



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Rize İli Soğuk Hava Deposu Ön Fizibilite Raporu





T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Rize İli Soğuk Hava Deposu Ön Fizibilite Raporu



2022
OCAK

RAPORUN KAPSAMI

Bu ön fizibilite raporu, soğuk hava deposu hizmetleri sektörünün geliştirilmesi amacıyla Rize ili Kalkandere ilçesindeki Rize OSB'de kivi ve su ürünleri soğuk hava deposu tesisinin kurulmasının uygunluğunu tespit etmek, yatırımcılarda yatırım fikri oluşturmak ve detaylı fizibilite çalışmalarına altlık oluşturmak üzere Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda faaliyet gösteren Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı tarafından hazırlanmıştır.

HAKLAR BEYANI

Bu rapor, yalnızca ilgililere genel rehberlik etmesi amacıyla hazırlanmıştır. Raporda yer alan bilgi ve analizler raporun hazırlandığı zaman diliminde doğru ve güvenilir olduğuna inanılan kaynaklar ve bilgiler kullanılarak, yatırımcıları yönlendirme ve bilgilendirme amaçlı olarak yazılmıştır. Rapordaki bilgilerin değerlendirilmesi ve kullanılması sorumluluğu, doğrudan veya dolaylı olarak, bu rapora dayanarak yatırım kararı veren ya da finansman sağlayan şahıs ve kurumlara aittir. Bu rapordaki bilgilere dayanarak bir eylemde bulunan, eylemde bulunmayan veya karar alan kimselere karşı Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı sorumlu tutulamaz.

Bu raporun tüm hakları Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansına aittir. Raporda yer alan görseller ile bilgiler telif hakkına tabi olabileceğinden, her ne koşulda olursa olsun, bu rapor hizmet gördüğü çerçevenin dışında kullanılamaz. Bu nedenle; Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı'nın yazılı onayı olmadan raporun içeriği kısmen veya tamamen kopyalanamaz, elektronik, mekanik veya benzeri bir araçla herhangi bir şekilde basılamaz, çoğaltılamaz, fotokopi veya teksir edilemez, dağıtılamaz, kaynak gösterilmeden iktibas edilemez.

İÇİNDEKİLER

1. YATIRIMIN KÜNYESİ	3
2. EKONOMİK ANALİZ	5
2.1. Sektörün Tanımı	5
2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler	5
2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi	5
2.2.2. Diğer Destekler	6
2.3. Sektörün Profili	7
2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep	15
2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini	18
2.6. Girdi Piyasası	19
2.7. Pazar ve Satış Analizi	20
3. TEKNİK ANALİZ	21
3.1. Kuruluş Yeri Seçimi	21
3.2. Üretim Teknolojisi	21
3.3. İnsan Kaynakları	30
4. FİNANSAL ANALİZ	33
4.1. Sabit Yatırım Tutarı	33
4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi	38
5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ	38

TABLolar

Tablo 1: Bölgesel Yatırımlar İçin Sağlanan Destekler ve Oranları/Miktarları	6
Tablo 2: Ülkelerin Taze Kivi İhracat Miktarları 2016-2020 (ton)	8
Tablo 3: Su Ürünleri (0302) Sektöründe Küresel İthalat	9
Tablo 4: Dünya Yaş Meyve Üretim Miktarları (ton)	10
Tablo 5: Dünya Kivi Üretim Miktarları (ton)	11
Tablo 6: Dünya Kivi Üretim Değerleri (milyon dolar)	11
Tablo 7: Dünya Su Ürünleri Üretimi (ton)	12
Tablo 8: Akuakültür Üreticisi Ülkeler	12
Tablo 9: Türkiye En Fazla Kivi Üreten 5 İl ve Üretim Miktarları (ton)	14
Tablo 10: Türkiye Su Ürünleri Üretimi ve Toplam Değeri	15
Tablo 11: Türkiye'de Su Ürünleri İthalatı ve İhracatı Miktar ve Değerleri	16
Tablo 12: Türkiye'deki Kivi İhracatı ve İthalatının Miktar ve Değerleri	16
Tablo 13: Türkiye Su Ürünleri İstatistikleri	16
Tablo 14: Türkiye'de 2019 yılı Su Ürünleri İhracatı Yapılan İlk 6 Ülke ve İhracat Değerleri	17
Tablo 15: Türkiye Kivi Yurt içi Talebi (ton)	17
Tablo 16: Türkiye Su Ürünleri Yurtiçi Talebi(ton)	18
Tablo 17: İşletme İçin Öngörülen Kapasite Kullanım Oranları	19
Tablo 18: Genç ve Çalışma Çağındaki Nüfus Oranları	30

Tablo 19: Bitirilen Eğitim Düzeyine göre Göre Nüfus (15 +Yaş)	31
Tablo 20: Tam Kapasitede Öngörülen Personel Sayısı ve Ücretleri	32
Tablo 21: Soğuk Hava Deposu Oda Detayı	34
Tablo 22: Bina İnşaat Maliyetleri	34
Tablo 23: Makine Teçhizat Listesi ve Fiyatları	35
Tablo 24: Sabit Yatırım Tutarı	37

ŞEKİLLER

Şekil 1: Soğutma Sistemleri Çalışma Prensibi	22
Şekil 2: Merkezi Soğutma Sistemi	23
Şekil 3: Duvar Tipi Split Klima Elemanları	23
Şekil 4: Endüstriyel Paneller	25
Şekil 5: Sürgülü Tip Soğuk Depo Kapıları	26
Şekil 6: Basınç Dengeleme Cihazı	26
Şekil 7: Etanj Aydınlatma Armatürleri	27
Şekil 8: Endüstriyel Seksiyonel Kapılar	27
Şekil 9: Hidrolik Rampa	27
Şekil 10: Yükleme Körüğü Örnekleri	28
Şekil 11: Etilen Gazı Yok Edici	28

RİZE İLİ SOĞUK HAVA DEPOSU ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

1. YATIRIMIN KÜNYESİ

Yatırım Konusu	Soğuk hava deposu	
Üretilecek Ürün/Hizmet	5.100 m ² kapalı alanda yapılacak soğuk hava deposunda kivi ve su ürünlerinin muhafaza edilmesi	
Yatırım Yeri (İl - İlçe)	Rize-Kalkandere (Rize OSB)	
Tesisin Teknik Kapasitesi	4.000 ton/yıl(2.000 ton kivi;2.000 ton su ürünleri);22.500 m ³ kapasiteli	
Sabit Yatırım Tutarı	2.673.702 dolar	
Yatırım Süresi	17 Ay	
Sektörün Kapasite Kullanım Oranı	%60	
İstihdam Kapasitesi	16 Kişi	
Yatırımın Geri Dönüş Süresi	8 Yıl	
İlgili NACE Kodu (Rev. 3)	52.10.02	
İlgili GTİP Numarası	0302, 081050	
Yatırımın Hedef Ülkesi	Yok – Yurt İçi	
Yatırımın Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Etkisi	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki
	Amaç 8: İnsana Yakınsır İş ve Ekonomik Büyüme Amaç 12: Sorumlu Üretim ve Tüketim	Amaç 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar
Diğer İlgili Hususlar		

Subject of the Project	<i>Cold Storage</i>	
Information about the Product/Service	<i>Storing kiwi fruit and fishery products in the cold storage facility to be built in a closed area of 5.100 m²</i>	
Investment Location (Province-District)	<i>Rize-Kalkandere</i>	
Technical Capacity of the Facility	<i>4.000 tons/year (2.000 tons kiwi;2.000 tons fishery products);22.500 m³ capacity</i>	
Fixed Investment Cost	<i>2.673.702 USD</i>	
Investment Period	<i>17 Month</i>	
Capacity Utilization Rate of the Sector	<i>%60</i>	
Employment Capacity	<i>16 Person</i>	
Payback Period of Investment	<i>8 Year</i>	
NACE Code of the Product/Service (Rev.3)	<i>52.10.02</i>	
Harmonized Code (HS) of the Product/Service	<i>0302, 081050</i>	
Target Country of Investment	<i>Domestic Use</i>	
Impact of the Investment on Sustainable Development Goals	Direct Effect	Indirect Effect
	<i>Goal 8: Decent Work and Economic Growth Goal 12: Responsible Consumption and Production</i>	<i>Goal 11: Sustainable Cities and Communities</i>
Other Related Issues		

2. EKONOMİK ANALİZ

2.1. Sektörün Tanımı

Soğuk hava deposu tesisi, NACE sektör sınıflamasına göre Ulaştırma ve Depolama alt sektörü içerisinde yer almaktadır. Sektör, NACE Revize 2 sınıflama sistemine göre Depolama ve Ambarlama sektörünün alt ayrımında “52.10.02 Frigorifik depolama ve antrepoculuk faaliyetleri (bozulabilir gıda ürünleri dâhil dondurulmuş veya soğutulmuş mallar için depolama)” NACE koduna sahiptir. Soğuk hava deposunda saklanması planlanan kivi meyvesi GTİP kodu 081050 ve su ürünleri GTİP kodu 0302 olarak tespit edilmiştir.

Birçok üretim alanında soğuk zincir, üretimin vazgeçilmez unsurlarından birini oluşturmaktadır. Soğuk zincir, gıda maddelerinin üretim noktalarından başlayarak tüketimlerine kadar geçen süre içinde sahip oldukları doğal nitelikleri korumak amacıyla soğuk ya da donmuş ortamda depolanması, depolardan tüketim merkezlerine soğutmalı araçlarla taşınması, satılacakları zamana kadar yine soğuk/donmuş depolarda muhafazası ve satın alındıktan sonra tüketim alanına kadar olan evrelerde soğuk/donmuş ortamda koruma aşamalarından oluşan soğuk uygulamalara verilen isimdir. Bu nedenle soğuk zincirin en önemli halkalarını soğuk/donmuş depolarla, soğuk/donmuş donanımlı frigorifik nakliye araçları oluşturur.

Soğuk Depolar, ürünleri (tarımsal ürünler, gıda maddeleri, tıbbi ürünler, kimyevi maddeler, medikal ürünler...) tercih edilen nem ve sıcaklık derecelerinde muhafaza etmeye yarayan, ısı, nem gibi dış ortam şartlarından tecrit edilmiş kapalı alanlardır. Soğuk hava depoları genel olarak aşağıda yer alan kullanıcılar tarafından talep edilmektedir:

- Bitkisel ürün (meyve-sebze) üreticileri; gıda ürünleri üreticileri, satıcıları ve toptancıları; süpermarketler ve grosmarketler; pastaneler, restoranlar, kafeler; kimya, ilaç, medikal sanayicileri; hayvansal ürün üreticileri, mezbahalar, entegre et tesisleri; balık ürünleri üreticileri, satıcıları ve toptancıları.
- Test Odaları

Yaş sebze ve meyveler, hayvansal ürünler ve su ürünleri gibi çabuk bozulabilir tarımsal ürünlerin üretiminden başlanarak tüketimlerine kadar soğuk ortamlarda muhafaza edilmeleri gerekir. Soğuk hava deposunda ürünler genel olarak 3 şekilde muhafaza edilmektedir:

- Soğuk Oda (-5 °C / +5 °C): Gıda ürünleri ile sebze ve meyve ürünlerinin tazeliğini koruyarak uzun süre saklanabilecekleri ve bu saklama esnasında da ürün kayıplarını en aza indirecekleri bir depolama şeklidir.
- Donmuş Muhafaza Odası (-18 °C / -25°C): Belirlenen ve uygun görülen negatif değerlere düşürülmüş ürünlerin uzun süre saklanabileceği odalardır. Ürün cinsine göre -18 °C ile -25 °C değerleri arasında çalışmaktadır.
- Şok Odası (-30 °C / -45 °C): Aslında şoklama diye adlandırılan bu sistem bir muhafaza şekli değildir. Şoklama taze ürünleri çekirdek sıcaklıklarının belirlenen ve uygun görülen negatif değerlere düşürülmesi işlemidir. Ürün cinsine göre -30 °C ile -45 °C değerleri arasında çalışmaktadır.

Ön fizibilite konusu soğuk hava deposu tesisi ise özellikle Rize ilinde yetiştirilen kivi üretiminin ve su ürünlerinin muhafazasını amaçlamaktadır. Bununla birlikte tesisin kapasitesine bağlı olarak kivi dışındaki ürünlerin (hayvansal ürünler, meyve ürünleri vs.) ve çeşitli gıda maddelerinin de tesiste depolanması mümkün olabilecektir.

2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler

2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi

Yatırım yeri olan Rize ili, 15.06.2012 tarih ve 2012/3305 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe giren ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğüne uygulanmakta olan yatırım teşvik sisteminde 3. Bölgede yer almaktadır. Proje konumuzla ilgili olarak 3. Bölgede yer alan illerde yapılacak yatırımlarda Bölgesel Teşvik Uygulamalarından

faaydalanabilmek için karşılanması gereken asgari yatırım tutarı soğuk hava deposu hizmetleri yatırımlarında 2 milyon TL olup asgari olarak yatırım kapsamında inşa edilecek tesis de 1.000 m² olmalıdır. Rize'deki Kalkandere ilçesi, OSB'si bulunan "Alt Bölge Desteğinden Yararlanabilecek İlçeler" içinde yer alması ve yatırımın bölgesel teşvik kriterlerini karşılamasından dolayı soğuk hava deposu yatırımı Rize'nin yer aldığı 3. Bölgenin iki alt bölge desteği olan 5. Bölge desteklerinden yararlanabilecektir. Söz konusu yatırım için Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü'nden yatırım teşvik belgesi alınması durumunda faydalanılacak teşvik kalemleri aşağıdaki sunulmuştur.

Tablo 1: Bölgesel Yatırımlar İçin Sağlanan Destekler ve Oranları/Miktarları

Bölgesel Yatırımlara Sağlanan Destek Türleri		Rize İli
		5.bölge
KDV İstisnası(Yerli ve İthal Makina Teçhizat ve Ekipman için)		Var
Gümrük Vergisi Muafiyeti(İthal Makina ve Teçhizat için)		Var
Vergi İndirimi	Vergi İndirim Oranı	%80
	Yatırıma Katkı Oranı	%40
Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği	Uygulama Süresi	7 Yıl
	Destek Tutarının Azami Miktarı (Destek Tutarının Sabit Yatırım Tutarına Oranı)	%35
Yatırım Yeri Tahsisi		Var
Faiz Desteği	İç Kredi	5 Puan
	Döviz/Döviz Endeksli Kredi	2 Puan
	Azami Destek Tutarı (TL)	1.400.000
Sigorta Primi Desteği		Uygulanmamaktadır
Gelir Vergisi Stopajı Desteği		Uygulanmamaktadır
İnşaat-Yapı Harçları Muafiyeti		Var
Emlak Vergisi Muafiyeti		Var
Damga Vergisi Muafiyeti		Var

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021

2.2.2. Diğer Destekler

Tarım ve Orman Bakanlığı Destekleri

Tarım ve Orman Bakanlığının taşra teşkilatında Kırsal Kalkınma ve Örgütlenme Şubesi kapsamında verilen destek ve teşvikler proje konumuz ile ilgilidir. 21/11/2020 tarihli ve 31311 Sayılı Resmi Gazete'de Yayımlanan Kırsal Kalkınma Destekleri Kapsamında Tarıma Dayalı Ekonomik Yatırımların Desteklenmesi Hakkında Tebliğ [Tebliğ No:2020/2024 (D.T. 2021/34)] ile tarımsal ürünlerin depolanmasına yönelik, yeni tesis olmak şartıyla soğuk hava depoları (TÜİ-Ç kodu başvuruları ile) desteklenmektedir. Soğuk hava deposu başvurularında aranan kriterler aşağıda sunulmuştur:

- Yeni tesis niteliğindeki başvurularda hayvansal ürünler, su ürünleri ve/veya bitkisel ürünler depolanabilir.
- Soğuk hava depolarında depolama alanı 750 m²'den az veya depolama hacmi 4500 m³'ten az ve 10.000 m³'ten fazla olamaz (Tarımsal amaçlı kooperatif başvuruları hariç).
- Soğuk hava deposu, mevcut bir tesisin (süt işleme, et işleme, vb.) bir ünitesi olarak yapılıyor ise; Yatırımın niteliği kapasite artırımı, teknoloji yenileme ve/veya modernizasyon; proje konu kodu ise TÜİ-C olmalıdır. Soğuk hava deposu başvurusu bağımsız bir tesis olarak yapılıyor ise niteliği yeni tesis, kodu ise TÜİ-Ç olmalıdır.

Bu yatırım konusunda KDV hariç olmak üzere azami 3.500.000 TL'lik bütçeli projelere %50 destek oranı olmak üzere; 1.750.000 TL'ye kadar hibe verilebilmektedir. Toplam bütçesi 250.000 TL altı olan projeler kabul edilmemektedir. KDV'nin tamamı başvuru sahibi tarafından karşılanır. Program kapsamında İnşaat işleri(trafo satın alımları hariç almak üzere), makine-ekipman giderleri, malzeme alım giderleri desteklenir.

Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredileri

Üreticilerin tarımsal üretime yönelik finansman ihtiyaçlarının uygun koşullarda karşılanması amacıyla TC. Ziraat Bankası A.Ş. (Banka) ve Tarım Kredi Kooperatifleri (TKK) aracılığıyla kredi kullandırılmasına ilişkin Cumhurbaşkanlığı kararı 03/01/2020 tarih ve 30997 sayı ile Resmi Gazete 'de yayımlanmıştır. 10 Bu kararda belirtilen usul, esas, limit ve oranlar dikkate alınarak;

- Gerçek ve tüzel kişi üreticilere,
- Sözleşmeli Üretim yaptıran gerçek ve tüzel kişilere,
- 24/4/1969 tarih ve 1163 sayılı Kooperatifler Kanunu kapsamında olup Tarım ve Orman Bakanlığı görev alanı içerisinde yer alan tarımsal amaçlı kooperatiflere,
- Tarımsal amaçlı üretim birliklerine,
- Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğüne,
- Yalnızca lisanslı depo yatırımlarına münhasır olmak üzere kamu kurum ve kuruluşları ile bunların iktisadi işletmelerine, Banka ve TKK tarafından 1/1/2020 – 31/12/2022 tarihleri arasında (bu tarihler dâhil), Bankaca tarım kredilerine uygulanmakta olan cari faiz oranlarından, kredi konuları itibariyle kararda belirtilen oranlarda indirim yapılmak ve kredi üst limitleri aşılmamak suretiyle tarım kredisi kullanılabilir.

Bu kararın uygulanma esaslarına ilişkin Tebliğ (2020/4), 25 Mart 2020 tarih ve 31079 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanmıştır.¹

Bu karara göre soğuk hava deposu yatırımları için yatırım kredisi indirim oranı %50, kredi üst limiti 10.000.000 TL'dir.

2.3. Sektörün Profili

2.3.1. Sektörün Genel Yapısı ve Ürün Yelpazesi

Yaş meyve-sebze sektörü, meyve ve sebzelerin yetiştirilmesi ve yetiştirilen ürünlerin doğal bozunum süresinin tamamlanmasından önce ve üzerlerinde asli yapılarını değiştirici herhangi bir işlem yapılmadan nihai tüketicilere veya işleme tesislerine ulaştırılması faaliyetlerini içermektedir. Yaş meyve- sebze sektörü, insanların temel ihtiyacı olan bitkisel karbonhidrat, protein ve vitaminlere sahip besinlerin üretilmesi ve tüketime sunulması konusunda tüketiciler için hayati bir öneme sahiptir. Yaş meyve-sebze sektörü, ekimden ambalajlanmasına kadar, yarattığı istihdam ve döviz getirisi nedeniyle katma değeri yüksek bir sektördür.

¹ Resmi Gazete, T.C. Ziraat Bankası A.Ş. ve Tarım Kredi Kooperatiflerince Tarımsal Üretime Dair Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Kullandırılmasına İlişkin Uygulama Esasları Tebliği

Türkiye ise, üretime müsait iklim ve toprak koşulları, değişik bölgelerin ekolojik farklılıkları sayesinde pek çok meyve- sebzenin yetiştirilebildiği nadir ülkelerden biridir. Ancak, ihracatta mevcut potansiyelini yeteri kadar kullanamadığı göze çarpmaktadır. 2019 yılı dünya meyve ihracat verileri incelendiğinde Türkiye 2.931.143 ton meyve ihracatıyla 11. sırada yer almaktadır (FAO, 2020). 2019 yılı Türkiye tarım sektörü ihracatında ise yaş meyve- sebze ihracatı yaklaşık 2,3 milyar dolarlık ihracat değeri ile toplam tarım ihracatının yalnızca %9,67'sini oluşturmaktadır (TÜİK, 2020). Özellikle kivi üretiminde 2020 yılı itibarıyla 73.745 ton ile dünya üretiminin %1,67'sini karşılayarak üretimde 8. olan Türkiye'nin, bu sektördeki avantajlarını değerlendirmesi gerekmektedir. Kivi ve su ürünleri üretiminin artırılarak modern tesislerde işleme ve paketlenme uygulamalarının yapılabilmesi, katma değeri yüksek ürünler üretilmesi sektörün potansiyelini göstermektedir. Ancak tarımsal üretimde risklerin olması ve doğa koşullarına bağlılık nedeniyle birtakım zorluklar söz konusudur. Özellikle meyve- sebzede üretim ve pazarlama daha da zorlaşmaktadır. Bunun nedeni yaş meyve-sebzelerin raf ömürlerinin kısa olmasından kaynaklanmaktadır. Bu bağlamda yaş meyve-sebze sektöründe depolamanın önemi daha da artmaktadır.

Trademap verilerine göre 2016-2020 yılları arasında en fazla taze kivi ihracatı yapan 10 ülke ve Türkiye verileri Tablo 2'de yer almaktadır. Tablo 2'ye baktığımızda dünyada en fazla taze kivi ihracatı yapan ülke Yeni Zelanda olarak karşımıza çıkmaktadır. Çin en fazla kivi üretimini gerçekleştirse de ihracat miktarı Yeni Zelanda'dan düşüktür. Bu durum Çin'in kivi üretiminin birçoğunun iç pazarda alıcı bulunduğu ve ihracatının çok fazla yapılmadığının bir göstergesidir.

Tablo 2: Ülkelerin Taze Kivi İhracat Miktarları 2016-2020 (ton)

Ülkeler	2016	2017	2018	2019	2020
Yeni Zelanda	583.177	516.498	621.568	608.641	657.128
İtalya	412.831	321.507	293.262	312.490	273.288
Yunanistan	131.608	129.527	134.879	171.334	166.009
Şili	200.503	193.197	201.400	168.478	162.033
Belçika	122.255	115.082	108.933	110.544	64.121
Hollanda	23.909	23.319	29.096	37.575	52.038
İran	95.059	113.964	139.585	75.925	41.426
İspanya	21.228	17.163	20.295	22.108	28.124
Portekiz	12.000	15.751	18.986	17.815	15.931
ABD	13.144	14.439	11.223	13.757	13.242
Türkiye	345	1.051	4.417	4.564	4.873
Diğer	111.389	111.710	82.639	86.808	71.644
TOPLAM	1.727.448	1.573.208	1.666.283	1.630.039	1.549.857

Kaynak: Trademap

Soğuk hava deposunda saklanması planlanan bir diğer ürün grubu 0302 dördü GTİP kodundaki su ürünleridir. Trademap verilerine göre, 2020 yılında bu ürün grubundaki küresel ithalatın toplam 19,13 milyar dolar olduğu görülmektedir. En çok ithalat yapan 10 ülke Tablo 18'de gösterilmiştir. Bu 10 ülkenin ithalatı dünya ithalatının %67,57'sini oluşturmaktadır. Son 5 yıldaki büyüme oranlarına bakıldığında Almanya hariç diğer 9 ülke ithalatlarını artıran ülkelerdir. Ancak bu 10 ülkenin tamamı 2020 yılında ithalatını azaltmıştır. Azalmanın nedeninin tüm Dünyayı etkileyen Covid-19 salgını olduğu düşünülmektedir.

Dünya'da 0302 GTİP koduyla en büyük balık ithalatçısı konumunda olan İsveç'in en büyük ihracatçısı komşusu Norveç'tir ve İsveç'in ithalatındaki payı %99,2'dir. İlk ondaki ülkelerin içinde ABD'nin ortalama ithalat mesafesi 4.835 km olup Türkiye'ye olan mesafesi 8.727 km'dir. ABD

dışındaki diğer ülkelerin ortalama ithalat mesafelerinin düşük olduğu görülmektedir. Bu durum bu ülkelerin balık ithalatını komşu veya yakın ülkelerden yaptığını göstermektedir. Bu nedenle, ortalama ithalat mesafesi Türkiye'ye olan uzaklığının yüzde doksandan az olan ülkeler hedef pazar olarak değerlendirilmemiştir. Türkiye'nin 0302 GTİP koduyla balık ihraç ettiği ülkelerdeki ortalama ihracat değeri ton başına 4.532 dolardır.

Tablo 3: Su Ürünleri (0302) Sektöründe Küresel İthalat

Sıra	Ülkeler	2020 İthalatı (1.000 dolar)	Birleşik Yıllık Büyüme Oranı 2015-2020 (%)
1	İsveç	3.275.702	2,98
2	ABD	1.883.153	2,23
3	Fransa	1.530.544	5,43
4	Polonya	1.300.077	9,66
5	İspanya	1.221.551	2,39
6	İtalya	1.048.736	2,35
7	Danimarka	966.124	9,16
8	Birleşik Krallık	641.847	2,82
9	Almanya	544.739	-1,23
10	Hollanda	516.604	4,27

Kaynak: Trademap

Soğuk hava depoculuğu sektöründe genel çalışma yöntemi; depoların kiralanması yoluyla ürün muhafazasıdır. Gıda ürünleri üreten firmalardan; soğuk muhafaza gerektiren meyve sebze 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. Birçok ürünün uygun şartlarda muhafazasını sağlayan soğuk hava depolarının kullanım alanları aşağıdaki gibidir:

- Et ve et ürünleri soğuk hava odaları
- Sebze soğuk hava odaları
- Süt ve süt ürünleri soğuk hava odaları
- Balık ve deniz ürünleri soğuk hava odaları
- Pastane, unlu mamuller ve çikolata soğuk hava odaları
- Dondurma ve dondurulmuş gıda soğuk hava odaları
- Şoklama odaları
- İlâç ve tıbbi malzeme soğuk hava odaları
- Kimya sanayi ve laboratuvar soğuk hava odaları

2.3.2. Sektörün İleri ve Geri Bağlantılarının Bulunduğu Sektörler

Yaş sebze ve meyveler, hayvansal ürünler ve su ürünleri gibi çabuk bozulabilir tarımsal ürünlerin üretiminden başlanarak tüketimlerine kadar soğuk ortamlarda muhafaza edilmeleri gerekir. Soğuk hava imkânlarının sınırlı olması, muhafaza tekniğinin bilinmemesi, soğuk saklamada çeşitli aksaklıklar, bozulabilir ürünlerde tüketim öncesi kayıplar, bölgeler arasında üretim miktarındaki farklılıklar, ürünlerin üretilmediği bölgelere gönderilememesi, besin maddeleri ihtiyacının istenilen zaman ve miktarda karşılanamamasına yol açabilmektedir.

Soğutma ile tüketiciler ve üreticilerin karşılaştığı bu zararlar azaltılabilir. Çeşitli muhafaza metotları uygulanarak ürünlerin kalite ve özelliklerinin korunması, tüketiciye yılın her mevsimi kaliteli gıda maddeleri sunmanın yanında üreticilerin ürünlerinin fiyat dalgalanmalarından etkilenmesini en aza indirgeyerek gelirlerinin düşmesi önlenabilir. Ayrıca dış pazarlara ürün sağlama imkânları da artırılmış olur.

Günümüzde soğuk hava depoları, birçok alanda kullanılmaktadır. Özellikle gıda sektöründe faaliyette bulunan birçok üretici, kendi ihtiyacı için gerekli depolama alanının yatırımını da yapmaktadır. Birçok üretici firma ise ürettiği ürünleri depolamak için; depoculuk alanında faaliyet göstermekte olan firmalar ile anlaşarak ürünlerini bu depolarda muhafaza etmekte; satışa sunulacağı zaman bu depolardan ürünlerini çekmektedirler.

Soğuk hava depolarının ürün muhafazası amacıyla talep edilmesi, her şeyden önce orada muhafaza edilecek olan meyve ve sebze ürünleri ile çeşitli gıda ürünlerine olan nihai talebe bağlıdır. Bu ürünlere ait tüketim miktarındaki artışlar gerek üreticilerinin /satıcılarının /toptancılarının gerekse gıda üreticisi firmaların soğuk hava deposuna olan taleplerini de artıracaktır.

Soğuk hava deposu faaliyetleri kapsamında en önemli girdi, tesisin soğuk odalarında muhafaza edilecek tarımsal ürünler ile gıda ürünleridir. Muhafaza edilecek ürünler çiftçiye, üreticiye/tüccara ve gıda ürünleri üreten firmalara ait olacağından hammadde ve yardımcı madde gideri söz konusu değildir. Dolayısıyla sektörün geri bağlantısında daha ziyade faaliyetlerini yerine getirmek amacıyla kullanmış olduğu elektrik enerjisinden dolayı enerji sektörü yer alırken, ileri bağlantısında kullanıcı sektörler kapsamında ulaştırma sektörü, soğuk zincirler, oteller ve konaklama tesisleri, marketler ve nihai tüketiciler yer almaktadır.

2.3.3. Dünyada Sektörün Büyüklüğü ve Sektörde Öne Çıkan Ülkeler

Dünya yaş meyve üretim miktarları Tablo 4'te belirtilmiştir. 2016-2020 yılları arasında dünya yaş meyve üretim miktarında %6,09'lık bir artış sağlanmıştır. 2020 yılında dünyada üretilen yaklaşık 887.027.376 ton yaş meyvenin %27,37'si Çin'de üretilmiştir.

Tablo 4: Dünya Yaş Meyve Üretim Miktarları (ton)

Ülkeler	2016	2017	2018	2019	2020	%
Çin	230.629.998	234.967.827	235.887.472	245.801.381	242.793.824	27,37
Hindistan	92.101.084	98.523.159	102.391.170	104.045.528	105.971.127	11,95
Brezilya	38.963.309	39.887.456	39.948.107	40.177.833	39.758.842	4,48
Amerika	27.690.095	26.465.847	24.380.600	25.442.399	23.747.765	2,68
Türkiye	21.781.240	23.152.733	23.604.491	23.320.686	24.153.128	2,72
Meksika	21.528.307	22.195.021	22.864.740	23.758.731	23.837.562	2,69
Endonezya	18.050.529	19.051.687	20.043.394	20.896.051	22.743.965	2,56
İspanya	19.466.863	18.484.973	20.000.020	18.317.650	19.471.070	2,20
İran	18.356.565	16.383.338	16.586.738	17.748.914	18.963.596	2,14
İtalya	18.156.339	16.559.639	17.725.170	17.253.730	17.827.510	2,01
Toplam	506.724.329	515.671.680	523.431.902	536.762.903	539.268.389	60,80
Diğer	329.380.078	327.119.043	342.443.237	345.397.282	347.758.987	39,20
Genel Toplam	836.104.407	842.790.723	865.875.139	882.160.185	887.027.376	100,00

Kaynak: FAO

Türkiye’de 2016-2020 yılları arasında yaş meyve üretim miktarı %10,72 oranında artmıştır. 2020 yılı itibarıyla dünya yaş meyve üretiminde Türkiye 24.153,128 tonla 5. sırada yer almaktadır. Dünya yaş meyve üretiminin % 2,72’si Türkiye tarafından karşılanmaktadır.

Tablo 5’te 2016-2020 yılları arasında dünya kivi üretim miktarları belirtilmiştir. Dünyada 2020 yılında üretilen 4.407.407,00 ton kivinin %50,60’ı Çin tarafından üretilirken, Çin’i %14,17 ile Yeni Zelanda ve %11,83 ile İtalya takip etmektedir.

Tablo 5: Dünya Kivi Üretim Miktarları (ton)

Ülkeler	2016	2017	2018	2019	2020	%
Çin	2.116.031	2.131.141	2.113.971	2.196.727	2.230.065	50,60
Yeni Zelanda	466.577	440.439	599.000	595.868	624.940	14,18
İtalya	523.595	541.150	562.190	524.490	521.530	11,83
İran	281.650	291.794	289.412	287.618	289.608	6,57
Yunanistan	163.345	202.462	265.280	285.860	307.440	6,98
Şili	153.471	179.977	174.320	152.492	158.919	3,61
Türkiye	43.950	56.164	61.920	63.798	73.745	1,67
Fransa	65.482	54.416	53.610	55.830	49.770	1,13
Portekiz	21.075	35.411	34.060	44.120	45.820	1,04
Amerika	25.670	30.480	34.290	33.900	36.290	0,82
Toplam	3.860.846	3.963.434	4.188.053	4.240.703	4.338.127	98,43
Diğer	63.501	67.704	65.934	67.512	69.280	1,57
Genel Toplam	3.924.347	4.031.138	4.253.987	4.308.215	4.407.407	100,00

Kaynak: FAO

Türkiye’de kivi üretim miktarı 2016-2020 yılları arasında %67,79 oranında artmıştır. Türkiye, 2020 yılında gerçekleştirdiği yaklaşık 74 bin ton kivi üretimi ile dünya kivi üretiminin %1,67’sini karşılamış olup bu üretimle de dünyada 7. sırayı almıştır.

Tablo 6: Dünya Kivi Üretim Değerleri (milyon dolar)

	2014	2015	2016	2017	2018
Kivi	2.040,65	1.904,59	1.828,55	1.928,52	2.506,61

Kaynak: FAO

Su ürünleri yetiştiriciliği; balık, yumuşakçalar, su bitkileri ana kategorilerine ayrılmaktadır. Su ürünlerine yönelik yatırımların artmasıyla 2030 yılından itibaren yetiştiricilik sektörünün avcılık sektörünü geçeceği tahmin edilmektedir. 2018 yılında su bitkileri ve deniz memelileri hariç toplam 82,1 milyon ton su ürünleri yetiştiriciliği yapılmıştır. Sadece balık yetiştiriciliği üretimi ise 2010-2017 yılları arasında gerçekleşen ortalama %5,7 yıllık büyümeyle 2017 yılında 53,4 milyon tona ulaşmıştır.

Tablo 7: Dünya Su Ürünleri Üretimi (ton)

Yıllar	Avcılık			Yetiştiricilik			Toplam
	Deniz	İçsu	Toplam	Deniz	İçsu	Toplam	
2014	79.349.911	11.045.110	90.395.021	26.225.099	44.329.027	70.554.126	160.949.147
2015	80.521.369	11.149.469	91.670.838	27.039.998	45.772.262	72.812.260	164.483.098
2016	78.285.821	11.365.442	89.651.263	28.578.979	47.978.996	76.557.975	166.209.238
2017	81.222.361	11.908.155	93.130.516	30.055.941	49.554.288	79.610.229	172.740.745
2018	84.421.966	12.021.387	96.443.353	30.782.285	51.339.568	82.121.853	178.565.206

*Üretim rakamlarına su bitkileri ve deniz memelileri dâhil değildir.

Kaynak: FAO

Küresel su ürünleri yetiştiriciliğinin %95'i gelişmekte olan ülkelerde gerçekleşmekte olup yıllık ortalama %6,13 büyüme oranına sahiptir. 2017 yılında dünya su ürünleri yetiştiricilik sektöründe toplam üretimin %57,5'ini (64,3 milyon ton) tek başına gerçekleştiren Çin, lider konumda olup ardından Endonezya, Hindistan, Vietnam gelmektedir. Türkiye'nin alabalıkta rakibi ve dünyanın en büyük alabalık üreticisi İran ise üretimde 19. Sırada yer almaktadır.

İhracatta yine lider konumda olan Çin'i; Norveç, Vietnam, ABD ve Tayland izlemektedir. Dünyada su ürünleri ithalatında ilk sırada %15,2 ile ABD gelmekte ve onu %10,4 ile Japonya takip etmektedir. Dünyada akuakültür sektöründe öncü ülkeler, üretim miktarları, toplam üretim değerleri ve birim fiyatlara ilişkin veriler Tablo 8'de sunulmaktadır.

Tablo 8: Akuakültür Üreticisi Ülkeler

	Ülkeler	Canlı Ağırlık (ton)	Değişim (2000-2017) (%)	Toplam Değer (milyar dolar)	Birim Fiyat (dolar/kg)
1	Çin	64.358.480	4,64	148,96	2,31
2	Endonezya	*15.896.100	17,71	12,91	0,81
3	Hindistan	6.182.000	7,05	12,29	1,99
4	Vietnam	3.831.241	12,55	9,71	2,54
5	Bangladeş	2.333.352	7,74	5,90	2,53
6	Kore Cumhuriyeti	2.306.280	7,56	3,43	1,49
7	Filipinler	2.237.787	4,26	2,00	0,89
8	Mısır	1.451.841	8,91	1,38	0,95
9	Norveç	1.308.633	5,93	7,86	6,00
10	Şili	1.219.747	6,40	10,41	8,54
19	İran	412.887	14,63	1,27	3,09

Kaynak: FAO

Balık yetiştiriciliği özelinde su ürünleri sektöründe 2017 yılında toplamda 139,7 milyar dolar değerinde 208 farklı balık türü yetiştirildiği raporlanmıştır. Dünyanın % 70'i deniz ve acı su ile kaplı olmasına rağmen toplam balık üretiminin % 83,6'sını tatlı su balık türleri oluşturmaktadır. Dünyada en çok sazan türleri yetiştirilmektedir.

2.3.4. Ülke Genelinde Soğuk Hava Deposu Alanında Firma Sayısı ve Faaliyetleri

Türkiye'nin 2018 yılı itibarıyla soğutulmuş depo alanı kapasitesi 14 milyon m³ olup dünya genelinin %2,3'ünü oluşturmaktadır. Türkiye genelinde soğuk hava depolarının önemli kısmı standart soğuk hava depolarından oluşurken, atmosfer kontrollü soğuk hava depolarının kapasitesi çok daha düşüktür.

Soğuk hava depoları, NACE sınıflama sistemine göre 52.10 kodlu "Depolama ve Ambarlama " faaliyeti altında, 52.10.02 sınıflama kodu (Frigorifik depolama ve antrepoculuk faaliyetleri -bozulabilir gıda ürünleri dâhil dondurulmuş veya soğutulmuş mallar için depolama-) ile yer almaktadır. Soğuk hava deposu sektörüne ait performans değerlendirme kriterleri kapsamında resmi veri tabanlarında herhangi bir istatistik yer almamaktadır. Ayrıca depo kapasiteleri, yükseklik, hacim ve depolanan ürüne göre değişkenlik arz ettiğinden çok farklı kapasite rakamlarına ulaşabilmekte, bu nedenle sektörel net kapasite rakamı belirtmek mümkün olmamaktadır.

Türkiye Odalar ve Borsalar Birliğinin kapasite raporu almış firma istatistikleri incelendiğinde Temmuz 2020 tarihi itibarıyla Türkiye genelinde kapasite raporu almış toplam 195 firmaya ait soğuk hava deposu kapasitesinin 4,8 milyon ton ürün muhafazası olduğu görülmektedir. Ancak sadece kapasite raporu alan firma bilgilerini içeren bu istatistik Türkiye genelindeki soğuk hava depolarına ait gerçek durumu pek yansıtmamaktadır. Bu nedenle sektörün genel durumunu ortaya koyabilmek açısından 52.10 kodlu Depolama ve Ambarlama faaliyetlerine ilişkin olarak Türkiye İstatistik Kurumu tarafından yayınlanmış istatistiklerden hareketle analiz yapılmıştır.

52.10 kodlu Depolama ve ambarlama faaliyetleri alt ayrımında soğuk hava deposu faaliyetleri ile birlikte 4 ayrı faaliyet kolu daha yer almaktadır. Bu faaliyet dalları aşağıdaki gibidir:

Türkiye'de tarım alanları 2019 yılı itibarıyla 37,7 milyon hektar olup bunun %9,3'lük kısmı (3,5 milyon hektar) meyve alanı, %2,1'lik bölümü (790 bin hektar) ise sebze alanından oluşmaktadır. 2001-2019 döneminde Türkiye'de tarım alanları %8 oranında azalış gösterirken, aynı dönemde meyve alanları %35 oranında artış göstermiştir.

Türkiye genelinde depolama ve ambarlama sektöründe TÜİK, Sanayi ve Hizmet İstatistikleri verilerine göre faaliyet gösteren girişim sayısı 2009 yılında 1.003 iken, 2009-2018 döneminde %33,6 oranında artış göstererek, 2018 yılında 1.340 düzeyine ulaşmıştır. Aynı dönemde ana sektör olan taşımacılık için depolama ve destekleyici faaliyetinde girişim sayısı %1,7 oranında azalış göstermiştir. Sektördeki girişim sayısının dönemsel gelişiminin ana sektörün bir hayli üzerinde olması, sektördeki girişim sayısının ana sektör içindeki payını da artırmıştır. 2009 yılında %3,6 olan girişim sayısının sektör içindeki payı, 2018'de %4,9 olarak gerçekleşmiştir.

Türkiye genelinde depolama ve ambarlama sektöründe TÜİK, Sanayi ve Hizmet İstatistikleri verilerine göre 2009 yılında 10.517 olan çalışan sayısı, 2009-2018 döneminde %53,2 oranında artış göstererek, 2018'de 16.107 düzeyine ulaşmıştır. Aynı dönemde taşımacılık için depolama ve destekleyici ana faaliyetinde ise istihdam artışı %57 olarak gerçekleşmiştir. Sektördeki çalışan sayısının ana sektör içindeki payı ise 2009-2018 döneminde 0,2 puan düşerek %7,3 olarak gerçekleşmiştir.

TÜİK, Sanayi ve Hizmet İstatistikleri verilerine göre 2009 yılı itibarıyla depolama ve ambarlama faaliyetinde üretim değeri 1,3 milyar TL olup ana sektör üretim değerinin %8,9'unu oluşturmaktadır. Sektörde üretim değeri 2009-2018 döneminde %259 oranında artarak 4,8 milyar TL düzeyine yükselmiştir. Aynı dönemde taşımacılık için depolama ve destekleyici faaliyetleri ana sektöründe ise üretim değeri %479 oranında artış göstermiştir. Sektör üretim değerindeki dönemsel artışın ana sektörün bir hayli altında kalması, depolama ve ambarlama faaliyetinin ana sektör içindeki payının da azalmasını sağlamış ve 2018'de %5,5 düzeyine inmiştir.

2009 yılı itibarıyla TÜİK, Sanayi ve Hizmet İstatistikleri verilerine depolama ve ambarlama faaliyetinde yaratılan katma değer 413 milyon TL olup ana sektör katma değerinin %8,0'ini oluşturmaktadır. Sektörde katma değer 2009-2018 döneminde %274 oranında artarak 1,5 milyar TL düzeyine yükselmiştir. Aynı dönemde taşımacılık için depolama ve destekleyici faaliyetleri ana sektöründe ise katma değer %536 oranında artış göstermiştir. Sektör katma değerindeki dönemsel artışın ana sektörün bir hayli altında gerçekleşmesi, depolama ve ambarlama faaliyetinin ana sektör içindeki payının da azalmasını sağlamış ve 2018'de %4,7 düzeyine gerilemiştir.

2018 yılı itibarıyla TÜİK, Sanayi ve Hizmet İstatistikleri verilerine göre, Türkiye genelinde depolama ve ambarlama faaliyetinde ciro 5,1 milyar TL olup ana sektör cirosunun %5,7'sini oluşturmaktadır. 2009-2018 döneminde cirodaki artış %236 oranında olurken, ana sektördeki artışın (%471) bir hayli altındadır.

2.3.5. Rize İlinde Soğuk Hava Deposu Faaliyetleri

Rize ilinde soğuk hava deposu genel olarak bitkisel ve hayvansal ürün üreticisi ve gıda ürünleri üreticisi firmaların bünyesinde bulunmaktadır. Bu firmalar, üretmiş oldukları gıda ürünlerini pazara sevk edilmesine kadar olan süreçte bozulmamasını sağlamak amacıyla soğuk hava deposu yatırımlarını da kendi bünyelerinde yapmaktadırlar. Rize ilinde faaliyette bulunan 2 adet soğuk hava deposu bulunmaktadır. Bu soğuk hava depolarından bir tanesi Ardeşen Belediyesi tarafından su ürünleri yetiştiriciliği yapan bir firmaya kiralanmış olup kurulu kapasitesi 1000 tondur. Özel sektöre ait olan diğer soğuk hava deposu ise 300 ton kurulu kapasiteye sahip olup kivi depolama amaçlı kullanılmaktadır. Ülkemizin ve bölgemizin en büyük su ürünleri yetiştiricisi firmanın soğuk hava deposu kendi yetiştirmekte olduğu alabalıkların depolanmasında kullanılırken, kivi soğuk hava deposu ise ilgili şirket sahiplerinin piyasadan satın almış olduğu kivilerin muhafazası amacıyla kullanılmaktadır. Tesiste aynı zamanda kivi ürünleri tasnifi yapılırken, paketleme de yapılmaktadır.

2.3.6. Türkiye Meyve Ürünleri, Kivi ve Su Ürünleri Üretimi

Türkiye'de bitkisel ürünler üretiminde meyve ürünleri üretimi önemli bir yer tutmaktadır. Bitkisel üretim değerinin yaklaşık olarak %30-35'lik bölümünü meyve ürünleri üretim değeri oluşturmaktadır. Türkiye meyve üretiminde özellikle greyfurt, armut ve limon üretiminde dünya geneli üretimde ilk 10 ülke arasına girmektedir. Bununla birlikte narenciye, incir, kiraz, kayısı, ayva, vişne üretimi ile birlikte kabuklu meyvelerden fındık ve Antep fıstığı üretiminde Türkiye, dünya üretiminden önemli bir pay almaktadır. Türkiye'de 2020 yılı itibarıyla toplam 25.994.066 ton meyve üretimi gerçekleştirilmiştir.

TÜİK verilerine göre 2016-2020 yılları arasında Türkiye'de en fazla kivi üretiminin gerçekleştiği iller Tablo 9'da sunulmaktadır.

Tablo 9: Türkiye En Fazla Kivi Üreten 5 İl ve Üretim Miktarları (ton)

İller	2016	2017	2018	2019	2020
Yalova	21.535	24.342	25.009	23.456	28.416
Bursa	1.829	3.916	5.784	8.168	10.680
Ordu	4.841	7.102	7.336	7.780	8.225
Rize	5.554	5.464	5.286	4.979	5.481
Samsun	2.337	3.925	5.041	5.034	5.101

Kaynak: TÜİK

Kivi üretimi 2020 yılında ülkemizdeki toplam meyve üretiminin yaklaşık %3'ünü oluşturmuştur ve 2020 yılında 2019 yılına göre kivi üretiminde ülkemizde %15,59'luk bir artış yaşanmıştır.

Rize'de üretilen kivi miktarı TR90 Doğu Karadeniz Bölgesi'nin %29,9'u, Türkiye'nin ise % 7,43'ünü oluşturmaktadır. TR90 Doğu Karadeniz Bölgesi ise Türkiye üretiminin %24,86'sını oluşturmaktadır.

Su ürünleri üretimi temel olarak üç ana başlık altında toplanmaktadır.

- Avlanan deniz ürünleri
- Avlanan iç su ürünleri
- Kültür balıkçılığı (Yetiştiricilik)

Ülkemizde 2019 yılı itibariyle balıkçılık ürünleri işleyen 249 adet (çift kabuklu yumuşakça işleyen 10, kurbağa bacağı ve salyangoz işleyen 16) işleme değerlendirme tesisi bulunmaktadır. (GKGM, 2019)

Ülkemizde üretilen su ürünleri miktarları ve değerleri Tablo 10'da sunulmaktadır. Buna göre deniz ve iç sularda avcılık 2016-2020 yılları arasında %8,67'lik bir artış göstermiştir. Avcılık 2020 itibariyle toplam su ürünleri üretiminin % 46,37'sini oluşturmaktadır. Deniz ve iç sularda yapılan yetiştiricilikte ise 2016-2020 yılları arasında %66,30'luk bir artış gerçekleşmiştir. Yetiştiricilik 2020 yılında toplam su ürünleri üretiminin % 53,63'ünü oluşturmuştur.

Tablo 10: Türkiye Su Ürünleri Üretimi ve Toplam Değeri

Yıllar	Avcılık (ton)			Yetiştiricilik (ton)			Toplam (ton)	Toplam Değer (bin TL)
	Deniz	İç su	Toplam	Deniz	İç su	Toplam		
2016	301.464	33.856	335.320	151.794	101.601	253.395	588.715	4.580.199
2017	322.173	32.145	354.318	172.492	104.010	276.502	630.820	5.585.575
2018	283.955	30.139	314.094	209.370	105.167	314.537	628.631	7.665.908
2019	431.572	31.596	463.168	256.930	116.426	373.356	836.524	10.074.539
2020	331.281	33.119	364.400	293.175	128.236	421.411	785.811	13.708.550

Kaynak: TÜİK

2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep

Ulaştırma ve Depolama Faaliyetleri içerisinde yer alan soğuk hava deposu işletmeciliği bir hizmet faaliyeti kapsamındadır. Soğuk hava deposu hizmetinin temel kullanıcıları ise tarımsal ürün üretimi yapan üreticiler/çiftçiler, sebze ve meyve ticareti yapan tüccarlardır. Ayrıca, başta süt ürünleri, et ürünleri ve su ürünleri olmak üzere özel koşullarda saklanması gereken gıda ürünlerini üreten firmaların yanı sıra bunların toptan ticaretini yapan tüccarlar da temel kullanıcılar arasındadır.

Soğuk hava depolarının yerine getirmiş olduğu tüm hizmet faaliyetleri dış ticareti faaliyetini de kapsamaktadır. Bununla birlikte soğuk hava depolarında yurtiçinde üretilen tarım ve gıda ürünlerinin yanı sıra ülke dışından ithal edilen ürünlerin de muhafazası gerçekleştirilmektedir. Gerek yerli ürünler gerekse yurt dışından ithal edilen ürünler, tüketim pazarına sevk edilecek süreye kadar soğuk zincir ürünleri üretimi ve ticareti yapan firmaların/marketlerin soğutulmuş odalarının yanı sıra soğuk hava depolarında uygun şartlarda muhafaza edilmektedir.

Türkiye su ürünleri ithalatı ve ihracatı miktar ve değerleri Tablo 11'de sunulmaktadır. Buna göre, Türkiye su ürünleri ihracatı 2016 yılından 2020 yılına kadar miktar yönünden %38,28; ürün değeri yönünden ise %34,61 artmıştır. Aynı dönemde Türkiye ithalatı miktar yönünden %3,9'luk bir artış gösterirken, dolar bazında ürün değeri yönünden ise %13,18'lik azalma göstermiştir.

Tablo 11: Türkiye’de Su Ürünleri İthalatı ve İhracatı Miktar ve Değerleri

Yıllar	İhracat			İthalat		
	Miktar (ton)	Değer (dolar)	Değer (TL)	Miktar (ton)	Değer (dolar)	Değer (TL)
2016	145.469	790.303.664	2.398.269.090	82.074	180.753.629	548.878.092
2017	156.681	854.731.829	3.128.112.446	100.444	230.111.248	841.383.610
2018	177.500	951.793.070	4.578.607.932	98.315	188.965.220	898.860.692
2019	200.226	1.025.617.723	5.818.776.189	90.684	189.438.745	1.076.277.706
2020	201.157	1.063.840.880	7.518.399.091	85.267	156.928.794	1.101.954.770

Kaynak: TÜİK

Tablo 12 verilerine göre kivi ihracatı 2017 yılından 2021 yılına kadar miktar yönünden 6,95 kat dolar bazında ürün değerine göre ise 8,56 kat artmıştır. Aynı dönemde ithalatımız miktar yönünden %69,39'luk azalma gösterirken, dolar bazında ürün değeri yönünden ise %91,06'lık azalma gerçekleşmiştir.

Tablo 12: Türkiye'deki Kivi İhracatı ve İthalatının Miktar ve Değerleri

Yıllar	İhracat			İthalat		
	Miktar (kg)	Değer (dolar)	Değer (TL)	Miktar (kg)	Değer (dolar)	Değer (TL)
2017	1.051.210	906.035	3.423.999	6.410.750	4.990.772	18.154.400
2018	4.416.719	3.830.522	16.912.912	4.437.474	1.868.491	7.775.495
2019	4.368.314	3.187.247	18.083.037	2.971.341	875.112	4.940.441
2020	4.783.714	4.104.817	28.442.118	2.187.370	614.892	4.161.970
2021	8.358.706	8.665.251	70.971.707	1.962.267	445.973	3.458.501

Kaynak: TÜİK

Tablo 13 verilerine göre 2015-2019 yılları arasında su ürünlerinin üretim, tüketim, ihracat ve kişi başı tüketim değerleri artarken ithalat değerleri bir miktar azalmaktadır.

Tablo 13: Türkiye Su Ürünleri İstatistikleri

	2015	2016	2017	2018	2019*
Üretim (ton)	672.241	588.715	630.820	628.631	836.524
Tüketim (ton)	661.949	519.181	572.490	546.737	721.444
İthalat (ton)	110.761	82.074	100.444	98.315	90.677
İhracat (ton)	121.053	145.469	156.681	177.500	205.757
Kişi Başı Tüketim (kg)	6,2	5,5	5,49	6,14	6,26

Kaynak: Trademap

Tablo 14: Türkiye’de 2019 yılı Su Ürünleri İhracatı Yapılan İlk 6 Ülke ve İhracat Değerleri

Ülke	Miktar (ton)	Değer (bin dolar)
Hollanda	23.489	142.191
İtalya	21.983	101.237
Rusya	19.273	88.568
Japonya	7.444	85.597
Yunanistan	17.274	70.856
Almanya	12.152	69.149

Kaynak: Trademap (GTIP: 03)

Tablo 15’te kivi meyvesi yurt içi talebine yönelik hesaplanan² değerler sunulmaktadır. Buna göre, 2016-2020 yılları arasında yurt içi talep %47,22 oranında artış göstermiş olup aynı dönemde ithalatın yurt içi talebe oranı %7,69 oranında azalmıştır. Bu dönemde ithalatın yurt içi talebi karşılama oranı ortalaması % 7,27 olmuştur.

Tablo 15: Türkiye Kivi Yurt içi Talebi (ton)

Yıllar	Yurt içi Talep	Değişim (%)	İthalat/Yurt içi Talep (%)
2016	48.327	-	10,76
2017	61.524	27,31	10,42
2018	60.523	-1,63	7,33
2019	62.401	3,10	4,76
2020	71.148	14,01	3,07

Yurt içi talebin tamamına yakın kısmı taze (sofralık) olarak tüketilmekte olup kiviinin alternatif kullanımı ise son derece az miktardadır. Kivi üretim miktarının az olması, kiviinin farklı tüketim alanlarında kullanımını da engellemektedir. Bununla birlikte, eczacılık ve kozmetik sanayinde (kivi sabunu ve kremleri, vücut losyonu, vs.) kivi hammadde olarak kullanılırken, yine gıda sanayinin alt üretim kollarında (reçel, marmelat, dondurma, meyve suyu ve konsantresi ile bitkisel çay imalatında) da kivi kullanılmaktadır.

Tablo 16’da su ürünleri yurt içi talebine yönelik hesaplanan değerler sunulmaktadır. Buna göre, 2016-2020 yılları arasında yurtiçi talep %27,53 oranında artış göstermiş olup aynı dönemde ithalatın yurtiçi talebine oranı da %2,9 oranında azalmıştır. Bu süreçte ithalatın yurt içi talebi karşılama oranı ortalaması % 15,24 olmuştur.

² Yurt içi Talep = Üretim + İthalat – İhracat formülüne göre hesaplanmıştır.

Tablo 16: Türkiye Su Ürünleri Yurtiçi Talebi(ton)

Yıllar	Yurt içi Talep	Değişim (%)	İthalat/Yurt içi Talep (%)
2016	525.320	-	15,62
2017	574.583	9,38	17,48
2018	549.446	-4,37	17,89
2019	726.982	32,31	12,47
2020	669.921	-7,85	12,72

2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini

Soğuk hava depolarının ekonomik olarak çalışabilmesi ve doluluklarının yıl boyunca uzatılabilmesi açısından genel olarak iki husus ön plana çıkmaktadır:

- Soğuk hava deposunun olduğu yerin/bölgenin hasat noktasına yakınlığı,
- Soğuk hava deposunun olduğu yerin/bölgenin satış noktasına yakınlığı,

Rize'nin sahip olduğu ekonomik ve ticari potansiyel dikkate alındığında Rize ilinin daha ziyade belirli ürünlerde hasat noktasına yakınlığı nedeniyle bir avantaja sahip olduğu görülmektedir. Bu ürünler ise kivi ve su ürünleri (balık) olmak üzere temelde iki tanedir.

Dolayısıyla Rize'de kurulacak soğuk hava deposu; özellikle yörede yetişen kivi ürününün ve bölgede deniz ve iç sulardan avlanan ve yetiştirilen su ürününün muhafazasını amaçlamaktadır. Bununla birlikte, Rize iline sınır olan ve yakınında yer alan Trabzon ve başta Of ve Sürmene olmak üzere belli ilçelerindeki kivi üretimi ve balık yetiştiriciliği de soğuk hava deposuna oluşacak talep açısından potansiyel teşkil etmektedir.

Soğuk hava deposuna olan talep miktarı belirlenirken, bölgede üretilen kivi üretim miktarının %25-30 civarındaki bölümünün soğuk hava deposunda muhafaza edileceği, geriye kalan bölümünün ise hasat dönemi piyasaya sunulacağı varsayılmıştır.

Su ürünleri muhafazası kapsamında ise balık üretimin önemli kısmının taze tüketildiği dikkate alınarak üretimin %10'luk kısmının bu hizmetten faydalanacağı varsayılmıştır. Donmuş muhafazada (şoklanıp, -18 derecede saklanması) deniz balıklarının ortalama 4-5 ay muhafaza dönemi olmakla birlikte, kültür balıkçılığı ürünlerinin muhafazası 4. aydan başlamak üzere 9. aya kadar olan 5 aylık bir süreyi içermektedir.

Soğuk hava deposuna olan talep gerek kivi gerekse balık açısından sezonluk bir talebi kapsamaktadır. Tesiste kivi yaklaşık olarak 5 ay (Kasım-Nisan dönemi), balık ise 5 ay (Nisan-Eylül) dönemi (ancak bütün bir yıla da uzatılabilir) itibarıyla muhafaza edilmektedir.

Tesis kapasitesinin etkin ve verimli kullanımı açısından alternatif ürünlerin varlığı büyük önem taşımaktadır. Sebze ve meyve üretim miktarının düşük olduğu muhafazada (Şoklanıp, -18 derecede saklanması) deniz balıklarının ortalama 4-5 ay muhafaza dönemi olmakla birlikte, kültür balıkçılığı ürünlerinin muhafazası 4. aydan başlamak üzere 9. aya kadar olan 5 aylık bir süreyi içermektedir.

Soğuk hava deposuna olan talep gerek kivi gerekse balık açısından sezonluk bir talebi kapsamaktadır. Tesiste kivi yaklaşık olarak 6 ay (Kasım-Nisan dönemi), balık ise 5 ay (Nisan-Eylül) dönemi (ancak bütün bir yıla da uzatılabilir) itibarıyla muhafaza edilmektedir.

Tesis kapasitesinin etkin ve verimli kullanımı açısından alternatif ürünlerin varlığı büyük önem taşımaktadır. Sebze ve meyve üretim miktarının düşük olduğu Rize’de bu açıdan potansiyel taşıyan ürünler süt ürünleri ve et ürünleridir. Bölgede başta gıda sanayinin gelişmemiş olması sezon sonrası depolanabilecek ürün miktarı açısından bir kısıt oluşturmaktadır.

Rize’nin nüfus düzeyi dikkate alındığında talep açısından önemli bir potansiyeli bulunmamaktadır. Bununla birlikte gerek Trabzon gerekse Artvin iline yakın mesafede olması ve Karadeniz’in diğer illerine ulaşımında zaman ve ulaşım kalitesi açısından sorun bulunmaması, bölgesel gıda ürünleri talebinin karşılanmasında Rize’nin tercih edilmesi isabetli bir karar olmayacaktır.

Özellikle, önemli üretim bölgelerinde (İstanbul, Bursa, İzmir, Ankara vs.) üretilen başta süt ürünleri ve et ürünleri, dondurma vs. gibi paketlenmiş gıda ürünleri olmak üzere depolama özelliği olan ürünler açısından bir potansiyel öngörülmektedir. Bu ürünlerin bölge tüketimleri dikkate alınarak aktif bir pazarlama stratejisiyle Rize’de muhafaza edilmesiyle soğuk hava deposunun yıl boyunca etkin kullanımı sağlanabilir ve doluluk oranları yükseltilebilir.

Sektöre yönelik depolama talepleri daha ziyade bayiler kanalıyla olmaktadır. Dolayısıyla marka gıda ürünlerinin bayileri çerçevesinde yürütülecek bir pazarlama faaliyeti talep sağlama açısından önem arz etmektedir. Bölgenin kivi üretim miktarları ve su ürünleri üretim miktarları dikkate alınarak hesaplanan tesis kapasite kullanım oranları Tablo 17’de sunulmaktadır. Tesisin teknik kapasitesi 2.000 ton kivi ve 2.000 ton su ürünleri olarak belirlenmiştir. Soğuk hava depolarında ürün giriş çıkışları nedeniyle tesiste depolanan ürün miktarları belirli dönemlerde değişiklik göstermektedir. Belirtilen kapasite kullanım oranları tesisin yıl boyu ortalama doluluk oranını ifade etmektedir. Bir başka deyişle, belirli dönemlerde tesisin depolama kapasitesinin tamamen dolu olduğu ve sezon sonrası satışların gerçekleşmesiyle doluluk oranlarının azaldığı söylenebilir. Toplam işletme giderleri açısından başabaş noktası kapasite kullanım oranı %10 olarak hesaplanmaktadır.

Tablo 17: İşletme İçin Öngörülen Kapasite Kullanım Oranları

Yıllar	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl
KKO(%)	60	65	70	75	80	85+

Soğuk hava deposu tesisinde, hizmet kullanıcılarına aynı zamanda kalibrasyon yapma ve paketleme hizmetleri de verilecektir. Kivi kalibrasyon ve tasnifleme işlemi sonucunda ürünün, yaklaşık olarak, %50’lik bölümü birinci sınıf, %30’luk kısmı ikinci sınıf, %20’lik bölümü de üçüncü sınıf kivi olarak ortaya çıkmaktadır. Birinci ve ikinci sınıf kalitedeki ürünler sofralık tüketime sunulurken üçüncü sınıf kalitedeki kiviler ise düşük fiyatla başta yarış atlarının beslenmesi amacıyla satılmaktadır.

Üçüncü sınıf kivi ürünlerinin başta püre haline getirilmek suretiyle gerek içecek gerekse kozmetik sektöründe kullanımının sağlanması, yine standart altı bu kivi ürünlerinin, kurutulmak ve paketlenmek suretiyle piyasaya sunulması, kivinın katma değerinin yükseltilmesini sağlayacaktır.

Kivi ürünün soğuk hava deposunda muhafaza edilmesi çiftçinin sezon dışında yaşanan fiyat artışlarından yararlanmasını ve beraberinde gelir düzeyini olumlu yönde etkilemesini sağlayacağı için, kivi üretimindeki artışların önümüzdeki dönemde de devam etmesini sağlayacaktır. Ayrıca standart altı kivi ürünlerinin de sanayi sektörüne girdi oluşturacak şekilde püre, kurutulmuş meyve şeklinde değerlendirilmesi ürünün katma değerini yükselteceği gibi üretim imkânlarını da olumlu etkileyecektir.

2.6. Girdi Piyasası

Soğuk hava deposu işletmesinin en önemli gider kalemi olan elektrik enerjisi tam kapasitede yıllık işletme giderlerinin yaklaşık %30’unu oluşturmaktadır.

Soğuk hava deposunda çeşitli ürünlere yönelik sadece saklama hizmeti sunulacaktır. Bu nedenle, ürün piyasa koşullarına ilişkin bilgilere ön fizibilitede yer verilmemiştir.

2.7. Pazar ve Satış Analizi

Rize ilinde soğuk hava deposu genel olarak bitkisel ve hayvansal ürün üreticisi ve gıda ürünleri üreticisi firmaların bünyesinde bulunmaktadır. Bu firmalar, üretmiş oldukları gıda ürünlerini pazara sevk edilmesine kadar olan sürede bozulmamasını sağlamak amacıyla soğuk hava deposu yatırımlarını da kendi bünyelerinde yapmaktadırlar. Rize ilinde geçmiş yıllarda kurulan iki soğuk hava deposunun kapasitelerinin düşük olması nedeniyle işletme maliyetleri yüksek olduğundan kapatıldığı bilinmektedir. Ardeşen Belediyesi tarafından kurulan 2 bin tonluk soğuk hava deposu tesisi ise su ürünleri yetiştiriciliği yapan Abu Su Ürünleri işletmesi tarafından kiralanmış ve sadece kendi ürünlerini depolamak için kullanılmaktadır.

Yaş meyve ve sebze, gıda, kimya sektörlerinde birçok alanda üretilen ürünlerin çok daha uzun süreler muhafazasına imkân sağlayan soğuk hava depolarının yoğun olarak kullanıldığı alanlar aşağıda verilmektedir.

- Yaş meyve ve sebze sektörü
- Sebze, meyve ve her türlü gıda maddeleri işleme tesisleri
- Et ve et ürünleri işleme ve muhafaza tesisleri
- Süt ve süt ürünleri işleme ve muhafaza tesisleri
- Dondurma ve dondurulmuş gıda maddeleri işleme tesisleri
- Pastaneler, unlu mamul üretim tesis ve işletmeleri
- Çikolata, yağ vs. maddelerin üretim tesis ve işletmeleri
- Deniz Mahsulleri muhafaza ve işleme tesisleri
- İlaç, tıbbi malzeme depolama ve muhafaza sektörü
- Hijyenik üretim tesisleri

Bu doğrultuda, ilde soğuk hava deposu hizmeti arzının yetersiz olduğu ve diğer sektörlerde de hizmet sunulmasıyla birlikte yatırımın ekonomik olarak işletilmesine yetecek bir talebin oluşacağı öngörülmektedir.

Rize’de yapılacak olan soğuk hava deposu tesisi, genelde iki ürünün depolanması ve muhafazasını amaçlamaktadır. Soğuk hava deposunun kapasitesi 4.000 ton olup bu ürünlerin başında yer alan kivi için 2.000 tonluk bir kapasite belirlenirken, su ürünlerinin muhafazası için ayrılan alanda ise 2.000 ton balık şoklanmak suretiyle muhafaza edilecektir.

Sektörde depo kiralama ücretleri, depolanacak ürün miktarına bağlı olarak pazarlık kapsamında değişmekte olup ürün cinsine bağlı olarak da değişiklik arz etmektedir. Sektörde kiralama ücretleri genel olarak kivi için 5-6 ayı kapsayacak şekilde belirlenirken, balık için aylık depolama ücretleri belirlenmektedir.

Piyasa analizi, sektördeki genel kabuller ve uygulamalar, sektörde faaliyet gösteren soğuk hava depoları ile yapılan görüşmelerden sağlanan bilgiler çerçevesinde; tesiste depolanacak ürünlerin sezon kiralama fiyatları aşağıdaki gibidir:

- Kivi: 1 TL/kg (5 aylık süreyi kapsamaktadır)
- Balık: 15 Kuruş/kg (1 aylık süreyi kapsamaktadır)
- Şoklama (Balık için): 36 Kuruş/Kg.

3. TEKNİK ANALİZ

3.1. Kuruluş Yeri Seçimi

Tesisin Rize ili, Kalkandere ilçesindeki Rize Organize Sanayi Bölgesinde kurulması planlanmaktadır.

Rize Organize Sanayi Bölgesi, yaklaşık 50 hektarlık alanı kapsamaktadır. Organize Sanayi Bölgesi alanı, Rize-Erzurum karayolu güzergâhı üzerinde ve Karadeniz Sahil yolu bağlantısına yaklaşık 12 km uzaklıkta, batıda 76 km ile Trabzon'a, güneyde İkizdere ilçesi üzerinden 251 km ile Erzurum'a, doğuda ise 159 km ile Artvin'e ve 109 km ile de Sarp Sınır Kapısı'na kara yolu ile bağlantılıdır.

Rize OSB mevzuata göre karma OSB statüsünde olup içerisinde farklı sektörler ve alt sektörlerden firmalar faaliyet göstermektedir. Halihazırda, 22 parselin 20'sinin tahsis işlemleri gerçekleşmiştir. Boş parseller için başvurular Rize Organize Sanayi Bölgesi Yönetim Kurulunda değerlendirilmektedir. Parsel tahsisleri için bir arazi ücreti talep edilmemekte olup, arazi yapısına bağlı olarak değişen miktarlarda düzenleme ve istinat duvarı maliyetleri ortaya çıkabilmektedir. Diğer taraftan, Rize OSB ikinci etap genişleme çalışmaları devam etmektedir. Bu çalışmaların yakın tamamlanmasıyla OSB arazisi 50 hektar daha genişleyecek ve ilave 23 parsel oluşturulacaktır.

Yatırımın Rize OSB gerçekleştirilmesinin tercih edilmesindeki en önemli sebeplerden biri engebeli arazi yapısı nedeniyle ilde uygun arazi bulmanın oldukça zor olması ve arazi fiyatlarının yüksek olmasıdır. Yatırımın Rize OSB'de yapılmasıyla karayoluyla kolayca ulaşım imkânı; haberleşme, su, elektrik ve kanalizasyon altyapılarının hazır olması ve yatırımlarda devlet yardımlarından avantajlı oranlarda yararlanılabilmesi gibi avantajlar da elde edilecektir. Hâlihazırda, Rize OSB'de doğalgaz altyapısı bulunmama ile birlikte bu konudaki görüşmeler devam etmektedir.

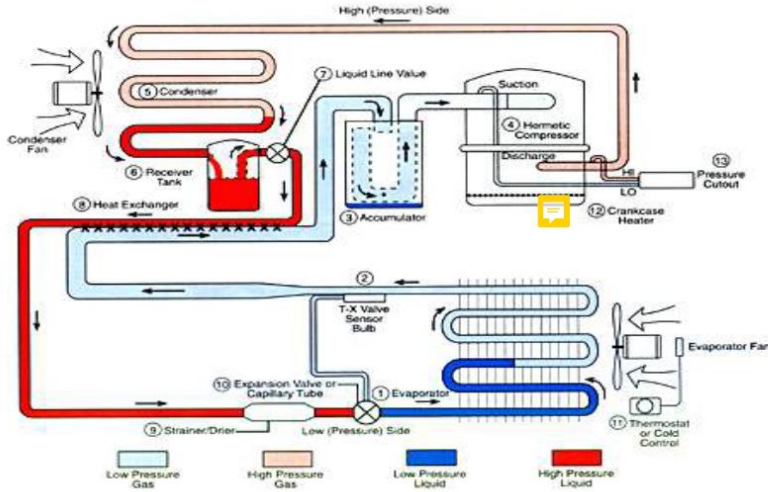
3.2. Üretim Teknolojisi

3.2.1. Soğutma Teknolojisi

Bir maddenin veya ortamın sıcaklığını onu çevreleyen hacim sıcaklığının altına indirmek ve orada muhafaza etmek üzere alınması işlemine soğutma denir. Soğuk oda, özel anlamı ile gıda maddelerinin normal şartlarda saklanabilir sürelerinden daha uzun süre saklanabilmesi için ihtiyaca uygun şartlarda soğutulan ve nem durumu kontrol edilen, dış atmosferden ısı ve nem kazancına karşı yalıtılmış mahaller 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. Bununla birlikte saklama süresi sınırlıdır ve üründen ürüne değişir.

Düşük sıcaklık; bir taraftan mikroorganizmaların çoğalma ve faaliyetlerine yavaşlatarak diğer taraftan kimyasal ve biyokimyasal reaksiyonların hızlarını sınırlandırarak, gıdaların bozulmasını geciktirebilmekte ve hatta tümünden engelleyebilmektedir. Gıdaların daima soğukta saklanmaya çalışılmasının temel nedeni budur. Soğuk uygulaması, gıdanın soğutulup saklandığı sıcaklığa bağlı olarak, "soğukta muhafaza" ve "dondurarak muhafaza" olmak üzere iki farklı yöntemde dayanmaktadır.

Soğukta muhafazada gıda en çok, donma noktasının biraz altına kadar soğutulmaktadır. Gıdanın hangi dereceye kadar soğutulması gerektiği gıdadan gıdaya değişmektedir. Başka bir ifadeyle her gıda kendine özgü bir sıcaklığa kadar soğutulur ve bu sabit sıcaklıkta saklanmaktadır. Saklanma süresi; gıdaların çeşitlerine, uygulanan sıcaklığa ve ambalaja bağlı olarak birkaç günden aylara kadar değişebilmektedir.

Şekil 1: Soğutma Sistemleri Çalışma Prensibi

Soğuk hava depolarında sistem çevrim döngüsü şu şekildedir: Kompresör tarafından alçak basıncıdaki soğutucu akışkan yüksek basınca çıkartılarak buradan kondensere yollanır. Kondenserde yoğuşma oluşturulur ve genişleme valfinden geçerek alçak basınç sıvı hale dönüştürülür ve buradan evaporator vasıtası ile ortamın ısısı alınarak soğutma gerçekleştirilir.

Uygulamada, ısınin düşük sıcaklıktaki kaynaktan, yüksek sıcaklıktaki ortama pompalanması ile depolama hacmi soğutulur. Isı normalde bunun tersi yönde bir hareket izlemektedir (yüksek sıcaklıktan, düşük sıcaklığa doğru) bu durum akışkanın basıncı değiştirilerek tersine çevrilir.

Bunun yanı sıra uygulamada yalıtımın ayrıca önemi çok büyüktür. Bu nedenle düşük ısı iletim katsayısına sahip yalıtım malzemeleri kullanılır. Günümüz sistemlerinde sıkça kullanılanların başında poliüretan yalıtım panelleri gelir. Yalıtım, soğutulmuş alandaki düşük sıcaklığı korumak ve düşük sıcaklığa ulaşmak için gerekli enerji ve gücü düşürmek için kullanılır. Soğuk hava depolarında, soğutma çevrim elemanları çok fazla çeşitlilik gösterse de, soğutma sistemleri öncelikle merkezi ve split (bireysel-ayrı) olarak ikiye ayrılır.

Merkezi soğutma sistemleri: Merkezi soğutma sistemleri tek bir makine dairesinden tüm sisteme bağlantı yapılan sistemlerdir. Avantajları; tam kapasitede daha az enerji tüketimi sağlamasıdır.

Merkezi sistem soğutma cihazları, kullanım alanlarına göre iki kompresörlü, üç kompresörlü eşit ya da farklı beygir gücüne sahip kompresörler grupları ile birlikte üretilir. İstenilen kapasitelerde üretim seçeneği bulunan merkezi sistem gruplarında yarı hermetik kompresörler de kullanılmaktadır. Ancak soğutma kapasitesi yüksek olan alanlarda, yüksek kapasiteli vidalı kompresörler kullanıma uygundur.

Üretilen cihazlarda kullanılan malzemeler kalitesini ispatlamış ürünlerden tercih edilmelidir. Merkezi Sistem soğutma grupları kondanseri ayrı ya da farklı olarak tasarlandığı gibi kompresör ünitesi açık ya da kapalı sistem olarak özel imalat seçenekleri ayrıca vardır.

Şekil 2: Merkezi Soğutma Sistemi

Split soğutma sistemleri: Kendi adından da anlaşılacağı gibi split klima sistemi bir iç ve bir dış üniteden oluşur. Her bir bağımsız bölüm ayrı soğutulur. Duvar tipi split klimalar istenen tüm mekânlarda problemsiz olarak kullanılırlar. Duvar tipi split klimaların A sınıfı özelliğe sahip olan modelleri diğer modellere göre daha tasarrufludur.

Şekil 3: Duvar Tipi Split Klima Elemanları

İlk Japonya'da görülen, split klima sistemleri, bugün dünyanın birçok bölgesinde de popüler hale gelmiştir. Bu gün birçok merkezi soğutma sistemleri bu gibi split sistemlere dönüştürülmüştür. Zemine veya duvar üzerinde monte edilebilen split soğutma sistemleri birçok avantajlara sahiptir. Bunlar; kolay kurulum ve bakım özelliği, sessiz çalışma özelliği, her bir kapasitenin bağımsızca hesaplanabilir olmasından dolayı tasarım kolaylığı, ihtiyaç duyulmayan her bir ünitenin kapatılarak enerji tasarrufu sağlanması ve ayrıca her bir ünitenin bağımsız kontrol edilebilmesi olarak sayabiliriz.

3.2.2. Dondurma Teknolojisi

Dondurma işlemi ise besin içerisindeki suyu dondurarak veya buz kristalleri haline getirerek, gıdanın fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik yönden bozulmadan daha uzun süre dayanıklı ve kaliteli olarak kalmasını sağlayan önemli bir muhafaza yöntemidir. Bunun yanı sıra gıdaların dondurulmasında çeşitli teknolojik yöntemler kullanılmaktadır.

Daldırma Metodu

Bu yöntemde dondurulacak ürün ambalajlanmış veya ambalajlanmamış olarak, düşük derecelere kadar soğutulmuş uygun bir sıvıya daldırılmakta veya bu sıvı ürün üzerine püskürtülmektedir. Ürünün ambalajlı olması durumunda soğutucu ile soğutulan arasında bir engel (ambalaj materyali) bulunduğundan, bu tip daldırarak dondurma uygulaması direkt temas metodu olarak kabul edilmektedir. Daldırarak dondurmada kullanılan soğutucu akışkanlardan yaygın olarak kullanılanlar, salamura (tuz çözeltisi), şeker şurubu ve gliserol çözeltileridir.

Dolaylı Temas (Indirect Contact) Metodu

Dolaylı temas ile dondurma metodu, içerisinde çok düşük sıcaklıkta (genellikle -35°C sıcaklığında) soğutucu akışkan bulunan plakaların iyi ambalajlanmış gıda maddelerine temas ettirilerek şoklanması esasına dayanır. Dondurulan ürün ile soğumayı gerçekleştiren soğutucu akışkan arasında plaka bulunduğundan bu yönteme "dolaylı temas metoduyla" dondurma denir. Evlerdeki buzdolaplarının buzluk bölmesinde bazı gıdaların dondurulması, tek taraftan etki eden bir plakalı dondurma yöntemi olarak görülebilir. Gıdaların dolaylı temas metoduyla dondurulmasında tek koşul, dondurulacak ürün dikdörtgen prizması şeklinde yani kibrit kutusu gibi bir ambalajda bulunmasıdır. Ambalajlı ve fakat şekilsiz bir kitlenin bu sistemde dondurulma çok zordur.

Kriyojenik Dondurma

Kaynama noktası çok düşük olan sıvılaştırılmış gazlara kriyojenik sıvılar denir. Gıdaların dondurulmasında en fazla kullanılan kriyojenik sıvıların başında "sıvı azot" ve "sıvı karbondioksit" gazı gelmektedir. Sıvı azotun kaynama sıcaklığı -196°C ve sıvı karbondioksitin ise, -145°C 'dir. Çilek ve bazı üzümü meyvelerde, dilimlenmiş domates ve mantar gibi bazı hassas gıdalardan ancak çok hızlı bir dondurma işlemiyle kusursuz bir ürün elde edilebilmektedir. Kriyojenik dondurma yöntemi de esas olarak bu tip ürünler için geliştirilmiş olup uygulaması da halen bu ürünlerle sınırlıdır. Bununla birlikte kriyojenik dondurmada kullanılan cihazların basit ve ucuz olmaları, az yer kaplamaları gibi bazı üstünlükleri olsa da kriyojenik sıvıların pahalı olması metodun en olumsuz yönüdür.

Hava Tüneli (Şok Tüneli) (Air Blast)

Hava tüneli veya şok tüneli olarak adlandırılan bu dondurma metodunda, düşük sıcaklıktaki yüksek hızlı hava akımının hem sıcaklık farkından hem de hızının fazlalığıyla sağlanan yüksek ısı transferinden yararlanılmaktadır. Dikkat edilmesi gereken husus, hava akımları dondurulacak ürünün etrafından rahatça ve çepeçevre geçebilmelidir. Bu metot, bilhassa şekil ve fiziki boyutları yönünden düzgün olmayan mallar için uygun olmakta ve iyi sonuç vermektedir. Birçok olumlu yönleri nedeniyle şoklama teknolojisinde en yaygın olarak kullanılan dondurma metodu, soğuk hava ile dondurma yöntemidir. Ancak soğuk hava dondurma metodunun bazı olumsuz tarafları da vardır. Nitekim bu metodun en olumsuz yönü, ambalajsız ürünlerde nem kaybıdır. Dondurulan ürünün su kaybetmesi iki önemli soruna neden olur. Bunlardan birisi kaybedilen su miktarına göre üründe kalite düşmesine neden olan fiziksel gelişmelerin belirmesi, diğeri ise evaporatör spirallerinin karlanmasıdır. Aşırı derecede su kaybı, özellikle donmanın gerçekleşmesinden sonra yüzeyden süblimasyon yoluyla oluşan su kaybı, ürün yüzeyinden don yanığı denen lekelerin belirmesine neden olur.

Hava İle Dondurma

Halen en yaygın uygulanan değişik cihazlardan yararlanılarak ve birçok değişik versiyonu olan en eski yöntemlerden biridir. "Durgun hava ile dondurma" ve "Hava akımında dondurma" olarak başlıca iki uygulaması vardır.

Durgun Hava İle Dondurma: İsminden de anlaşılacağı gibi dondurmada kullanılan soğuk hava hareketsizdir. Böyle bir dondurucunun esası, iyice izole edilmiş bir soğuk odadır. Soğutma ekipmanının evaporatörü tavanda duvarda veya odanın ortasında yukardan aşağı doğru uzanan borular demeti şeklinde bulunabildiği gibi dikine raflar şeklinde de olabilir. Dondurulacak ürünler bu raflar arasına istif edilir. Bu tip dondurucular kullanılan ekipman açısından basit ve ucuzdur. Bu yöntem ile soğuk odanın sıcaklık derecesi -5°C ile -30°C arasında bulunur. Hareketsiz veya çok yavaş hareketli bir havanın ısı iletkenliği çok düşük olduğundan, dondurulmak üzere depoya konan gıda maddesinin donması çok uzun süre alır. Donma süresi, dondurulan materyalin büyüklüğüne, ambalajın niteliğine, dondurulan birimler arasındaki boşluğa ve bunun gibi değişik faktörlere bağlı olarak birkaç saatten bir haftaya kadar değişebilir. Bu metot esas olarak balık dondurma amacıyla uygulanmış olup halen de aynı amaçla yaygın olarak kullanılmaktadır.

Hava Akımı İle Dondurma: Bu tip dondurucuların genel ilkesi havanın, dondurulan gıda maddesi ile evaporatör arasında hızlı hareket etmesidir. Güçlü fanlar yardımıyla hareket ettirilen hava, soğutma spiralleri (evaporatör) üzerinden geçerken soğur ve sonra dondurulan ürün üzerinden $10-15\text{ m/s}$ hızla geçer, ısı transfer katsayısı hava hızına bağlı olarak arttığından, gıda maddesinin hızla dondurulması sağlanır. "Hava dolaşımli dondurma" da denen bu yöntemde hava sıcaklığı -30°C ile

-45 °C arasında değişmektedir. Hava akımında dondurma yönteminde ürün üzerinde hareket ettirilen hava kısmen ısınarak tekrar evaporatöre döner ve yeniden soğutulur. Ancak, bu durumda evaporatör ile dolaşımı sağlanan hava arasındaki sıcaklık farkı çok büyümüş olduğundan, evaporatörlerde hızlı ve devamlı bir karlanma belirir. Bu karlanma defrost yöntemiyle eritilir.

Bireysel Hızlı Dondurma Yöntemi (IQF)

Günümüzde, birçok ürünün bir blok haline gelmeden tek tek parçalar halinde dondurulması istenmektedir. Bu nedenle bantlı donduruculardan, bantın altından verilen çok yüksek hızlı havanın, bant üzerindeki parçacıkları adeta havada yüzer halde tutmasına dayanan "akışkan yatak dondurucu" denen yeni bir sistem geliştirilmiştir. Akışkan yatak dondurucularda, hava içinde yükselen ve geri düşen adeta kaynamaya benzer bir hareket yapan parçacıkların her biri, tüm yüzeylerinden soğuk hava ile tam olarak temas sağlayarak süratle donar. Akışkan yatak dondurucular gerçekte bir bant dondurucudurlar. Gerçekten akışkan yatak dondurucularda, diğer hava dolaşımli dondurma sistemlerinin hiçbirinde ulaşılamayan hızlı bir dondurma gerçekleşebilmektedir. Havanın hızı 10-15 m/s arasında değişir. Sıcaklık ise -30°C ile -40°C arasında değişmektedir. Bu yöntemde sadece hızlı bir donma sağlanmakla kalmayıp, ayrıca her parça ayrı ayrı donduğundan ürünün bir blok haline dönüşmesi önlenmiş olur. Bu şekilde her tane ve parçacığın ayrı ayrı donmasına bireysel hızlı dondurma (individually quick frozen IQF) denir.

Not: Bu metot kullanılarak dilimlenmiş veya küp şeklinde kesilmiş kivi meyvesi ayrıca dondurularak piyasaya arz edilebilir.

3.2.3. Soğutma Sistemleri Yardımcı Elemanları

Soğutma sistemleri ana ve yardımcı elemanlardan oluşurlar. Soğutma sistemini oluşturan ana elemanlar kompresör (itenek), kondanser (yoğusturucu), evaporatör (buharlaştırıcı) ve termostatik genleşme valfidir. Bu elemanlar basit soğutma çevrimini yapmaya yararken bunun yanında yardımcı elemanlarda soğutma sisteminin önemli parçalarıdır. Bunlar;

Endüstriyel Paneller

Endüstriyel paneller soğuk oda ve depolarda, depolanacak ürünün özelliklerini kaybetmeden sağlıklı, güvenli ve modern depolanmaları için hızlı ve pratik çözümlerdir. Soğuk depolar proje uygulamaları, istenilen ölçüler ve özelliklerde imal edilmektedir. Duvar – Tavan – Zemin Panelleri 60-80-100-120-150-200 mm kalınlıklarda 1000-1114 mm eninde ve isteğe bağlı olarak 500 mm den 12.000 mm boya kadar üretilmektedir. Panellerin yüzey arasına 42 kg/m³ yoğunluğuna sahip poliüretan sert köpük enjekte edilmektedir. Panel tasarımı özel eksantrik kilit sistemi ile birbirlerine bağlanır. Bu özellik işletme içinde farklı yerlere taşınabilmesini ve ilave soğuk deponun büyütülmesine imkân sağlar.

Şekil 4: Endüstriyel Paneller



Sürgülü Tip Soğuk Depo Kapıları

Soğuk hava depolarının vazgeçilmez elemanlarından biride soğuk oda kapılarıdır. Soğuk oda kapıları arasında da en çok kullanılan tür ise sürgülü tip soğuk depo kapılarıdır. Bunların genel özellikleri; Eloksallı alüminyum profil çerçeveli, PVC veya paslanmaz sac yüzey kaplamalı,

40-42 kg/m³ (dansite) poliüretan enjeksiyon dolgulu, aksenal hareketi sağlayan taşıyıcı ray sistemli, polyamid kapı tekerlekli, ısı köprüsü önleyici plastik kasa profilli, yüzeye tam temas sağlayıcı yumuşak kapı contalı, ergonomik dış ve iç açma kollu olmalarıdır. Ayrıca, oda içini gösteren pencereci veya penceresiz olarak iki farklı türü bulunmaktadır.

Şekil 5: Sürgülü Tip Soğuk Depo Kapıları



Basınç Dengeleme Cihazları

Soğuk hava depolarında soğutulan hava içeri doğru basınç uygular. Soğuk hava deposu cihazı defrost fonksiyonunu gerçekleştirdiğinde ısınan havanın genişlemesinden dolayı dışa doğru basınç uygulamaktadır. Bu basınç sonucu soğuk hava deposu panelleri ve kapısı sürekli esnemekte ve zamanla zarar görmektedir. Basınç dengeleme valfi soğuk hava deposundaki oluşan basıncı dışarı atarak soğuk hava deposu panellerinin ve kapısının zarar görmesini engeller. Basınç dengeleme valfi üzerinde bulunan klapeler basınç şartlarında açılıp kapanmakta bu nedenle harici bir ısı kaybı meydana gelmemektedir. Klapelerin donmaması için düşük wattlı rezistans mevcuttur. Basınç dengeleme valfleri hijyenik plastik malzemeden üretilir.

Şekil 6: Basınç Dengeleme Cihazı



Etanj Aydınlatma Armatürleri

Soğuk hava deposunda neme, soğuğa ve darbelere karşı dayanıklı, polikarbonat kırılmaz camlı etanj aydınlatma armatürleri kullanılacaktır.

Şekil 7: Etanj Aydınlatma Armatürleri**Endüstriyel Seksiyonel Kapılar**

Seksiyonel kapılar izoleli sandviç panellerden oluşur ve bu sayede yüksek ısı ve ses yalıtımı sağlar. Panellerin birleşim noktaları parmak kısırtma olasılığı engellenecek şekilde olmalıdır. Kurma yaylar ile dengelendiği için elle ile de rahat çalışmalıdır. Dört tarafı koruyucu contalar ile kaplıdır. Kapılardan otomasyon istenildiğinde motorlar kullanılmaktadır.

Şekil 8: Endüstriyel Seksiyonel Kapılar**Hidrolik Rampa**

Hidrolik yükleme rampaları, soğuk hava deposunun yükleme yapılacak platformu ile araç arasındaki yükseklik farklarını gidermek için, seviye ayarlayıcı olarak kullanılan yardımcı sistemlerdir.

Hidrolik rampalar genellikle 6 ton dinamik yük taşıma kapasiteli, teleskobik tip, üst platformu tek parça damla baklava saçtan imal edilen, çarpma takozları ve uyarı şeritleri bulunan, 380 V/50 Hz elektrik motorlu, ani boşalma halinde güvenlik valfi olan hareketi ayarlayan kontrol panelli makinelerdir.

Şekil 9: Hidrolik Rampa

Yükleme Körüğü

Yükleme-boşaltma işlemlerinde vazgeçilmez olan bir diğer ürün de körüktür. Körükler, bina yüzeyi ile kamyon-tır kasası arasında kalan boşlukları kapatarak yüksek seviyede sızdırmazlık sağlar. Yüklemeye körüğü genellikle alüminyum konstrüksiyonlu, ağırlığı 3,8 kg/m² olan, 3 mm kalınlığında siyah PVC perdeden yapılır. Yanlarında uyarıcı yavaşma işaretleri bulunur.

Şekil 10: Yüklemeye Körüğü Örnekleri



Etilen Gazı Yok Edici

Kivi, elma gibi meyvelerin depolanmaları esnasında ortaya çıkan etilen gazı zararlarını (meyvenin erken olgunlaşması gibi) gidermek üzere geliştirilen bir cihazdır. Bu cihaz havadan yüksek oksidasyonlu gaz üreterek, kuvvetli bir dezenfektan ve etilen yok edici gaz üretir. Tamamen doğal ve etkin bir gaz oluşturur. Oluşturulan gaz 3 saat içerisinde tekrar oksijene dönüştüğü için hiçbir kalıntı ve koku bırakmaz. Böylelikle odadaki ve meyve üzerindeki mikropları ve zararlı organizmaları yok ederken, etilen gazını da parçalayarak su ve karbondioksit dönüştürür.

Şekil 11: Etilen Gazı Yok Edici



3.2.4. Soğutucu Akışkanlar Teknolojisi

Soğutma makinalarında önceleri amonyak ve karbondioksit kullanılmıştır. Günümüzde ise bu gazların yanı sıra çoğunlukla freon gazı kullanılmaktadır. Soğutucu akışkanlar şu özelliklere sahip olmalıdır:

- Kimyasal olarak ayrışmamalı, yanmamalı, zehirli olmamalı ve metal yüzeylerle reaksiyona girmemelidir.
- Düşük güç ile çalışabilmelidir.
- Maliyeti düşük olmalı ve kolay temin edilebilmelidir.
- Çevreyi kirletmemelidir.
- İçinden geçtiği boru ve tesisatı paslandırmamalıdır.
- Buharlaşması ve sıvılaşması uygulanabilir basınçlar altında olmalıdır.
- Buharlaşma sıcaklığı mümkün olduğunca düşük olmalıdır.
- En çok kullanılan soğutma akışkanları şunlardır:
- Freon 12
- Freon 22
- Freon 134a
- Freon 407c

- Freon 410A (Ozona zararsızdır.) 407C'nin muadili olup daha verimli olduğundan 407C'nin yerini tamamen almıştır.
- Amonyak (Amonyak; patlayıcı, yanıcı ve zehirlidir, ancak ozon tabakasına bir zararı yoktur, çevrecidir.)
- Frigen 12
- Kaltron 12
- Genetron 12
- Kükürtdioksit

Freon 12, freon gazının F11, F12, F13, F22, F502 gibi türleri vardır. Bileşiminde C (karbon), Cl (klor) ve F (Flor) bulunur. Çoğunlukla klima cihazlarında bu gaz kullanılır. F12'nin atmosferik basınçta kaynama noktası $-29,8^{\circ}\text{C}$, donma noktası $-157,78^{\circ}\text{C}$ 'dir. Yoğunluğu havanın yoğunluğundan büyüktür. Renksiz bir gazdır.

Amonyak (NH_3); endüstrinin birçok alanında ve soğutma sistemlerinde kullanılan, azot ve hidrojenlerden oluşan, renksiz ancak keskin kokulu, patlayıcı, yanıcı ve zehirli bir gaz birleşimidir. Buharlaşma gizli ısısı, çok yüksek ve buhar özgül hacmi, oldukça düşüktür. Bu nedenle yüksek verimli soğutma çözümleri sunar ve belli boyutun üzerindeki soğutma tesisleri için vazgeçilmez bir soğutucu akışkandır, üstelik ozon tabakasına etkisi ve sera etkisi sıfır olan tam çevreci bir gazdır.

3.2.5. Teknoloji Seçimi ve Üretim Yöntemi

Kurulması düşünülen soğuk hava tesisi için işletme maliyeti düşük aynı zamanda çevreci bir gaz olan amonyak gazlı merkezi tip hava akımı ile soğutma ve dondurma metodu seçilmiştir. Seçilen bu üretim metodunda her türlü sebze ve meyve, süt ve süt ürünleri, tavuk ve tavuk ürünleri ile et ve et ürünleri çok kısa sürede su kaybı olmaksızın soğutulacak veya dondurulabilecektir.

Üretim akışı işlenecek ürüne göre değişmekle beraber genel üretim basamakları şu şekildedir: Üreticiden gelen ürünler ilk olarak soğuk muhafaza edilecekse ön soğutma odasında dinlendirilir. Bu odada $+4^{\circ}\text{C}$ ye kadar maksimum 24 saat dinlendirildikten sonra, forkliftlerle uzun süre muhafaza edileceği odaya aktarılır.

Depolanacak kivide işleme zinciri hasatla başlar. Hasat edilecek kiviin depolama olgunluğuna gelmesi gerekir; meyve olgunluğu, meyve suyunda en az % 6,2 suda eriyebilir kuru madde seviyesine ulaştığında kabul edilir. Meyve olgunluğu ile depolama arasında sıkı bir ilişki vardır. Tam olgunlaşan meyveler daha uzun süre depolanabilirler. Hasadın zamanından önce yapılması meyvenin bütün özelliklerini gösterememesi anlamındadır. Yani erken hasat edilen meyvelerin eriyebilir kuru madde oranı düşüktür. İyi olgunlaşan kaliteli meyvelerde eriyebilir kuru madde oranı %7-9 arasında olmalıdır. Bu olgunluğa gelmiş olan meyvenin hasat edildikten sonra yapılacak olan hasat sonrası muamele meyvenin ne kadar süre ile muhafaza edileceğini belirler. Bu nedenle üreticilerin yetiştirdikleri ürünün hasat sonrası muamelesi konusunda bilgi sahibi olması gerekir. Hasat edilen her üründe olduğu gibi kivi meyvesinde de fizyolojik ve patolojik olarak yaşayan canlılar olduğu unutulmamalıdır. Başarılı bir hasat sonrası muamele programında ön soğutma ve soğuk muhafazanın büyük önemi vardır. Araştırmalar bazı ürünler için hasat sonrası ön soğutmanın 1 saatlik gecikmesinin pazardaki raf ömrünü bir gün kısalttığı görülmüştür. Ürün hasadından tüketime kadar geçen sürede üründe kalite ve ağırlık kaybının olacağı kaçınılmaz bir gerçektir. Bu kayıpları en asgari seviyede tutmak için tarladaki ürün sıcaklığını bir an önce ürünün depolama sıcaklığına ve nem isteğine getirilmesidir.

Dondurulacak ürünlerde ise gelen ürün şoklama odasında -35°C ye kadar hızlı bir şekilde dondurularak, forkliftlerle uzun süre muhafaza edileceği donmuş muhafaza odasına aktarılacaktır.

3.2.6. Tesis Kurulu Kapasitesi

Soğuk ve donmuş muhafazanın endüstriyel uygulamalarından biri de soğuk hava depolarıdır. Bu aşamada hesaplanması gereken soğuk hava deposunun soğutma yüküdür. Soğutma yükü sistemden uzaklaştırılması gereken toplam ısı miktarıdır.

Soğutma yüküne etki eden faktörler:

- Transmisyon ısı: soğutulan hacmi çevreleyen duvar, döşeme ve tavandan geçen ısı
- İnfiltrasyon ısı: soğuk oda kapısının her defasında açılıp kapatıldığında içeriye giren sıcak havanın neden olduğu ısı
- Soğutulacak gıdanın kendi ısı (hem kendi hem de solunum ısı)
- İçerideki ısı kaynaklarından gelen yük (aydınlatma, insanlar, motor vb.)

Bütün bu teknik hesaplamaların yanı sıra kapasiteyi belirleyen diğer bir unsur yatırım bütçesidir. Bölgedeki ekonomik ihtiyaca göre yatırım tutarını artırdıkça doğal olarak soğuk hava deposu kapasitesi de artacaktır. Depoculuk ve nakliyecilikte kapasiteyi belirleyen iki kıstas vardır. Bunlar ürünün hacmi veya ağırlığıdır. Depolanacak ürünün yoğunluğuna göre deponun tonaj kapasitesi değişecektir. Ayrıca depolanacak ürünün özelliklerine göre depo içi soğuk hava akımının dolaşacağı hacim ile forkliftin manevra yapacağı boşlukların azalıp artmasına göre depo tonaj kapasitesi azalıp artacaktır. Daha yüksek yoğunlukta ürün depoladığımızda bu rakam daha yukarı seviyelere çıkacaktır.

Bu yüzden en doğrusu tesisin kapasitesinin hacim olarak belirtilmesidir. Bütün bunlar dikkate alındığında soğuk hava deposunun kapasitesi 22.500 m³ (4.000 ton) olarak belirlenmiştir.

3.3. İnsan Kaynakları

12 ilçesi, 18 belediyesi ve 346 köyü bulunan Rize ilinin nüfusu, 2020 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) sonuçlarına göre 344.359 kişidir. Söz konusu nüfusun % 66,4'ünü oluşturan 228.670 kişi il/ilçe merkezlerinde yaşarken, 115.689 (%33,6) kişi belde ve köylerde yaşamaktadır. Bu verilere göre Rize, ülke ortalaması olan %92,97 seviyesinin altında kalmaktadır.

Göç olgusu Rize ilinin demografik yapısı hakkında vurgulanması gereken önemli bir husustur. Diğer Doğu Karadeniz illeriyle benzer biçimde Rize ili, gerek yurt dışı gerek yurt içi, gerekse kırsaldan kent merkezine göç olgusunun yoğun olarak görüldüğü bir merkez olmuştur.

Tablo 18'de Rize ilinde yıllar itibarıyla genç nüfusun (15-24) ve çalışma çağındaki nüfusun (15-64) toplam il nüfusuna oranı gösterilmektedir. Yaş ortalaması 37,0 olan Rize'de çalışma çağına hazırlanan ve/veya yeni giriş yapan 15-24 yaş grubundaki genç nüfusun, toplam nüfusa oranı 2021 yılında %14,18 olarak gerçekleşmiştir. Bu veriye göre Rize Türkiye genelindeki genç nüfus oranıyla (%15,4) uyum içindedir. Bu durum, işgücü piyasasının arz kısmında önemli bir potansiyelin varlığına işaret etmektedir.

Tablo 18: Genç ve Çalışma Çağındaki Nüfus Oranları

Veri Türü	2017	2018	2019	2020	2021
Genç Nüfus Oranı (15-24) (%)	15,62	15,12	14,94	14,38	14,18
Çalışma Çağı Nüfus Oranı (15-64) (%)	69,14	69,38	69,09	68,61	68,32

Kaynak: TÜİK

15-64 yaş grubunda bulunan çalışma çağındaki nüfus (236.262 kişi), toplam nüfusun %68,61'ini oluşturmaktadır. Bu oran, ülkemizdeki çalışma çağındaki nüfus oranının (%67,68) üzerindedir. Rize nüfusunun %18,2'si (65.540 kişi) 0-14 yaş grubunda, %13,2'si ise (45.557 kişi) 65 ve daha yukarı yaş grubunda bulunmaktadır.

Tablo 19'da 15 yaş ve üzeri nüfusun eğitim düzeylerine göre dağılımı sunulmuştur. Rize'de 2020 yılında okuma yazma bilmeyenlerin sayısı 9.432 iken ildeki yüksekokul ve üzeri tahsil durumu bulunan kişi sayısı 50.763 şeklindedir.

Tablo 19: Bitirilen Eğitim Düzeyine göre Nüfus (15 +Yaş)

Eğitim Düzeyi	2016	2017	2018	2019	2020
Okuma Yazma Bilmeyen	11.745	11.103	10.946	10.000	9.432
Okuma Yazma Bilen Fakat Bir Okul Bitirmeyen	15.478	14.698	14.505	13.314	12.716
İlkokul	63.139	60.988	60.607	56.190	54.769
İlköğretim	33.429	33.609	36.153	24.892	24.016
Ortaokul Veya Dengi Meslek Ortaokul	35.690	36.526	39.619	49.668	49.608
Lise Ve Dengi Meslek Okulu	66.806	67.664	74.889	76.698	77.669
Yüksekokul Veya Fakülte	36.412	37.773	41.364	42.702	46.263
Yüksek Lisans (5 Veya 6 Yıllık Fakülteler Dâhil)	2.103	2.937	3.298	3.557	3.702
Doktora	550	759	748	785	798
Bilinmeyen	1.135	1.140	1.224	1.308	1.396

Kaynak: TÜİK

2020/21 döneminde Rize'de okul öncesi, ilköğretim, genel orta öğretim ve mesleki ve teknik orta öğretim alanında 334 okul yer almaktadır. Söz konusu okullarda 4.842 öğretmen tarafından 55.833 öğrenciye eğitim verilmektedir. Bu öğrencilerin 10.531'i ilde bulunan 46 mesleki ve teknik orta öğretim kurumlarında eğitim görmektedir.

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi'nde 2020 yılı itibariyle toplam 19.330, 517 öğretim üyesi ve 700 öğretim elemanı bulunmaktadır. Üniversite, mevcut haliyle 1 Enstitü, 15 Fakülte, 3 Yüksekokul, 6 Meslek Yüksekokulu, 16 Araştırma ve Uygulama Merkezi olmak üzere 41 akademik birimden oluşmaktadır.

Tam kapasitede öngörülen personel sayısı ve ücretleri Tablo 20’de sunulmaktadır. Bu değerler kullanılarak hesaplama yapıldığında ortalama yıllık kişi başı birim maliyet 104.495 TL olarak tespit edilmiştir.

Tablo 20: Tam Kapasitede Öngörülen Personel Sayısı ve Ücretleri

Sıra No	Görev	Sayı	Brüt Aylık (TL)	Yıllık Toplam (TL)
1	Müdür	1	20.707	248.484
2	Muhasebe Şefi	1	14.791	177.492
3	Muhasebe Elemanı	1	6.508	78.096
4	Forklift Operatörü	2	11.833	283.992
5	Teknisyen	3	8.874	319.464
6	Depo Görevlisi	4	5.879	282.192
7	Sekreter	1	5.879	70.548
8	Bekçi	3	5.879	211.644
	Toplam	16		1.671.912
				102.152 dolar

4. FİNANSAL ANALİZ

4.1. Sabit Yatırım Tutarı

4.1.1. Arsa Gideri

Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından yatırım yapacak olan müteşebbislere yatırım yeri tahsis edilebilmektedir. Yatırımcılara, mülkiyeti; Hazineye, Özel Bütçeli İdarelere, İl Özel İdarelerine, Belediyelere ait taşınmazlar ile Devletin hüküm ve tasarrufu altındaki yerlerinde arsa tahsisi yapılabilmektedir. Başvuru mercii Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğüdür. Rize Soğuk Hava Deposu Tesis'i'ne yönelik yatırım teşvik belgesi kapsamında Rize Organize Sanayi Bölgesince yatırımcıya ücretsiz arazi tahsisi yapılacaktır.

4.1.2. Etüt ve Proje Giderleri

Ön etütler, tatbikat projeleri, inşaat izinleri ile ilgili harcamalar, inşaat ve tesisatlarına yönelik kontrollük ve müşavirlik giderleri olarak toplam sabit yatırım tutarının yaklaşık %1'i olan 350.000-TL harcama etüt ve proje giderleri olarak hesaplanmıştır.

4.1.3. Bina-İnşaat Giderleri

Soğuk hava tesisi soğuk ve donmuş muhafaza odaları, ön soğutma ve şoklama odası, mal kabul ve üretim holü, makine dairesi ve iki katlı idari ve sosyal ofisleri olan tek bir yapı halinde inşa edilecektir. 85 m x 60 m ebatlarında toplam 5.100 m² alan üzerine kurulum gerçekleştirilecektir. İnşaat hesaplamasında kabul edilen bazı detaylar şunlardır;

- Depoların tavan net yüksekliği 750cm olarak düşünülmüştür. Koridorlar, şok odası, ön soğutma odası ve işleme odası 400cm planlanmıştır. Bina taşıyıcı yapısı çelik olacaktır. (Kolonlar prefabrik beton da olabilir, ancak sağlıklı bir yapı için çatı taşıyıcı karkas sistemi çelik yapı önerilmektedir.)
- Bina kotu makas altı yüksekliği 800cm olacaktır.
- Soğuk hava deposu 2 koridordan oluşmaktadır. -20°C odalar ve şok odası bir koridora, 0°C odalar ve ön soğutma odası diğer koridora yerleştirilmiştir.
- Şok odasının önüne işleme odası olarak adlandırdığımız ara bir bölme oluşturulacaktır. Bu alan şoklanacak malların düzenlenmesi ve yerleştirilmesi için kullanılabilir. Ancak, esas olan eksi derece odaların kapısının dış ortama direk açılmaması gerektirir. Aksi takdirde, soğutma yükleri çok artıp prosesi yavaşlatmaktadır ve eksi oda içerisinde aşırı buzlanmaya sebep olmaktadır. Öndeki bu odanın +4°C soğutulması, şok odasındaki buzlanmaya karşı büyük tedbir olacaktır.
- Depo koridorları boyunca çarpmalara karşı her iki tarafa da koruyucu çelik bar uygulanmalıdır.
- Dikkat edilmesi gereken bir diğer husus ise koridorlara boydan boya ızgaralı su kanallarının konulmasıdır.

Balık kokusu diğer depolanan ürünlere karışmaması için mal kabul alanları ayrılacaktır.

Soğuk Hava Depoları: Soğuk hava deposu iki ayrı koridor üzerine kurulacaktır. Birinci kısımda soğuk muhafaza odaları ve ön soğutma odası olacak, ikinci kısımda ise donmuş muhafaza odaları ve şoklama odası yer alacaktır. Koridorlar dâhil bu kısmın kapalı alanı (60 m x 60 m) 3.600 m²'dir. Tesis binası çelik konstrüksiyon taşıma sistemine göre yapılacaktır. Binanın saçak yüksekliği 8 m olacaktır. Döşeme kaplaması; ilk olarak tabana sıkıştırılmış dolgu malzemesi serilecek, üzerine grobeton atılacaktır. Daha sonra 15 cm kalınlığında ısı yalıtım malzemesi döşenecektir. Grobeton üzerine 12cmlik tek kat hasır çelik beton atılacaktır. En son olarak gıda için belirlenen hijyenik

polyester boya ile boyanacaktır. Yan duvarlar ve tavanlar ısı muhafaza durumlarına göre 10 ve 15 cm kalınlığında soğuk oda panelleri ile kaplanacaktır. Tavan ve yan cepheler ise poli panel saç ile kaplanacaktır. Çatı ayrıca saç panel ile kapatılacaktır.

Tablo 21: Soğuk Hava Deposu Oda Detayı

	Cinsi	Oda Sayısı	Kapalı Alan (m ²)	Toplam Kapalı Alan (m ²)	Toplam Hacimsel Kapasite(m ³)	Toplam Tonaj Kapasite (ton)
1	Soğuk Muhafaza Odası (10mx12,5m), (0°C)	5	125	625	4.687,5	850
2	Soğuk Muhafaza Odası (15mx12,5m), (0°C)	4	187,5	750	5625,0	1.000
3	Ön Soğuk Odası (10mx12,5m), (0°C)	1	125	125	937,5	150
4	Donmuş Muhafaza Odası (10mx12,5m), (-20°C)	5	125	625	4.687,5	850
5	Donmuş Muhafaza Odası (15mx12,5m), (-20°C)	4	187,5	750	5625	1.000
6	Şoklama Odası (10mx12,5m), (-35°C)	1	125	125	937,5	150
7	Koridor (5mx60m), (+12°C)		300	600		
	TOPLAM	20		3.600	22.500	4.000

Mal Kabul, Yükleme ve Ürün İşleme Alanı: Mal kabul ve yükleme alanı soğuk hava deposuna bitişik aynı çelik konstrüksiyon taşıma sistemine göre yapılacaktır. Binanın toplam yüksekliği 7,50 m olacaktır. Döşeme kaplaması soğuk hava deposuyla birlikte yekpare yapılacaktır.

İdari ve Sosyal İşler Ofisleri: 1 adet iki katlı idari ve sosyal ofisleri mal kabul ve üretim holünün biri kenarına inşa edilecektir. Oturma alanı (7mx25m) 175 m² olacaktır. Toplam kapalı alan 350 m²'dir. Bu bölümde idari ofisler, yemekhane, dinlenme odası, WC ve işçi soyunma odalarından oluşacaktır.

Bina inşaat için öngörülen toplam yatırım tutarı Tablo 22'de belirtilmiştir. Bina yalıtımında kullanılan paneller makine-teçhizat kalemi içerisinde değerlendirilmiştir.

Tablo 22: Bina İnşaat Maliyetleri

Bina Bölümleri	Alan(m ²)	Birim Fiyat (TL/m ²)	Toplam Tutar (TL)
Soğuk hava depo alanı(2 koridorlu 20 odalı)	3.600	1.360	4.896.000
Mal Kabul, Yükleme ve Ürün İşleme Alanı ile Makine Dairesi	1.325	1.030	1.364.750
İdari Ofis Alanı	175	1.030	180.250
TOPLAM			6.441.000

4.1.4. Makine ve Teçhizat Giderleri

Tesis için öngörülen makine teçhizat ile yardımcı tesislere ait harcamalar Tablo 23'te sunulmaktadır. Hesaplamalarda dolar kuru 13,43 TL olarak uygulanmıştır.

Tablo 23: Makine Teçhizat Listesi ve Fiyatları

Sıra No	Açıklama	Miktar	Birim Fiyat (dolar)	Toplam Tutar (dolar)	Toplam Tutar (TL)
A	Soğuk Hava Deposu Panel Kısmı				
1	60 mm Poli Duvar Paneli	1.206	20,97	25.284,69	339.573,39
2	60 mm Poli Tavan Paneli	1.514	20,97	31.742,14	426.296,94
3	80 mm Poli Duvar Paneli	2.632	23,73	62.459,89	838.836,32
4	80 mm Poli Tavan Paneli	2.190	23,73	51.970,8	697.967,84
5	150 mm Poli Duvar Paneli	2.591	31,98	82.863,46	1.112.856,27
6	150 mm Poli Tavan Paneli	1.392	31,98	44.517,92	597.875,67
7	200 mm Poli Duvar Paneli	438	37,90	16.598,89	222.923,09
8	200 mm Poli Tavan Paneli	132	37,90	5.002,41	67.182,37
9	90 x 190 cm Net Geçişli Çarpma Ofis Kapısı	2	354,04	708,08	9.509,51
10	180 x 220 cm Net Geçişli Kayar Şok Oda Kapısı	2	1.610,62	3.221,246	43.261,33
11	220 x 250 cm Net Geçişli Kayar Donuk Oda Kapısı	9	1.645,53	14.809,75	198.894,94
12	220 x 250 cm Net Geçişli Kayar Soğuk Oda Kapısı	12	1.246,61	14.959,34	200.903,94
13	Alüminyum askı Profili	394	17,00	6.697,707	89.950,21
14	Büyük Basınç Denge Ventili	14	217,59	3.046,267	40.911,37
15	Panel Aksesuarları	12,095	2,24	27,13999	364,49
16	Montaj Sarf Malzemesi	12,095	2,54	30.703,83	412.352,44
17	Montaj İşçilik Bedeli	12,095	5,26	63.600,79	854.158,61
	Panel Kısmı Toplamı			458.214,35	6.153.818,72
B	Soğuk Hava Deposu Makine Kısmı				
1	Pistonlu Kompresör Üniteleri	1	193.723,51	193.723,51	2.601.706,74
2	Evaporatif Kondenserler	1	55.910,55	55.910,55	750.878,69
3	Basınçlı Kaplar	1	28.098,64	28.098,64	377.364,74
4	Amonyak Pompaları	1	31.252,56	31.252,56	419.721,88
5	Evaporatörler	1	206.638,42	206.638,42	2.775.153,98
6	Amonyak Valfleri Ve Kontrol Cihazları	1	122.217,85	122.217,85	1.641.385,73
7	Elektrik Kumanda Panosu ve Kablo Tesisatı	1	161.560,92	161.560,92	2.169.763,16
8	Amonyak Boruları ve Fittingsler	1	101.723,54	101.723,54	1.366.147,14
9	Boru ve Tank İzolasyonları	1	110.449,83	110.449,83	1.483.341,22

Sıra No	Açıklama	Miktar	Birim Fiyat (dolar)	Toplam Tutar (dolar)	Toplam Tutar (TL)
10	İlk Dolgu Amonyak ve Kompresör Yağı	1.000	8,08	8.080,00	108.514,40
11	Montaj ve İşletmeye Alma	1	152.585,32	152.585,32	2.049.220,85
	Soğuk Hava Deposu Makine Kısmı Toplamı			1.164.169,22	15.743.198,51
C	Kivi İşleme Makineleri				
1	Kivi Tasnifleme Makinesi (4-5 t/s)	1	157.526,43	157.526,43	2.115.579,95
2	Kivi Paketleme Makinesi	1	16.432,61	16.432,61	220.689,95
3	Nemlendirme Sistemi (6 kg/s)	5	3.116,53	15.582,65	209.274,99
4	Etilen Yok Edici ve Dezenfeksiyon Sistemi	4	2.889,87	11.559,48	155.243,82
5	Etilen Gazı Üretici Makine	1	2.663,22	2.663,22	35.767,04
	Kivi İşleme Makineleri Toplamı			203.764,39	2.736.555,76
D	Soğuk Hava Deposu Yardımcı Üniteler Kısmı				
1	PVC Perde	25	217,59	5.439,75	73.055,84
2	Endüstriyel Seksiyonel Kapı	3	2.153,24	6.459,72	86.754,04
3	Hidrolik Rampa	2	3.343,19	6.686,38	89.798,08
4	Körük	2	849,96	1.699,92	22.829,93
5	3 x 16 m Tır Kantarı	1	16.999,26	16.999,26	228.300,06
6	Etanj Aydınlatma	207	39,66	8.209,62	110.255,20
7	Trafo 1.000 kVA	1	12.466,12	12.466,12	167.419,99
8	Yüksek Gerilim Elk. Teçhizatı	1	45.331,35	45.331,35	608.800,03
9	Forklift	2	15.865,97	31.731,94	426.159,95
10	Muhtelif Yardımcı Üniteler	1	11.332,84	11.332,84	152.200,04
	Yardımcı Üniteler Toplamı			146.356,90	1.965.573,17
	Genel Toplam			1.980.577,00	26.599.146,16

Yatırım için hesaplanan makine-teçhizat gideri toplam 26.599.146,16 TL'dir.

4.1.5. Taşıma ve Sigorta Giderleri

Toplam makine teçhizat bedelinin %'si taşıma ve sigorta giderleri olarak alınmıştır. Bu kapsamda toplam makine-teçhizat giderinden montaj işçilikleri ve işletmeye alma giderleri çıkarıldıktan sonra kalan tutarın %2 'si taşıma ve sigorta gideri olacaktır.

$$[26.963.289,9-(854.158,57+2.049.220,8)]* \%2=481.198,21 \text{ TL}$$

4.1.6. İthalat ve Gümrükleme Giderleri

Makine ekipman bedelleri ithalat ve gümrükleme dahil bedeller olduğundan ayrıca gider öngörülmemiştir.

4.1.7. Montaj Giderleri

Soğuk oda panelleri ve makine montajı için önerilen tutar (Panel montaj işçilik bedeli 56.120 dolar, Makine montaj ve işletmeye alma bedeli 134.640 dolar) makine teçhizat giderleri kaleminde değerlendirildiğinden bu kalemden yeniden değerlendirilmemiştir.

4.1.8. Taşıt Araçları ve Demirbaş Giderleri

Tesis için bir adet otomobil öngörülmüştür. Diğer taraftan idari bina ile yemekhane ve sosyal tesisler için gerekli olan büro malzeme ve cihazları için de (telefon santral ve apareyleri, bilgisayar ve lisanslı programlar, faks, fotokopi, masalar, koltuklar, dolaplar, yemekhane gereçleri vs.) demirbaş gideri düşünülmüştür. Bu durumda, taşıt araçları ve demirbaş giderleri için toplam 800.000 TL gerekeceği düşünülmektedir.

4.1.9. İşletmeye Alma Gideri

Herhangi bir üretimin söz konusu olmadığı yatırım için işletmeye alma gideri olmayacaktır.

4.1.10. Genel Giderler

Genel giderler, proje maliyetini oluşturan esas unsurların gerçekleştirilmesi ile ilgili faaliyetlerden doğmaktadır. İdari kuruluş ve servislerin gideri, yayın ve ilan masrafları, kırtasiye giderleri, iletişim giderleri, sigorta, vergi, resim ve harçlar genel giderler kalemini oluşturmaktadır. Genel giderler kalemi olarak 180.000 TL öngörülmüştür.

4.1.11. Beklenmeyen Giderler:

Proje hazırlama aşamasında öngörülemeyen harcamalar ve beklenmeyen fiyat artışları nedeniyle sabit yatırım giderlerinde sapmalar meydana gelebilmektedir. Beklenmeyen giderler bu doğrultuda, bu kaleme kadar olan sabit yatırım harcamalarının yaklaşık %3'ü oranında bir harcama olarak tahmin edilmiştir.

Tablo 24: Sabit Yatırım Tutarı

Yatırım Unsurları	Toplam Tutar (TL)	Toplam Tutar (dolar)
A - Arsa Yatırımı	0	0
B - Sabit Tesis Yatırımı		
Etüt, Proje	350.000,00	26.061,00
Bina- İnşaat Giderleri	6.441.000,00	479.598,00
Makine ve Teçhizat Giderleri	26.599.146,16	1.980.577,00
Navlun ve Sigorta	481.198,21	35.830,00
Taşıtlar ve Demirbaşlar	800.000,00	59.568,00
Genel Giderler	180.000,00	13.403,00
Beklenebilecek Farklar	1.056.465,00	78.665,00
Sabit Yatırım Tutarı (Arsa Dâhil)	35.907.809,37	2.673.702,00

4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi

Geri dönüş süresinin hesaplanabilmesi için yatırımın ekonomik ömrü boyunca yapılacak işletme giderleri ile işletme gelirlerinin belirlenmesi ve buna bağlı olarak yıllar itibariyle vergilendirilmiş proje kârı hesaplanmalıdır. Bu çalışmada bu hesaplar yapılmadığı için yatırımın geri dönüş süresi ön fizibilite formatında belirtildiği gibi yatırım konusunda faaliyet gösteren firmalarla yapılan görüşmeler sonucunda belirlenmiş olup bu süre de yaklaşık 8 yıl olarak değerlendirilmiştir.

5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ

5.1. Çevresel Etki

Soğuk hava deposu projeleri, 17 Temmuz 2008 tarih ve 26939 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği'nin EK 1 ve Ek 2 listesinde yer alan ÇED uygulanacak projeler kapsamında yer almamaktadır.

Ancak yine de yapılacak her türlü yatırımda proje tanıtım dosyası hazırlanarak Valilik Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğüne sunulur ve İl Müdürlüğünden "Çevresel Etki Değerlendirmesi Gerekli Değildir" belgesinin alınması gerekir. Müdürlükçe "Çevresel Etki Değerlendirmesi Gereklidir" kararı çıkması halinde ise projeye ilgili ÇED raporunun hazırlanması gerekmektedir. Aksi halde, ilgili ÇED belgelerinin alınmaması halinde, tesis için yapılmış olan arazi tahsisinin iptal edilmesi riski bulunmaktadır. Ayrıca Çevresel Etki Değerlendirmesi Olumlu Kararı (ÇED) veya Çevresel Etki Değerlendirmesi Gerekli Değildir Kararı (Proje Tanıtım Dosyası) alınmadıkça bu proje için hiç bir teşvik, onay, izin, yapı ve kullanım ruhsatı verilemez, proje için yatırıma bağlanamaz. ÇED kararı alınmadan başlatılan yatırımlar için; ayrıca toplam yatırım bedeli üzerinden %2 oranında para cezası kesilir.

5.2. Sosyal Etki

Soğutulmuş ve dondurulmuş gıdalar; düşük sıcaklıklarda gıdalarda bulunan mikroorganizmaların çoğalma ve faaliyetlerinin kesin olarak durdurulması, biyokimyasal reaksiyonların olabildiğince azaltılması ilkesine dayanarak soğutulan ve dondurulan, meyve-sebze, et ve et ürünleri, su ürünleri ve unlu mamullere kadar geniş bir alanda dağılım gösteren bir ürün grubudur. Hasat edilen ürünlerin miktar ve kalitesine göre fiyatları da her yıl değişkenlik göstermektedir. Üretici firmalar, maliyetlerini önceden belirleyememekte ve bu durum; üretim planlamasını zorlaştırmaktadır. Soğuk hava depolarının sağladığı çözümlerden biri de hasat edilen ürünlerin sağlıklı ve uygun koşullarda saklanarak, fiyat dalgalanmalarının getirdiği belirsizliklerden korunmaktır.

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 hızla gelişmektedir. Mevcut tesislerin önemli bir bölümü günümüzde teknolojik bakımdan batı ülkeleri standartlarında üretim yapmaktadır.

Rize ilinde kurulması düşünülen soğuk hava deposu tesisine yönelik yapılan ekonomik, teknik ve mali analizler neticesinde söz konusu yatırımın yapılabilir nitelikte olduğu görülmüştür. Ayrıca bölgenin ekonomisi açısından bakıldığında, kurulması düşünülen tesisin tarım sektörüne yapacağı katkı, özellikle kivi üreticilerine, son derece olumlu düzeyde olacaktır. Tesisin yöre çiftçisi, balıkçısı ve ulaştırma hizmetlerinde çalışanlar için dolaylı faydalarının yanı sıra bölge ekonomisine oldukça olumlu etkilerde bulunması; yörede üretilen tarım ürünleri açısından potansiyelin değerlendirilmesine katkı sağlaması beklenmektedir.

Ek-1: Fizibilite Çalışması için Gerekli Olabilecek Analizler

Yatırımcı tarafından hazırlanacak detaylı fizibilitede, aşağıda yer alan analizlerin asgari düzeyde yapılması ve makine-teçhizat listesinin hazırlanması önerilmektedir.

- **Ekonomik Kapasite Kullanım Oranı (KKO)**

Sektörün mevcut durumu ile önümüzdeki dönem için sektörde beklenen gelişmeler, firmanın rekabet gücü, sektördeki deneyimi, faaliyete geçtikten sonra hedeflediği üretim-satış rakamları dikkate alınarak hesaplanan ekonomik kapasite kullanım oranları tahmini tesis işletmeye geçtikten sonraki beş yıl için yapılabilir.

Ekonomik KKO= Öngörülen Yıllık Üretim Miktarı /Teknik Kapasite

- **Üretim Akım Şeması**

Fizibilite konusu ürünün bir birim üretilmesi için gereken ham madde, yardımcı madde miktarları ile üretimle ilgili diğer prosesleri içeren akım şeması hazırlanacaktır.

- **İş Akış Şeması**

Fizibilite kapsamında kurulacak tesisin birimlerinde gerçekleştirilecek faaliyetleri tanımlayan iş akış şeması hazırlanabilir.

- **Toplam Yatırım Tutarı**

Yatırım tutarını oluşturan harcama kalemleri yıllara sari olarak tablo formatında hazırlanabilir.

- **Tesis İşletme Gelir-Gider Hesabı**

Tesis işletmeye geçtikten sonra tam kapasitede oluşturması öngörülen yıllık gelir gider hesabına yönelik tablolar hazırlanabilir.

- **İşletme Sermayesi**

İşletmelerin günlük işletme faaliyetlerini yürütebilmeleri bakımından gerekli olan nakit ve benzeri varlıklar ile bir yıl içinde nakde dönüşebilecek varlıklara dair tahmini tutarlar tablo formunda gösterilebilir.

- **Finansman Kaynakları**

Yatırım için gerekli olan finansal kaynaklar; kısa vadeli yabancı kaynaklar, uzun vadeli yabancı kaynaklar ve öz kaynakların toplamından oluşmaktadır. Söz konusu finansal kaynaklara ilişkin koşullar ve maliyetler belirtilebilir.

- **Yatırımın Kârlılığı**

Yatırımı değerlendirmede en önemli yöntemlerden olan yatırımın kârlılığının ölçümü aşağıdaki formül ile gerçekleştirilebilir.

Yatırımın Kârlılığı= Net Kâr / Toplam Yatırım Tutarı

- **Nakit Akım Tablosu**

Yıllar itibariyle yatırımda oluşması öngörülen nakit akışını gözlemek amacıyla tablo hazırlanabilir.

- **Geri Ödeme Dönemi Yöntemi**

Geri Ödeme Dönemi Yöntemi kullanılarak hangi dönem yatırımın amorti edildiği hesaplanabilir.

- **Net Bugünkü Değer Analizi**

Projenin uygulanabilir olması için, yıllar itibariyle nakit akışlarının belirli bir indirgeme oranı ile bugünkü değerinin bulunarak, bulunan tutardan yatırım giderinin çıkarılmasıyla oluşan rakamın sıfıra eşit veya büyük olması gerekmektedir. Analiz yapılırken kullanılacak formül aşağıda yer almaktadır.

$$NBD = \sum_{t=0}^{\infty} (NA_t / (1-k)^t)$$

NA_t : t. Dönemdeki Nakit Akışı

k: Faiz Oranı

n: Yatırımın Kapsadığı Dönem Sayısı

- **Cari Oran**

Cari Oran, yatırımın kısa vadeli borç ödeyebilme gücünü ölçer. Cari oranın 1,5-2 civarında olması yeterli kabul edilmektedir. Formülü aşağıda yer almaktadır.

$$\text{Cari Oran} = \frac{\text{Dönen Varlıklar}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$$

Likidite Oranı, yatırımın bir yıl içinde stoklarını satamaması durumunda bir yıl içinde nakde dönüşebilecek diğer varlıklarıyla kısa vadeli borçlarını karşılayabilme gücünü gösterir. Likidite Oranının 1 olması yeterli kabul edilmektedir. Formülü aşağıda yer almaktadır.

$$\text{Likidite Oranı} = \frac{(\text{Dönen Varlıklar} - \text{Stoklar})}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$$

Söz konusu iki oran, yukarıdaki formüller kullanılmak suretiyle bu bölümde hesaplanabilir.

- **Başabaş Noktası**

Başabaş noktası, bir firmanın hiçbir kâr elde etmeden, zararlarını karşılayabildiği noktayı/seviyeyi belirtir. Diğer bir açıdan ise bir firmanın, giderlerini karşılayabildiği nokta da denilebilir. Başabaş noktası birim fiyat, birim değişken gider ve sabit giderler ile hesaplanır. Ayrıca sadece sabit giderler ve katkı payı ile de hesaplanabilir.

$$\text{Başabaş Noktası} = \frac{\text{Sabit Giderler}}{(\text{Birim Fiyat} - \text{Birim Değişken Gider})}$$

Ek-2: Yerli/İthal Makine-Teçhizat Listesi

İthal Makine / Teçhizat Adı	Miktarı	Birimi (Adet, kg, m ³ vb.)	F.O.B. Birim Fiyatı (dolar)	Birim Maliyeti (KDV Hariç, TL)	Toplam Maliyet (KDV Hariç, TL)	İlgili Olduğu Faaliyet Adı

Yerli Makine / Teçhizat Adı	Miktarı	Birimi (Adet, kg, m ³ vb.)	Birim Maliyeti (KDV Hariç, TL)	Toplam Maliyeti (KDV Hariç, TL)	İlgili Olduğu Faaliyet Adı

KAYNAKÇA

Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı, (2014). *DOKA 2014-2023 Bölge Planı*. Trabzon.

Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı, (2021). *Rize Yatırım Ortamı Raporu*. Rize.

Food and Agriculture Organization of the United Nations, (2022). *FAOStat*: <https://www.fao.org/faostat/en/#home> (18.12.2021)

Kalkınma Bankası, (2014). *Rize Soğuk Hava Deposu Fizibilite Raporu*. Rize

Trademap, *Trade statistics for international business*. <https://www.trademap.org/> (20.01.2022).

Türkiye İstatistik Kurumu, *Eğitim, Kültür, Spor ve Turizm İstatistikleri*. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=130&locale=tr> (12.01.2022).

Türkiye İstatistik Kurumu, *Nüfus ve Demografi İstatistikleri*. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr> (11.01.2022).

Türkiye Odalar Borsalar Birliği, *Sanayi Kapasite Raporu İstatistikleri*: <https://www.tobb.org.tr/BilgiErisimMudurlugu/Sayfalar/sanayi-kapasite-raporu-istatistikleri.php> (13.01.2022)



Gazipaşa Mah. Nemlioğlu Sk. No:3 Ortahisar/TRABZON
Tel: 444 8 290 – Faks: 0 (462) 455 40 88

E-posta: doka@doka.org.tr | www.doka.org.tr

Kalkınma Ajansı Yayınları Bedelsizdir, Satılmaz.