (Anonim, 2010; Çalhan vd., 2016).

Ülkemizde üretici ile tüketici arasındaki zincirde yaş meyve ve sebzedeki kayıp oranı %25-30 gibi oldukça yüksek oranlardadır. Belirtilen hasat sonrası kalite kayıplarının azaltılarak, gerek iç pazar gerekse dış pazar için yeterli miktarda ve kalitede ürün sunmak, ancak ürünlerin en uygun hasat sonrası koşullarının belirlenmesi ile mümkün olacaktır. Bu amaçla çok yönlü olumlu özellikleri bünyesinde toplayan ve yaş meyve-sebze içerisinde önemli bir ekonomik paya sahip olan elmanın üretim koşullarının yanında, çeşitler bazında en uygun hasat sonrası koşullarının da belirlenmesi şarttır (Drake ve Kupferman 2001; Pala ve Saygı, 1993; Özer, 2002). Meyve ve sebzelerde meydana gelen kayıpların nedenleri; hasatta

kalifiye işçi bulunmaması, hasat zamanının iyi tespit edilmemesi, ürünün optimum koşullarda depolanmaması, ürünün depoda kalma süresindeki aksaklıklar, yükleme ve boşaltmadaki dikkatsizlikler olarak sıralanabilir (Sayılı vd., 2006).

Depolama özellikleri bakımından en uzun süre depolanabilen ürünlerden birisi olan elma, Türkiye'de yaygın olarak yetiştirilmesine karşın, ticari anlamda istenilen noktaya ulaşamamıştır. Elmacılık faaliyetlerinin yoğun yapıldığı illerde depoculuk faaliyetlerinin de buna paralel olarak arttığı dikkat çekmektedir. Özellikle Isparta, Denizli, Konya, Karaman, Amasya, Niğde ve Antalya bu illerden bazılarıdır. Ayrıca bu illerden hasat edilen elmaların bir kısmı, pazar potansiyeli fazla olan İstanbul ve İzmir gibi merkezlere getirilerek buralarda depolanmakta ve zamanı geldiğinde pazarlanmaktadır. Ülkemizde en çok depolanan ürünler elma, armut, ayva, kiraz, şeftali, kayısı, vişne, soğan, üzüm, nar, portakal, limon, erik, greyfurt, patates, domates, avokado ve kividir. Bu ürünlerin saklandığı depolar ağırlıklı olarak bu ürünlerin yetiştirildiği çevrelerde yoğunlaşmıştır (Örüng vd., 2016).

Karaman'da tarım alanlarının %9.7'sini meyve üretim alanları oluşturmaktadır. Yumuşak çekirdekli meyve türlerine ait çeşitlerin ağırlıkta olduğu ilde en fazla elma yetiştiriciliği yapılmaktadır. Elma üretiminin yaklaşık %84'ü Karaman merkezde yapılmaktadır. Karaman Merkez İlçesini Ayrancı ve Sarıveliler ilçeleri takip etmekte olup Kazımkarabekir üretimin en düşük olduğu ilçedir (Aras, 2015). Karaman, elma ağacı sayısı bakımından Türkiye'de birinci sırada (meyve veren ağaçlar ve yeni dikilen fidanlar dahil), elma üretimi açısından ise ikinci sırada yer almaktadır (Çevik vd., 2015).

Türkiye'de üretilen elmanın %18.3'ü, armudun %2.4'ü ve kirazın %2.4'ü Karaman'dan karşılanmaktadır. Karaman için en önemli tarımsal ürün niteliğindeki elmanın, 2013 verilerine göre Türkiye geneli ihracat miktarı 415 bin kg civarındadır. Elma üretiminin önemli bir kısmı soğuk hava depolarında muhafaza edilmekte ve ileriki aylarda pazarlanmaktadır. Karaman'da soğuk hava depolarının kapasiteleri ihtiyacı karşılamamaktadır. Elma için soğuk hava deposu ihtiyacı 200 000 ton civarındadır. Önümüzdeki yıllarda Karaman ilinde elma üretimindeki artışı da göz önüne

alındığında özellikle boyutlandırma ve paketleme ekipmanlarına sahip soğuk hava depolarına ihtiyaç artacaktır (Yıldırım vd., 2014)

### 1.1. Soğuk depo sistemleri

Soğuk oda, gıda maddelerinin normal şartlarda saklanabilir sürelerinden daha uzun süre saklanabilmesi için ihtiyaca uygun şartlarda soğutulan ve nem durumu kontrol edilen, dış atmosferden sıcaklık ve nem kazancına karşı yalıtılmış ortamlar olarak tanımlanabilir. Soğuk hava deposunda amaç, mümkün olduğu kadar değişmez sıcaklık ve bağıl nem sağlamak olmalıdır. Çok kısa süreli de olsa her sıcaklık artışı mikroorganizmaların gelişiminde hızlanmaya neden olur. Saklama süresi sınırlıdır ve üründen ürüne değişir. Soğuk odalarda kimyasal enzim tepkimelerini yavaşlatıp, mikroorganizma gelişimini geciktirerek besin maddeleri ilk hallerine çok yakın halde saklanabilir. Ürünlerin başlangıçta mikroorganizma enfeksiyonundan korunması önem kazanmaktadır (Üçüncü, 2009). Meyve ve sebzeler, hasatlarından sonra da yaşamlarını sürdürürler. Yani, hasattan sonra da yaşam çevrimleri devam etmektedir. Solunumları sonucu metabolizmalarındaki organik bileşikler (karbonhidratlar, proteinler, yağlar) parçalanmakta ve ısı açığa çıkmaktadır. Ürünlerde bozulma hızı, solunum hızına göre oransal olarak artmaktadır. Bu da ürünlerin depolanabilme süresi açısından çok önemlidir. Soğukta depolama ile ürünlerin yaşamsal aktivitesi, dolayısıyla solunum sonucu ortaya çıkan ısı depolama ortamından uzaklaştırılabilmektedir. Meyve ve sebzeler, hasatlarından kısa bir süre sonra niteliklerini yitirerek bozulurlar. Bu bozulmayı önlemek ve kalitelerini korumak için meyve ve sebzeler kendilerine özgü koşullarda soğuk hava depolarında belli bir süre korunabilmektedirler (Pala, 1993).

### 1.2. Depo çeşitleri

Soğuk hava depoları, sıcaklık, oransal nem ve oda atmosfer bileşimindeki gazların kontrol edilme durumlarına göre 3 grupta incelenir. Bunlardan ilki basit depolar olup tam anlamıyla sıcaklık ve nem kontrolünden söz etmek mümkün değildir. İkincisi ise mekanik yolla soğutulan soğuk hava depolarıdır. Bu tür tesislerde gaz kontrolü yapılamazken ortamın sıcaklığını ve nemini kontrol etmek mümkündür.

Bir diğer depo türü ise kontrollü atmosferli soğuk hava depolarıdır. Bu tür tesislerde ise ortamın hem gaz bileşimi hem de sıcaklık ve oransal nem dengesi ayarlanabilmektedir (Karaçalı, 2006; Sayılı vd., 2006; Okudum, 2012; Alkan, 2013).

#### 1.2.1. Basit depolama sistemleri

Tarımsal ürünlerin saklanması için kullanılan kiler, samanlık, toprak altında bulunan doğal ve yapay mağaralar şeklindeki bu depolarda, kış aylarında depo kapatılarak ürün dondan korunmaktadır. Bunlar, ürünü çeşitli dış etkenlerden, sıcaklık ve dondan korumaktadır. Bazı elma ve armut çeşitleri, turunçgil meyveleri, kavun, patates, soğan ve benzeri kökü yenen sebzeler ile tulum peynirleri depolanmaktadır (Sayılı vd., 2006; Okudum, 2012; Alkan, 2013; Örüng, 2016).

#### 1.2.2. Mekanik yolla soğutulan soğuk hava depoları

Her türlü soğutma donanımı bulunan, dış koşullardan etkilenmeyecek şekilde izole edilmiş, sıcaklık ve nem koşulları depolanmış ürünlerin türlerine göre ayarlanabilen, bozulabilir nitelikteki ürünlerin, gıdaların depolanması amacıyla kurulu tesislerdir. Her türlü meyve ve sebzelerin, en iyi şekilde depolanabildiği belli sıcaklık derecesi ve bağıl nem söz konusudur. (Sayılı vd., 2006; Okudum, 2012; Alkan, 2013; Örüng, 2016).

#### 1.2.3. Kontrollü atmosferli soğuk hava depoları

Ürünün etrafını saran atmosferi, normal atmosferdeki düzeyinden farklı olacak şekilde ortama gaz eklemek veya uzaklaştırmak yolu ile değiştirilerek, elde edilen ortamlarda ürünlerin muhafaza edilmesidir. Kontrollü atmosfer depoları; geçici veya uzun süreli muhafaza sırasında kullanılabilir. Normal havada bulunan miktara göre oksijen azaltılır ve karbondioksit artırılır. Normal ve kontrollü atmosfer depolamada aynı sıcaklık derecesi uygulanırsa bile, kontrollü atmosfer depolamada hem depolama süresi daha uzun hem de kalite daha yüksektir (Okudum, 2012; Alkan, 2013). Bu çalışmada, Karaman ilindeki soğuk hava depolarının mevcut durumlarının ve sorunlarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmadan beklenen sonuçlardan en önemlisi, bölgedeki mevcut üretime göre yetersiz sayıdaki soğuk hava depolarının iyileştirilmesine ve soğuk hava depolarının problemlerine katkı sağlamaktır.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Materyal

#### 2.1.1. Araştırma alanının konumu

Bu çalışma, Karaman merkez ilçe ve 2 ilçede yürütülmüştür. Karaman ili, Anadolu'dan Akdeniz kıyısına, özellikle Çukurova'ya bağlanan en önemli yolların geçtiği 36°26' ve 33°39' kuzey enlemleri ile 32°27' ve 34°09' doğu boylamları arasındadır.

### 2.2. Yöntem

Çalışmanın yürütüldüğü soğuk hava deposu işletmelerinin seçiminde, öncelikle Karaman ili dahilinde mevcut işletmeler Karaman Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü'nün 2016 yılı kayıtlarından tespit edilmiştir. Tespit edilen 39 soğuk hava deposundan araştırma için 37 adedi araştırma materyali olarak seçilmiştir. Seçilen işletmelerde, işletmelere ait bilgiler anket çalışmasıyla belirlenmiştir. Yürütülen anket çalışması kapsamında, işletmelere ait bilgiler, işletmecilerle/sahipleriyle yüz yüze görüşmelerle belirlenmiştir.

### 2.3. Veri Analizi

Elde edilen verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde SPSS programı kullanılmıştır. Çalışma sonrasında işletmelerin ekonomik yapısı, depolanan ürünler, çalışma kapasitesi ve karşılaşılan mevcut sorunlar literatürler ışığında irdelenmiştir.

## 3. Bulgular ve Tartışma

Araştırmalarımız sonucunda Karaman ilinde toplam 39 adet soğuk hava deposu bulunduğu belirlenmiştir. Otuzyedisi soğuk hava deposu araştırmaya alınmış olup, organize sanayinde bulunan 2 tane soğuk hava deposunun işletmecilerine ulaşılamadığı için araştırmaya alınamamıştır. Karamanda mevcut soğuk hava depolarının %95.0'i araştırmaya alınmıştır. Karaman ilindeki soğuk hava depolarının 35 tanesi Karaman merkezinde, merkeze yakın organize sanayinde ve merkeze yakın (en fazla 20 km) bölgelerde bulunmaktadır. Diğer 4 tane soğuk hava deposu elma yetiştiriciliğini yoğun olduğu Karaman merkezine 165 km mesafede olan Ermenek ilçesi (2 adet) ve Karaman merkezine 47 km mesafede olan Ayrancı ilçesinde (2 adet) bulunmaktadır. İlçelerde bulunan soğuk hava depoları da araştırmaya

alınmıştır. Araştırmaya alınan soğuk hava depolarının %90'ı Karaman merkezinde, %10'u ise ilçelerde bulunmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre, Karaman bölgesindeki soğuk hava depoları 1970'li yıllarda yapılmaya başlanmıştır. Depoların %5.4'ü 1970-1980 yılları arasında, %32.4'ü 1980-2000 yılları arasında ve %62.1'i 2000-2016 yılları arasında yapılmıştır. İşletmelerin %48.6'sı vergi indirimi, nakit kredi, KOBİ kredisi, Tarımsal ve Kırsal Kalkınma ve Avrupa Birliği gibi herhangi bir devlet kurumundan, teşvik ve kredilerden yararlanmış, %51.4'ü herhangi bir destek almadıklarını ifade etmişlerdir. Son 3 yılda yeni yapılan 6 adet soğuk hava deposu Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından 2006 yılından bu yana uygulanmakta olan Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı kapsamında %50 hibe destekli olarak açılmıştır. Hibe desteği ile yeni açılan soğuk hava depo sahiplerinin hemen hemen büyük bir kısmı daha önce soğuk hava depo işletmeciliği yapmamışlardır. Bu nedenle de bu depoları soğuk depo işletmeciliği yapan işletmecilere kiraya vermişlerdir. Soğuk hava depolarının hukuki durumu incelendiğinde; depoların %10.8'i adi ortaklık, %10.8'i kira, %2.7'si kooperatif, %45.9'u aile şirketi ve %29.7'si şahsa ait durumdadır. Kaynaş ve Sakaldaş (2009), Karaman ilinde yaptıkları bir araştırmada elma depolamada kullanılan soğuk hava depolarının %83'ünün özel şirket ve şahıslar tarafından, %17'sinin ise kooperatifler tarafından işletildiğini belirlemişlerdir.

İşletme sahiplerinin yaş, meslek ve eğitim seviyeleri Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelge 1'de görüldüğü gibi işletme sahiplerinin %27'si 40 yaşın altında, %59.4'ü 40-60 yaş arasında ve %13.5'unun ise 60 yaşının üzerinde olduğu belirlenmiştir. Bu kişilerin eğitim durumları incelendiğinde; %16.2'si lisans üstü, %21.6'sı üniversite, %40.5'i lise ve %21.6'sının ilköğretim mezunudur. İşletme sahiplerinin meslek gruplarına bakıldığında %8.1'nin çiftçi, %21.6'nın tüccar, %45.9'nun işletmeci, %18.9'nun mühendis ve %5.4'nün diğer meslek sahibi olduğu belirlenmiştir. Bu veriler Karamandaki soğuk hava depo işletmecilerinin/sahiplerinin eğitim durumlarının oldukça iyi bir seviyede olduğu göstermektedir.

Araştırma alanında bulunan soğuk hava deposu işletmelerinin toplam depolama kapasitelerine göre dağılımları incelendiğinde 50 ton ve altı

Çizelge 1. Soğuk hava deposu işletmecilerinin yaş, meslek ve eğitim seviyeleri

Yaş	%	Meslek	%	Eğitim seviyesi	%
20-30	10.8	Çiftçi	8.1	İlkokul	13.5
31-40	16.2	İşletmeci	45.9	Ortaokul	8.1
41-50	29.7	Tüccar	21.6	Lise	40.5
51-60	29.7	Mühendis	18.9	Üniversite	21.6
61-70	13.5	Diğer	5.4	Lisansüstü	16.2

Çizelge 2. Soğuk hava depolarının kapasite durumları

Depo kapasitesi	%	Kapasitenin tam kullanılmama nedenleri	%	Kapasitenin yüzde kaçını kullanılıyor	%
50 ton ve altı	2.7	Ürün azlığı	46.7	%0-40	5.4
100-1000 ton	18.9	İhracat sıkıntıları	33.3	%41-80	18.9
1000-5000 ton	51.4	Soğuk hava depoları fazla	6.7	%81-90	18.9
5000-10000 ton	16.2	Mevsim ve piyasa koşulları	6.7	%91-100	56.8
10000-20000	5.4	İşletme Faaliyete başlamamış	6.7		
20000 ton ve üzeri	2.7				
17 milyon adet (yumurta)	2.7				

Çizelge 3. Anket çalışmasındaki bazı kısa cevaplı sorular ve yüzde oranları

Sorular	Evet (%)	Hayır (%)
Kontrollü atmosferde/modifiye atmosferde ambalajlama nedir biliyor musunuz?	73.0	27.0
Kontrollü atmosferde/modifiye atmosferde ambalajlama yapıyor musunuz?	8.1	91.9
Kontrollü atmosferde depolama sistemini uygulamayı düşünür müsünüz?	64.9	35.1
Karaman ilindeki soğuk hava depolarının sayısı (kapasitesi) sizce yeterli mi?	59.5	40.5
Depoladığınız ürünlerde depolama öncesi ön soğutma yapıyor musunuz?	56.8	43.2
Depolama sırasında yeterince havalandırma yapıyor musunuz?	91.9	8.1
Depo kapasiteniz yeterli mi?	78.4	21.6
Depo kapasitenizi artırmayı düşünüyor musunuz?	62.2	37.8
İşletmenizde eleman (kalifiye veya vasıfsız) sıkıntısı yaşıyor musunuz?	59.5	40.5
Deponuzda ürün işleme yapıyor musunuz?	70.3	29.7

İşletme %2.7 (1 adet), 100-1 000 ton arası işletmeler %18.9 (7 adet), 1 000-5 000 ton arası işletmeler %51.4 (19 adet), 5 000-10 000 ton arası işletmeler %16.2 (6 adet), 10 000-20 000 ton arası işletmeler %5.4 (2 adet) ve 20 000 ton üzerindeki %2.7 (1 adet) işletme tespit edilmiştir (Çizelge 2). 10 000-20 000 ton arası işletmeler yakın zaman içerisinde kapasitelerini 20 000 ton üzerine çıkartacaklarını belirtmişlerdir. Bu işletmelerden bir tanesi Karaman'ın en büyük elma yetiştiricilerinden bir tanesi olup kendi ürünlerini (elma, armut vs.) depolamaktadır. Ayrıca kendi ürününü depolayan 2 adet yumurta soğuk hava deposu bulunmaktadır. Bunlardan 1 tanesi ile anket çalışması yapılmış olup, bu soğuk hava deposu 17 milyon adet yumurta depolama kapasitesine sahiptir. Bu sonuçlar Karaman'ın soğuk hava depoculuğu açısından Türkiye'de önemli bir konumda olduğunu göstermektedir. İncelenen soğuk hava depolarının yılda ortalama olarak (Çizelge 2); %0-40 doluluk oranında işleten işletmelerin oranları yaklaşık %5.4, %41-80 doluluk oranında %18.9, %81-90 doluluk oranında %18.9 ve %91-100 doluluk oranında çalışan işletmeler %56.8 olarak bulunmuştur.

İşletmelerin %76.0'sının doluluk oranlarının %80.0'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

İşletmelerin Ortadoğu ülkelerinde yaşanan karışıklıktan kaynaklanan ihracat sıkıntılarını dile getirmelerine rağmen yüksek seviyede doluluk oranında çalıştıkları görülmektedir. Kapasitesinin tamamını kullanamayan işletmeler sebep olarak; bir işletme soğuk hava depolarının fazla olmasını (%6.7), bir işletme mevsim ve piyasa koşullarının etkisini (%6.7), bir işletme yeni kurulduğundan henüz faaliyete başlamamış (%6.7), beş işletme ihracat sıkıntılarını (%33.3) ve yedi işletme ise ürün azlığını (%46.7) Çizelge 2'de görüldüğü gibi belirtmişlerdir. Yirmi iki işletme depolarının boş kalmadığını belirtmişlerdir. %0 doluluk oranında çalışan 2 adet işletme bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi kooperatif işletmesi olup işletme çalıştırılmamaktadır, diğeri ise Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı kapsamında yeni kurulmuş olup henüz faaliyete başlamamıştır. Soğuk hava depo işletmecileri/sahiplerinin soğuk depo işletmesi ile ilgili bazı anket soru ve cevapları Çizelge 3'de verilmiştir.

İşletmelerin % 78.4'ü depolama kapasitelerini yeterli görmüşlerdir. Ancak bu işletmelerin %62.2'si ise depo kapasitelerini artırmayı düşündüklerini belirtmişlerdir. İşletmelerdeki bu çelişkili yaklaşım ihracat sıkıntılarına bağlanmış ve bu sıkıntıların çözülmesi durumunda depolama kapasitelerin artabileceğini belirtmişlerdir. İşletmecilerin %59.5'i Karaman ilindeki soğuk hava depoların yeterli olduğunu, %40.5'i ise yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Yine işletmecilerin %45.9'i Karaman'dan il dışına taze meyve ve sebzelerin veya süt ürünlerinin depolama için götürüldüğünü belirtmişlerdir. Soğuk hava depolarının kuruluş yerinin secimi çok önemlidir. Kuruluş yerinin; a) üretici, taşıyıcı ve dağıtıcı için uygun olması, b) kolaylıkla geçilebilen ara yolların bulunması, c) enerji ve su gereksiniminin yeterli ve uygun olması, d)depo kuruluş arazisinin yüksek maliyetinin olmaması gerekmektedir (Sayılı vd., 2006). İncelenen depoların; %100'ü işletme merkezine yakın (en uzak 20 km) yerlerde, nakliye açısından yakın yerlerde ve şehirlerarası yola yakın yerlerde kurulmuştur. 4 adet soğuk hava deposu hammaddeye yakın olarak ilçelerde kurulmuştur. Bu depolarda yine ilçe merkezlerine ve ulaşım yollarına yakın yerlerde kurulmuştur. İşletmelerin %91.9'u nakliye sıkıntısı yaşamadıklarını ifade etmişlerdir.

Karaman, elma ağacı sayısı bakımından Türkiye'de birinci sırada, elma üretimi açısından ise ikinci sırada yer almaktadır. Elma dışında taze meyve olarak armut ve kiraz da bol miktarda yetiştirilmektedir. Bölgede meyve dışında küçük ve büyük baş hayvan yetiştiriciliği yapılmakta ve buna bağlı olarak depolanacak tulum peyniri imalatı fazla miktarda yapılmaktadır. Bundan dolayı bölgede soğuk hava deposuna ihtiyaç duyulmaktadır. İncelenen soğuk hava depolarının %46.2'sinde sadece elma, %23.1'inde elma ve diğer meyveler, %20.5'inde elma ve diğer gıdalar, %5.1'inde sadece peynir ve %5.1'inde sadece yumurta depolanmaktadır. Karaman'da soğuk hava depolarında %80.0'nin üzerinde elma depolanmaktadır. Elma sezonu dışında depoların %13.5'i iki ay, %45.9'u dört ay %27.0'si ise altı ay boş kaldıklarını belirtmişlerdir. %8.1'i ise depolarının hiç boş kalmadığını ifade etmişlerdir. Yeni kurulan faaliyete geçmemiş bir adet ve çalıştırılmayan bir adet işletme ise (%5.4) tamamen boş durumdadır. İşletmeler elma sezonu dışında

boş kaldıklarında ve kapasitelerinin altında depolama yaptıklarında soğuk depolarını, bisküvi ve çikolata fabrikalarına (%5.4), meyve suyu fabrikalarına (%2.7), süt tozu depolamak için süt işletmelerine (%2.7) ve farklı gıda ürünlerine (%35.1) kiralamaktadırlar. İşletmelerin %54.1'i ise depolarını kiralamayarak boş bıraktıklarını belirtmişlerdir.

İşletmelerin %70.0'inde ürün işleme (boylama, paketlenme ve muhlama) yapıldığı belirlenmiştir. İşletmelerin %86.5'inin gıda ürünlerini gruplandırarak ayrı depolarda depoladıkları belirlenmiştir. İşletmelerin %81.1'i depolarında kalite kontrol bölümü veya bir laboratuvarın olmadığını ve açmayı düşünmediklerini ifade ederken, %18.9'u ise kalite kontrol bölümüne sahip olduklarını belirtmişlerdir. Soğuk hava depo işletmecileri/sahiplerinin %73'ünün kontrollü atmosferde depolama hakkında yeterli bilgiye sahip olduklarını ifade etmişlerdir. İşletmelerin yalnızca %8.1'inde (3 adet) kontrollü atmosferde depolama yapıldığı belirlenmiştir. Özellikle son 2 yıl içerisinde yeni yapılan 2 adet işletme 2 ve 3 odalarını otomatik kontrol edilecek şekilde kontrollü atmosferli depo olarak inşa etmişlerdir. Karaman ilindeki kontrollü atmosferde depolama kapasitesi 2 ton civarındadır. Bu sonuçlar Karamanda soğuk depoculuğun giderek daha bilinçli ve teknolojik yapıldığını göstermektedir. İşletmecilerin %64.9'u kontrollü atmosferde depolama yapabileceklerini belirtmişlerdir. İncelenen soğuk hava depolarının %81.1'inde nemlendirmeye dikkat edildiği ve depolarda nem ayarlamasının yapıldığı belirlenmiştir. Ancak bunun yapılmasında bilgi yetersizliği nedeni ile bazı hatalar meydana gelmektedir. Nem ayarlaması genellikle tabana su verilerek ve kasalar sulanarak yapılmaktadır. Sadece yeni kurulan depolarda ve özellikle kendi ürünlerini depolayan işletmelerde otomatik olarak nem ölçümü ve nemlendirme yapılmaktadır.

Elde edilen verilere göre işletmelerin %94.6'da araçlara yükleme ve boşaltma yapabilecekleri manevra alanı sağlayan bir işletme avlusu bulunduğu, %5.4'ünde ise bu amaç için yolun kullanıldığı belirlenmiştir. İşletmelerin %51.4'ünde şebeke suyu kullanırken, %48.6'sı ise artezyen suyu kullanmaktadır. İşletmelerin tamamında palet kullanılırken, %94.6'sının forklift kullanıldığı tespit edilmiş ve yine %94.6'sında yükleme rampası bulunduğu

belirlenmiştir. İşletmelerin tamamında zemin drenaj sistemi bulunduğu, %56.8'inde de ön soğutma yapıldığı tespit edilmiştir. Depoların sadece %5.4'ünde soğutmalı yükleme alanının olduğu belirlenmiştir. İncelenen tüm soğuk hava depolarında yan duvarlar ve kasalar arası istife dikkat edildiği ifade edilmiştir.

İşletmelerin %91.9'u depolama sırasında her hafta havalandırma yaptıklarını belirtmişlerdir. Ancak incelenen depoların büyük çoğunluğunda havalandırma sistemin olmadığı, olan depolarda da havalandırmanın çoğunlukla kapı yardımıyla yapıldığı ifade edilmiştir. Son 3 yıl içinde yapılan soğuk hava depolarında etilen gazı ölçülerek otomatik kontrollü olarak havalandırmanın yapıldığı işletmelerde mevcuttur. İşletmelerin büyük çoğunluğunda (%75.7) plastik ve ahşap kasayla istifleme yapılırken, bunu %18.9'luk oranla ahşap kasayla istifleme izlemektedir. İşletmelerin %5.4'ünde ise plastik kasayla istifleme yapıldığı tespit edilmiştir.

Mevcut depoların soğutucu akışkan olarak %18.9'u freon gazı ve %81.1'i amonyak gazını kullanmaktadır. Yılmaz (2010), Isparta yöresindeki elma depolarında amonyak gazlı soğutma sistemini kullanan işletmelerin oranının %86.6 olduğunu belirtmektedir. İşletmelerin %18.9'u elektrik harcamalarının yüksek olduğu, %2.7'nin ihracat sıkıntılarının ve devlet desteklemelerinin yetersiz olduğunu ifade ederlerken bu sorunların hepsini birlikte tercih eden işletmelerin oranı %67.6 olmuştur. Ayrıca işletmelerin %59.5'i kalifiye eleman sıkıntısı yaşadıklarını belirtmişlerdir. İşletmelerin tamamının elektrik giderlerinin organize sanayindeki işletmelerle kıyaslandığında oldukça yüksek olduğunu dile getirmişlerdir. Sanayici olarak değerlendiremedikleri için elektrik giderlerini yüksek ödediklerini belirtmişlerdir. Kaynaş ve Sakaldaş (2009), Karaman bölgesindeki soğuk hava tesislerinin özellikle elektrik enerjisi giderlerinin yüksek oluşunun karşılaştıkları başlıca sorun olduğunu dile getirmişlerdir. Kalifiye eleman sıkıntısının giderilmesi açısından işletmelerin tamamı Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesinde soğuk depo ve iklimlendirme bölümünün kurulması gerekliliğini belirtmişlerdir. İşletmelerin %94.6'sı soğuk hava depolarında her gün sıcaklık kontrolü yaptıklarını belirtmişlerdir. İşletmelerin %56.8'i soğuk hava depolarında bilgisayarlı otomasyon

sistemini kullandıklarını, sıcaklık, nem vb. depolama parametrelerini kayıt altına aldıklarını belirtmişlerdir. Araştırma yapılan soğuk hava depolarındaki ürünlerin bozulma nedenleri incelendiğinde; hastalıklar (%11.4), çeşitli nedenlere bağlı meydana gelen fizyolojik bozulmalar (%20.0), kalitesiz ürünler (%28.6), depolamanın iyi yapılmaması (%5.7) olarak belirtilirken, %34.3'ü bunların hepsini bozulma nedeni olarak belirtmişlerdir. İşletmeler bozulan ürünlerini çöpe attıklarını (%40.0), meyve suyu işletmelerine verdiklerini (%51.4), hayvan yemi veya gübre olarak değerlendirdiklerini (%8.6) belirtmişlerdir. Üretildikten sonra depolara taşınan, çabuk bozulabilen tarımsal ürünlerin nicelik ve niteliklerince daha soğuk hava depolarına konulmadan önce ve depolandıktan sonra da değişik düzeylerde kayıplara uğradıkları anlaşılmaktadır.

Soğuk hava tesislerinin Sanayi ve Ticaret Odasına ve Esnaf ve Sanatkarlar Odasına bağlı oldukları belirlenmiştir. İşletmelerin tamamı karşılaştıkları sorunlarla ilgili olarak destek alacakları bir devlet kurumu olmadığını belirtmişlerdir. Soğuk depo işletmecilerinin-sahiplerinin büyük bir çoğunluğu soğuk hava depo işletmelerinin acilen dernekleşmeleri gerektiğini ve elma fiyatlarındaki dengesizliğin ortadan kaldırılması için ticaret borsasında elma fiyatlarının kontrol altına alınması gerekliliğini belirtmişlerdir.

#### 4. Sonuç

Karaman ili tarımsal potansiyeli çok yüksek olan, birçok meyve, sebze ve hayvansal ürünlerin üretildiği ve işlendiği bir yerdir. Karaman, elma üretimi açısından Türkiye'de ikinci sırada yer almaktadır. Coğrafi konumu nedeni ile Karaman ve yörelerinde küçük ve büyük baş hayvan yetiştiriciliği yapılmakta ve buna bağlı olarak üretilen süt ürünleri imalatı fazla miktarda yapılmaktadır. Bu durum, üretilen ürünlerin bir kısmının depolanmasını beraberinde getirmektedir. Bölgede eski ve yeni modern tarzda depolama tesislerinin sayısı küçümsenmeyecek düzeydedir. Soğuk depo işletmelerinde birtakım sorunların olduğu araştırma neticesinde ortaya konulmuştur. Belirtilen sorunların çözüme kavuşturulması, bölgedeki depoculuğun gelişmesini ve bölge ekonomisine daha fazla katkı yapmasını sağlayacaktır. Soğuk depoculukta önemli olan

ve ürün kalitesini etkileyen sıcaklık, nem, hava hızı ve havalandırma gibi faktörlerin uygulaması ve kontrolünde görülen eksiklikler, kalifiye eleman sıkıntısı, elektrik fiyatlarının çok yüksek olması, elma fiyatlarındaki dalgalanmalar, soğuk hava işletmecilerinin kendi aralarında tam birlikteliğin olmaması ve son yıllarda elma ihracatının ciddi boyutta azalması belirlenen belli başlı problemlerdir. Bu problemlerin çözümünde gerek üreticiler, gerek depo sahipleri ve gerekse ilgili kurum/kuruluşlara büyük görevler düşmektedir. Sonuçta herkes kazanacak, ülke ekonomisi kazanacaktır.

#### Kaynakça

- Akdemir, S. (2002). Soğuk Hava Depolarında Farklı Soğutucu Gazların Soğutma Etkinliğinin Saptanması ve Soğuk Depolanan Bazı Tarımsal Ürünler Üzerindeki Etkilerinin Karşılaştırılması Üzerinde Bir Araştırma. Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi, Tekirdağ.
- Akgül, H., Kaçal, E., Öztürk, F.P., Özongun, G., Atasay, A., & Öztürk, G. (2011). Elma Kültürü. Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü. Yayın No:37, 510 s., Isparta.
- Alkan, Ü. (2013). Aydın ilindeki soğuk depolama yapılarının mevcut durumunun belirlenmesi ve geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Anonim. (2010). Narenciye Grubu Meyvelerde Karantina Amaçlı Işınlamanın Gıda Kalitesi ve Hijyeni Üzerine Etkisinin Araştırılması. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, Teknik Rapor, Ankara.
- Aras, İ. (2015). Elma Sektörü Raporu. Mevlana Kalkınma Ajansı, Karaman.
- Çalhan, Ö., Onursal, C.E., Seçmen, T., Güneşli, A., & Eren, İ. (2016). Galaxy gala elma çeşidinde muhafaza öncesi sencyfresh uygulamasının depolama süresince meyve kalitesi üzerine etkisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 53(1):51-59.
- Çevik, O., Bay, M., Mortaş, M., Öz, M., & Erdemir, N. K. (2015). Rekabet, finansman ve pazarlama perspektifinden Karaman'da elmacılık sektörünün durumu. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 17(29):110-126.
- Drake, S.R., & Kupferman, E.M. (2001). Maturity and storage quality of "jonagold" apples related to starch index. *Postharvest News and Information*, 12(2):673.
- Kantarman, A. (2011). Soğuk Depoculuk ve Soğutma. Türk Tesisat Mühendisleri Derneği, Temel bilgiler uygulama ve tasarım eki, 75 s.
- Karaçalı, İ. (2006). Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması. Ege Üniversitesi Basım Evi, İzmir.
- 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.
- Kılıçaslan, L., & Koyun, T. (2013). İklimlendirme uygulamaları için soğuk depolama malzemelerinin araştırılması. *11. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi*, İzmir.
- Köksal, İ., & Tuncel, N. (1990). Türkiye'de yaş meyve ve sebze muhafazasındaki gelişmeler, mevcut sorunlar ve çözüm önerileri. *Türkiye Ziraat Mühendisliği 3. Teknik Kongresi*, Ankara.
- Okudum, R. (2012). Soğuk Hava depolarının dağılışı ve coğrafi analizi: Isparta ili örneği. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Örüng, İ., Karaman, S., & Şirin, Ü. (2016). Nevşehir yöresindeki doğal depoların modern depolarla karşılaştırılması. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Özel Sayı: 9-18.
- Özcan, M., & Ertürk, E. (1994). Türkiye'nin Soğuk Hava Depo Potansiyeli, Sorunları İle Karadeniz Bölgesinin Soğuk Hava Depoculuğundaki Yeri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yardımcı, Ders Kitabı No: 1, Samsun.
- Özer, M.H. (2002). Elma çeşidinin kontrollü atmosferde (KA) muhafazası. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16(2):189-202.
- Pala, M., & Saygı, Y.B. (1993). Türkiye'de Soğuk Zincir Uygulamaları ve Geliştirilmesi. İstanbul Ticaret Odası, Yayın No: 1993-6, İstanbul.
- Sargın, S., & Okudum, R. (2014). Isparta İlinde soğuk hava depolarının kuruluşu, gelişimi ve gelişime etki eden faktörler. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31:11-132.
- Sayılı, M., Tokatlı, M., & Yıldız, M. (2006). Tokat İlinde meyve ve sebze depoculuğunun mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 1(3):27-36.
- Tekindağ, F.C., Yıldırım, İ., Başarır, H., Akkaya, Ş., & Cingöz, A. (2013). Yenilenebilir Enerji Kaynaklı Soğuk Hava Deposu. Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş., Isı Ürün ve Planlama Daire Başkanlığı Teknolojik İzleme ve Araştırma Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- Türk, R., & Karaca, H., (2015). Ülkemizde taze ürün depolayan soğuk muhafaza tesislerinde teknik ve ekonomik nitelikler. *12. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi*, s:777-795.
- Üçüncü, Ö. (2009). Soğuk depo sistemleri. [http://www.alarkocarrier.com.tr/tr/Medya/Makaleler/Makale\\_OUcuncu.pdf](http://www.alarkocarrier.com.tr/tr/Medya/Makaleler/Makale_OUcuncu.pdf). Erişim tarihi: 26 Ekim 2016.
- Yıldırım, A. Sezer, M., Aydın, N., & Sönmezođlu, Ö.A. (2014). Karaman ili tarım yatırım kılavuzu. <http://karaman.tarim.gov.tr/Lists/KutuMenu/Attachments/7/Tr%C3%A7Tar%C4%B1m%20Sekt%C3%B6r%C3%BCYat%C4%B1r%C4%B1m%20Rehberi.pdf>. Erişim tarihi: 26 Ekim 2016.
- Yılmaz, H.İ. (2010). Göller bölgesinde elma muhafazasında kullanılan soğuk hava depolarının yapısal yönden analizi ve en uygun depo tiplerinin geliştirilmesi. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.