



T.C.  
UFUK ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANABİLİM DALI  
ULUSLARARASI TİCARET VE FİNANSMAN BİLİM DALI

**TÜRKİYE'DE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ'NDE GIDA  
SEKTÖRÜNDEKİ SOĞUK ZİNCİR UYGULAMALARI,  
AVRUPA BİRLİĞİ VE ÖRNEK ÜLKE İNCELEMELERİ  
(ALMANYA, ÇİN, KANADA, GÜNEY KORE, ABD)**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Cansın Cansu PILANYA

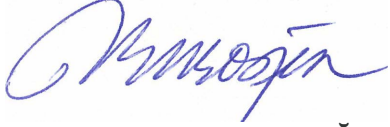
Tez Danışmanı

Doç. Dr. Güner KOÇ AYTEKİN

ANKARA – 2019

## KABUL VE ONAY

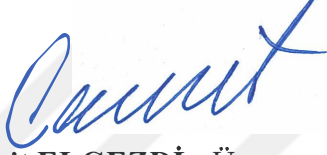
Cansın Cansu PILANYA tarafından hazırlanan Türkiye’de Tedarik Zinciri Yönetimi’nde Gıda Sektöründeki Soğuk Zincir Uygulamaları, Avrupa Birliği ve Örnek Ülke İncelemeleri başlıklı bu çalışma, 20.08.2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.



Doç. Dr. Niyazi ERDOĞAN -Başkan



Doç. Dr. Güner KOÇ AYTEKİN - Danışman



Dr. Cavit ELGEZDİ - Üye

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.



Prof. Dr. Mehmet TOMANBAY

Enstitü Müdürü ✓



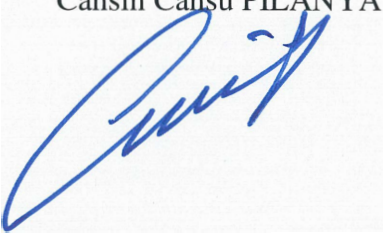
## BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Tezimin tamamı her yerde erişime açılabilir.

23/08/2019

Cansın Cansu PILANYA



## TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans eğitimim sürecinde bana destek olan, her sorunumda bana yol gösteren, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım kıymetli hocam Doç. Dr. Güner KOÇ AYTEKİN'e, sevgisini ve desteğini esirgemeyen ve her zaman yanımda olan aileme ve arkadaşlarıma tüm içtenliğimle teşekkür ederim.

Cansın Cansu PILANYA

Ankara, 2019



## ÖZET

PILANYA, Cansın Cansu. Türkiye’de Tedarik Zinciri Yönetimi’nde Gıda Sektöründeki Soğuk Zincir Uygulamaları, Avrupa Birliği ve Örnek Ülke İncelemeleri (Almanya, Çin Kanada, Güney Kore, ABD), Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2019.

Lojistik yönetimi ve tedarik zinciri yönetimi son yıllarda işletmelere rekabet açısından önemli avantajlar sağlamaktadır. Çabuk bozulabilen gıdaların özellikleri nedeniyle hammaddenin tedarik edilmesinden başlayarak tüketim aşamasına kadarki bütün aşamalarda soğuk zincirin bozulmaması gerekmektedir. Sıcaklık sapmaları, depolama koşulları veya ürünlerin raf ömrü, soğuk lojistik yönetimini etkileyen faktörler arasındadır. Bir dağıtım merkezinde çabuk bozulabilen gıda ürünlerinin depolanmasını etkileyen faktörler içerisinde depo dizaynının gıdaya uygun bir şekilde tasarlanmış olması da yer almaktadır. Bu tezin amacı, tedarik zinciri yönetiminde soğuk zincirin önemini, tüketiciye kadar hangi aşamalardan geçtiğini, Türkiye’de nasıl uygulandığını ve küreselleşen dünyamızda uluslararası ekonomi ve ticaretteki rol ve önemini ele alarak incelemektir.

Anahtar Sözcükler: Lojistik, Tedarik Zinciri Yönetimi, Soğuk Zincir

## **ABSTRACT**

PILANYA, Cansın Cansu. Cold Chain Applications in the Food Industry Supply Chain Management in Turkey, European Union, a Review of Sample Countries (Germany, China, Canada, South Korea, USA), Master Thesis, Ankara, 2019.

Logistics management and supply chain management have been providing important competitive advantages to businesses in recent years. Beginning from the procurement of raw materials until the consumption stage, the cold chain should not be disturbed at any stage, due to the characteristics of perishable foods. Temperature deviations, storage conditions or shelf life of products are among factors that affect cold logistics management. The suitability of the design of the warehouse for food is another factor affecting the storage of perishable food products in a distribution center. The aim of this thesis is to investigate the importance of cold chain in supply chain management together with the processes it involves until it reaches consumers, how it is implemented in Turkey, and its role and importance in economy and commerce in the globalized world.

**Keywords:** Logistics, Supply Chain Management, Cold Chain

## İÇİNDEKİLER

<b>KABUL VE ONAY</b> .....	<b>i</b>
<b>BİLDİRİM</b> .....	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iii</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>vi</b>
<b>KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>xii</b>
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b> .....	<b>xv</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>xvi</b>
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>I. BÖLÜM: LOJİSTİK KAVRAMSAL ÇERÇEVE</b> .....	<b>2</b>
1.1. Lojistiğin Kavramı ve Tanımı .....	2
1.2. Lojistik Yönetiminin Tarihsel Gelişimi .....	4
1.3. Lojistiğin Amacı ve Önemi .....	4
1.4. Türkiye’de Lojistiğin Gelişimi ve Önemi .....	5
1.4.1. Türkiye’nin Lojistik Açıdan Önemi .....	8
1.4.2. Türkiye’de Lojistik Sektörünün Durumu .....	8
1.4.3. Türkiye’nin Lojistik Performans Endeksi .....	10
1.4.4. Türkiye’nin Taşımacılıktan Lojistiğe Dönüşüm Programı.....	11
1.5. Lojistik Yönetiminin Amacı ve Faydaları .....	12

1.6. Lojistik Yönetimi .....	14
1.6.1. Tedarik Lojistiği .....	14
1.6.2. Üretim Lojistiği .....	15
1.6.3. Dağıtım Lojistiği .....	15
1.7. Temel Lojistik Faaliyetleri .....	16
1.7.1. Talep Yönetimi .....	16
1.7.2. Nakliye/Taşıma Yönetimi .....	17
1.7.3. Envanter Yönetimi .....	20
1.7.4. Depolama Yönetimi .....	20
1.7.5. Elleçleme .....	21
1.7.6. Ambalajlama .....	21
1.7.7. Müşteri Hizmetleri .....	22
1.8. Türkiye’de Lojistik Sektörüne İlişkin SWOT Analizi .....	23
1.9. Tersine Lojistik .....	24
1.9.1. Tersine Lojistiğin Uygulanma Nedenleri .....	26
1.9.2. Tersine Lojistiğin Ağ Yapısı .....	26
1.9.3. Tersine Lojistik Ağ Kurmada Karar Verme Aşamaları .....	28
1.10. Yeşil Tedarik Zinciri .....	29
1.11. 3PL Lojistik .....	30
1.12. Endüstri 4.0 .....	31
<b>II. BÖLÜM: TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ .....</b>	<b>33</b>
2.1. Tedarik Zinciri Kavramı, Tanımı, Tedarik Zincirinin Aktörleri .....	33



2.2. Tedarik Zinciri Yönetiminin Tarihsel Gelişimi .....	34
2.3. Tedarik Zinciri Yönetimi ve Önemi .....	36
2.4. Tedarik Zinciri Yönetiminin Hedefleri .....	38
2.5. Tedarik Zinciri Yönetiminin Temel Fonksiyonları .....	39
2.5.1. Planlama .....	39
2.5.2. Stok Yönetimi .....	40
2.5.3. Satın Alma .....	41
2.5.4. Dağıtım ve Sevkiyat .....	41
2.6. Tedarik Zinciri Yönetiminin Süreçleri .....	42
2.6.1. Müşteri İlişkileri Yönetimi .....	42
2.6.2. Müşteri Hizmet Yönetimi .....	43
2.6.3. Talep Yönetimi .....	43
2.6.4. İmalat Akış Yönetimi .....	44
2.6.5. Tedarikçi İlişkileri Yönetimi .....	44
2.6.6. İadeler .....	44
2.7. Tedarik Zinciri Yönetiminin Avantajları ve Dezavantajları .....	44
2.8. Tedarik Zinciri Yönetimi ve Lojistik Yönetimi Karşılaştırılması .....	45
<b>III. BÖLÜM: TÜRKİYE’DE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE SOĞUK ZİNCİRİN ÖNEMİ VE GIDA SEKTÖRÜ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ.....</b>	<b>48</b>
3.1. Soğuk Zincir Kavramı ve Önemi .....	48
3.2. Soğuk Hava Depoları ve Taşıma Araçları .....	49
3.3. Soğuk Zincirde İzleme ve Denetleme Sistemleri .....	50

3.3.1. Radyo Frekanslı Tanımlama Sistemleri (RFID).....	51
3.3.2. Barkodlama.....	53
3.4. Soğuk Zincir Yönetiminde Yasal Düzenlemeler.....	53
3.4.1. ATP Anlaşması.....	53
3.4.2. Kritik Kontrol Noktaları Tehlike Analizi (HACCP İlkesi) .....	55
3.5. Türkiye’de Soğuk Zincir Uygulamalarında Karşılaşılan Sorunlar ve Alınması Gereken Önlemler .....	56
3.5.1. Hammadde.....	57
3.5.2. Uygulanan Teknoloji .....	58
3.5.3. Soğuk ve Dondurulmuş Depolar .....	58
3.5.4. Taşıma .....	58
3.5.5. Pazarlama Organizasyonu .....	59
3.5.6. Kaliteli Üretim.....	59
3.5.7. Tüketici Eğitimi.....	59
3.6. Gıda Lojistiği Kavramı .....	60
3.7. Türkiye’de Gıda Endüstrisi .....	61
3.8. Gıda Tedarik Zinciri Yönetimi .....	61
3.9. Gıda Sektöründe Soğuk Zincirin Önemi, Gıda Güvenliği ve Meydana Gelen Kayıplar .....	63
3.10. Gıdaların Soğukta ve Dondurularak Muhafazası .....	65
3.11. Gıda Ürünlerinin Taşınması .....	67
3.12. Gıda Ürünlerinin Depolanması ve Taşıyıcılarında Kullanılan Soğutma Yöntemleri.....	67

<b>IV. BÖLÜM: AVRUPA BİRLİĞİ ve ÖRNEK ÜLKE İNCELEMELERİ .....</b>	<b>70</b>
4.1. Avrupa Birliği Gıda Güvenliğinde Genel Durum .....	71
4.1.1. AB’de Uygulanan Gıda Standartları .....	72
4.1.2. Avrupa Birliği Lojistik Stratejileri .....	73
4.1.3. AB Ortak Ulaştırma Politikası .....	73
4.1.4. AB Gıda Tedarik Zincirinin Yapısı ve Önemi .....	73
4.2. Almanya .....	74
4.3. Çin .....	77
4.3.1. Çin’de Lojistik Sektörü .....	78
4.3.2. Çin’de Soğuk Zincir Lojistiğinin Gelişimi .....	79
4.3.3. Çin’de Soğuk Zincir Lojistiğinin Statüsü ve Karşılaşılan Sorunlar .....	82
4.3.4. Soğutma Yapısı .....	83
4.3.5. Profesyonel Soğuk Lojistik Yönetim Sistemi .....	83
4.3.6. Çin’in Kuşak Yol Projesi .....	84
4.4. Amerika Birleşik Devletleri .....	86
4.4.1. ABD’de Lojistik Sektörü .....	87
4.4.2. ABD’de Soğuk Zincirin Yeri .....	87
4.4.3. ABD ve Çin Arasında Soğuk Zincir Operasyonlarının Karşılaştırmalı İncelemesi .....	90
4.5. Kanada .....	94
4.5.1. Gıda Güvenliği Mevzuatı .....	95
4.5.2. Soğuk Zincir .....	96

4.6. Güney Kore .....	97
4.6.1. Güney Kore’de Soğuk Hava Deposu Analizi.....	98
4.6.2. Güney Kore’de Dağıtım Modeli.....	99
4.7. Türkiye’deki Firmalardan Örnekler .....	99
4.7.1. Polar XP .....	99
4.7.2. FrigoSKY Soğuk Zincir Taşımacılığı .....	102
4.7.2.1. FrigoSKY’da Soğuk Hava Depolama Sistemleri .....	103
4.7.2.2. FrigoSKY Gıda Ürünlerinin Soğuk Taşımacılığı .....	104
4.7.3. Kereviş .....	105
4.7.3.1. Ürünlerinde Kalite .....	105
4.7.3.2. Sürdürülebilir Üretim Zinciri .....	106
4.7.3.3. Dondurulmuş Gıdanın Üretim Süreci .....	107
<b>SONUÇ VE DEĞERLENDİRME .....</b>	<b>109</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>113</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>124</b>

## KISALTMALAR DİZİNİ

- AB:** Avrupa Birliği
- ABD:** Amerika Birleşik Devletleri
- APEC:** Asia-Pacific Economic Cooperation Forum (Asya-Pasifik Ekonomik İşbirliği Forumu)
- ATL:** Atlanta
- ATP:** Agreement on the International Carriage of Perishable Foodstuffs and on the Special Equipment to be Used for such Carriage (Bozulabilir Gıda Maddelerinin Uluslararası Taşımacılığı ve Taşımalarında Özel Ekipmanların Kullanımı Anlaşması)
- BEJ:** Beijing (Pekin)
- BRC:** British Retail Consortium (İngiliz Perakendecilik Konsorsiyumu)
- CAGR:** Cumulative Annual Growth Rate (Bileşik Yıllık Büyüme Oranı)
- CCP:** Critical Control Point (Kritik Kontrol Noktaları)
- CLM:** The Council of Logistics Management (Lojistik Yönetimi Konseyi)
- CSCMP:** Council of Supply Chain Management Professionals (Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyi)
- DRP:** Distribution Resource Planning (Dağıtım Kanalları Planlanması)
- DTO:** Deniz Ticaret Odası
- ECR:** Efficient Consumer Response (Tüketiciye Etkin Yaklaşım)
- EDI:** Electronic Data Interchange (Elektronik Veri Değişimi)
- ERP:** Enterprise Resource Planning (Kurumsal Kaynak Planlama)
- FAO:** Food and Agricultural Organization (Gıda ve Tarım Organizasyonu)
- FMEA:** Failure Mode and Effect Analysis (Hata Modu ve Etkileri Analizi)

<b>GAP:</b>	Güneydoğu Anadolu Projesi
<b>GCCA:</b>	Global Cold Chain Alliance (Küresel Soğuk Zincir İttifakı)
<b>GDO:</b>	Genetically Modified Organism (Genetiği Değiştirilmiş Organizma)
<b>GHP:</b>	Good Hygiene Practices (İyi Hijyen Uygulamaları)
<b>GLP:</b>	Good Laboratory Practices (İyi Laboratuvar Uygulamaları)
<b>GPS :</b>	Global Positioning System (Küresel Konumlama Sistemi)
<b>GMP:</b>	Good Manufacturing Practice (İyi Üretim Uygulamaları)
<b>GSYH:</b>	Gayrisafi Yurtiçi Hasıla (Gross Domestic Product)
<b>HACCP:</b>	Hazard Analysis Critical Control Points (Tehlike Analizleri ve Kritik Kontrol Noktaları)
<b>HKG:</b>	Hong Kong
<b>IFS:</b>	International Food Standard (Uluslararası Gıda Standardı)
<b>IMF:</b>	International Monetary Fund (Uluslararası Para Fonu)
<b>IQF:</b>	Individual Quick Freezing (Bireysel Hızlı Dondurma)
<b>IOT:</b>	Internet Of Things (Nesnelerin İnterneti )
<b>ISO:</b>	International Organization for Standardization (Uluslararası Standardizasyon Örgütü)
<b>ITA:</b>	International Trade Administration (Uluslararası Ticaret yönetimi)
<b>LPI:</b>	Lojistik Performans Endeksi (Logistics Performance Index)
<b>MAP:</b>	Modifiye Atmosfer Paketleme
<b>MRP:</b>	Materials Requirements Planning (Malzeme İhtiyaç Planlaması)
<b>NAFTA:</b>	North American Free Trade Area (Kuzey Amerika Serbest Ticaret Bölgesi)

<b>NASA:</b>	National Aeronautics and Space Administration (Ulusal Havacılık ve Uzay Araştırmaları Merkezi)
<b>NC:</b>	North Carolina (Kuzey Carolina)
<b>PSA:</b>	Product and Service Agreements (Ürün ve Hizmet Sözleşmeleri)
<b>RFID:</b>	Radio Frequency Identification (Radyo Frekanslı Tanımlama)
<b>RMB:</b>	Ren Min Bi (Çin Resmi Para Birimi)
<b>SFCR:</b>	Safe Food Legislation for Canadians (Kanadalılar İçin Güvenli Gıda Mevzuatı)
<b>SAP:</b>	System, Application and Data Processing (Sistem, Uygulama ve Veri İşlemleri)
<b>STA:</b>	Serbest Ticaret Anlaşması
<b>TSE:</b>	Türk Standartları Enstitüsü
<b>TZ:</b>	Tedarik Zinciri
<b>UPS:</b>	United Parcel Service (Birleşik Paket Servisi)
<b>WFLO:</b>	World Food Logistics Organization (Dünya Gıda Lojistik Örgütü)
<b>WIPO:</b>	World Intellectual Property Organization (Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü)
<b>WTO:</b>	World Trade Organization (Dünya Ticaret Örgütü)

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Tablo 1: Yıllara Göre Dış Ticaret (1923-2018) .....	6
Tablo 2: Taşımacılığın Ulaştırma Sektörlerine Göre Yüzde (%) Dağılımı .....	9
Tablo 3: Lojistik Performans Endeksi.....	10
Tablo 4: Lojistik Performans Endeksi Alt Bileşenleri .....	11
Tablo 5: Lojistik Faaliyetleri .....	16
Tablo 6: Türkiye’de Lojistik Sektörüne İlişkin SWOT Analizi.....	24
Tablo 7: Tersine Lojistik Ağda Karar Verme Aşamaları .....	29
Tablo 8: Etkin Bir Tedarik Zinciri Yönetiminin İşletme Performansına Katkısı .....	45
Tablo 9: Soğuk Zincir Lojistiğinde Ürün Gruplarının Muhafazası .....	64
Tablo 10: Dondurulmuş Gıda Ürünleri İçin Taşıma Dereceleri .....	66
Tablo 11: Almanya’nın Lojistik Performans İndeksi .....	76
Tablo 12: Gelişmiş Ülkeler ve Çin Karşılaştırılması .....	82



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Lojistik Kavramı .....	3
Şekil 2: Türkiye’de Lojistik Sektörünün Gelişimi .....	7
Şekil 3: Tedarik Lojistiği Operasyonları .....	14
Şekil 4: Tersine Lojistik Ağ Yapısı .....	27
Şekil 5: Tedarik Zinciri Diyagramı .....	34
Şekil 6: Klasik Tedarik Zinciri Yönetimi .....	37
Şekil 7: Tedarik Zinciri Yönetiminin Hedefleri .....	38
Şekil 8: Lojistik Yönetimi ve Tedarik Zinciri Yönetimi Gelişimi .....	46
Şekil 9: Lojistik Entegrasyonu .....	47
Şekil 10: Tedarik Zinciri Entegrasyonu .....	47
Şekil 11: Tedarik Zinciri Yönetiminde RFID Etiket, Veri Toplama ve Depolama Modeli .....	52
Şekil 12: HACCP Gıda Güvenliği Kontrol Sistem Çevrimi .....	56
Şekil 13: Gıda Ürünlerinin Doğrudan Tüketickiye Ulaşması .....	62
Şekil 14: Gıda Tedarik Zinciri Yönetimi .....	62
Şekil 15: Endüstriyel (İşlenmiş) Gıda Ürünleri Tedarik Zinciri .....	63
Şekil 16: Araç İçi Üst Soğutma .....	67
Şekil 17: Avrupa Birliği’nde Uygulanan Gıda Standartlarının Genel Görünümü .....	72

Şekil 18: Çin'in Dünya Ticaretindeki Yeri .....	78
Şekil 19: Soğuk Zincir Lojistik Endüstrisinin Gelişimi.....	80
Şekil 20: Çin Soğuk Zincir Pazar Büyüklüğü .....	81
Şekil 21: Soğuk Tedarik Zinciri Akış Şeması.....	84
Şekil 22: Örnek Soğuk Zincir .....	89
Şekil 23: Soğuk Zincirin Kıyaslama Deneyi İçin Sıcaklık Profili .....	91
Şekil 24: Dondurulmuş Hindilerin Soğuk Zincir Hataları .....	93
Şekil 25: Kanada'da Karayolu ve Hava Taşımacılığı Tedarik Zincirinin Haritası.....	96
Şekil 26: Deniz Ürünlerinde Dağıtım .....	99

## GİRİŞ

Dünya’da küreselleşen ve artan tüketim ile birlikte, ticaretin yoğun olduğu bir ortamda kalıcı olarak yer alabilmenin yolu tedarik zincirinin doğru olarak yönetilmesinden geçmektedir.

Ülkemizde lojistik sektörü gelişmekte olan bir alandır. Lojistik sektörünün ekonomiye sağladığı katkı her geçen gün artmaktadır. Türk lojistik sektörü, güçlü karayolu taşımacılığı filosu, stratejik konuma sahip olması, ihracatının ve iç pazarının büyüme potansiyeli, nüfusunun dinamikliği ve mevcut altyapısı ile önemli bir avantaja sahiptir.

Gelişen hayat şartları, işletme koşullarında ve gıda üretiminde yeni gereksinim ve zorunlulukları ortaya çıkarmıştır. Gıdaların dayanıklı, güvenli ve sağlıklı olma koşullarından hareketle depolama, paketlenme ve dağıtım oldukça önemlidir. Soğuk lojistik uygulamalarının başından son aşamasına kadar tüm adımlarda, gıdaların depolama ömrü içerisinde ve beklenen kalitede tüketiciye ulaşabilmesi için soğuk zincirin kırılmaması gerekmektedir.

Bu tezin amacı, tedarik zincirinde soğuk zincirin önemini, tüketiciye kadar hangi aşamalardan geçtiğini, Türkiye’de nasıl uygulandığını belirtmektir. Ayrıca Lojistik Performans İndeksinde çoğu kez ilk sırada olmak üzere bütün yıllarda ilk 5 ülke içerisinde olan Almanya, büyüyen ekonomisi ve gelişen teknolojisi ile Çin, dünya ekonomisini bire bir etkileme gücüne ve belirleyici bir ekonomiye sahip ABD, Kuzey Amerika pazarı ile hızla gelişen Asya ekonomileri arasında bir köprü görevi bulunan Kanada, dünyadaki en büyük mal ihracatçısı ve dokuzuncu en büyük ithalatçısı konumunda olan Güney Kore ve Avrupa Birliği ele alınarak soğuk zincir lojistiği incelenmiştir. Çalışmanın birinci bölümünde lojistik kavramına genel bir giriş yapılarak Türkiye’deki lojistik sektörünün durumu ele alınmıştır. İkinci bölümde, tedarik zincir yönetimine geçilerek süreçleri, avantajları ve dezavantajları incelenmiştir. Üçüncü bölümde, soğuk zincir konusundan bahsedilmiş, gıda sektörü üzerine etkisi açıklanmıştır. Son bölümde ise, Almanya, Çin, ABD, Kanada, Güney Kore ve AB ülkeleri hakkında genel bilgiler verilerek, soğuk zincir lojistiği incelenmiştir. Son olarak Türkiye’deki en önemli üç lojistik firmasının (PolarXP, FrigoSKY ve Kerevitaş) gıda soğuk zincir lojistiği ele alınmıştır.

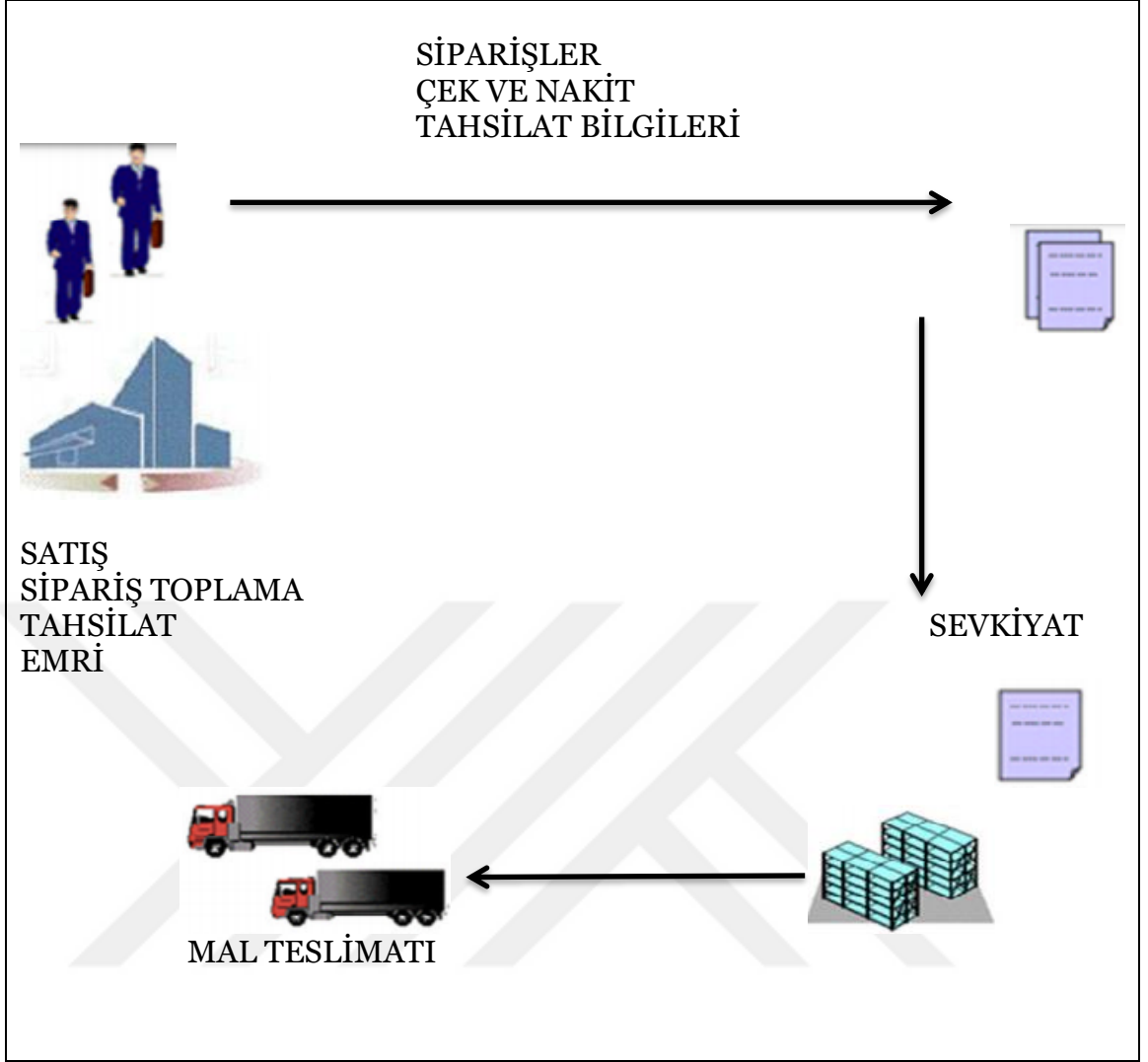
# BÖLÜM I: LOJİSTİK KAVRAMSAL ÇERÇEVE

## 1.1. Lojistiğin Kavramı ve Tanımı

Doğal kaynakların dünyaya eşit olarak dağılmamış olması, insanların başka ülkelere gitme arzusu gibi konular sonucu ulaştırma ortaya çıkmıştır. Ulaştırma olgusu ile tüketici taleplerini karşılamak isteyen işletmelerin rekabet ortamları farklı bir boyut kazanmıştır. 1990'lı yıllarda küreselleşmenin artmasıyla, işletmeler daha fazla ithalat ve ihracat yapmaya başlamışlardır. Böylelikle ulaştırma, işletmeler için maliyet açısından ve zamanında pazarda yer alma isteğinden dolayı önemli bir faktör haline gelmiştir. İşletmeler rekabet ortamında varlıklarını devam ettirebilmek için ulaştırmaya önem vermişlerdir.

Lojistik kelimesi ilk olarak Silahlı Kuvvetlerde kullanılmaya başlanmıştır. Askeri anlamda lojistik; muharip unsurlara strateji ve taktiğine uygun ve gerekli olan ikmal maddeleri ile hizmet desteğini sağlamak için yapılan faaliyetlerdir. Bu kapsamda orduların gıda ve mühimmat desteğinin düşünülerek hareket ettirilmesi olarak öngörülmektedir (Tanyaş, 2002).

Dünyada geçerli olan Lojistik Merkezi, ABD Chicago'da olan ve 15.000'den fazla üyesi bulunan Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) göre lojistik; müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere her türlü ürünün, servis hizmetinin ve bilgi akışının, başlangıç noktasından nihai tüketiciye kadar olan tedarik zinciri içindeki her iki yöne doğru olan hareketinin etkili ve verimli bir şekilde planlanması, uygulanması, taşınması, depolanması ve kontrol altında tutulmasıdır (<http://lojistikportali.blogspot.com/>) (Erişim Tarihi: 05.04.2019)



**Şekil 1:** Lojistik Kavramı

**Kaynak:** Çokay, F. (2012). “Türkiye’de Lojistik Sektörü ve Sorunları”. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.

Lojistik, müşterinin sipariş vermesiyle başlayan ve müşterinin ürünü kullandığı süre boyunca üretici firmaya hizmet verme sorumluluğu yükleyen faaliyetler bütünüdür. Bir başka tanıma göre ise lojistik, doğru ürünün, doğru miktarda, doğru şartlarda, doğru yerde ve zamanda, doğru müşteride, en düşük maliyette hasarsız ve kayıpsız şekilde bulundurmaktır (Çokay, 2012). Sonuç olarak bir hammaddenin, ürünün veya servis hizmetinin başlangıç noktasından tüketiciye ulaşıncaya kadar hareketinde yer alan çeşitli faaliyetlerin sistemli bir şekilde yönetilmesidir.

## 1.2. Lojistik Yönetiminin Tarihsel Gelişimi

Maliyet ve ürün kavramı 1800 yıllarında sanayi devrimi ile önem kazanmıştır. 1901 yılında ilk olarak John Crawl A.B.D. hükümeti için hazırlamış olduğu “Tarım Ürünlerinin Dağıtımı Hakkındaki Rapor” da tarım ürünlerinin dağıtımında katlanılan maliyetlerden söz etmiştir (Eker, 2006, s.12). Fakat lojistiğin rekabette önemli bir fonksiyon ve önemli bir maliyet unsuru olduğu 20. yüzyılın ortalarında anlaşılmıştır.

Lojistiğin ortaya çıkması ise II. Dünya Savaşı sonrasına rastlamaktadır. 1950-1960 yıllarında kontrolü zayıf ve plansız dağıtım ağı mevcut iken, fiziksel dağıtım kavramı ise 1960-1970 yıllarında ortaya çıkmıştır. Dağıtım operasyonlarını kontrol etmenin ve yönetmenin önemi anlaşılmıştır. Dağıtım operasyonları da 1970 yılında organizasyon içerisinde, fonksiyonel yönetim yapısında bulunmaya başlamıştır. 1980’lerde maliyetlerdeki yükseliş, dağıtım maliyetinin önemli olduğunu ve ayrı bir uzmanlık gerektirdiğini belirtmiştir (Eker, 2006, s.12).

Kişisel bilgisayarların yaygın olarak artması sayesinde, lojistik ile ilgili yazılımlar geliştirilmiştir. Bilgi işlem teknolojisindeki ilerlemenin ve iletişimin gelişmesi ile firmadaki her türlü bilgiye ulaşılması, işlenmesi ve dağıtımını daha kolay hale gelmektedir. “Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP), Dağıtım Kaynakları Planlaması (DRP) ve Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP)” gibi sistemler ile envanter yönetim, sipariş izleme, sipariş verme, üretim planlama ve nakliye operasyonları, satış tahmini, birbirine bağlanmış olup en uygun şekle getirilmiştir. (Eker, 2006, s.13).

## 1.3. Lojistiğin Amacı ve Önemi

Lojistiğin en genel amacını tahmin edilebilir, yönetilebilir ve hedeflenen müşteri hizmet düzeyi oluşturmaktadır. Fakat bu hizmet düzeyi, işletmeye ve müşteriye göre değişiklik göstermektedir. (Küçüksolak, 2006), lojistiğin temelde üç amacı olduğunu vurgulamıştır. Bunlar;

- Maliyetleri en aza indirmek
- Kaynakların verimli kullanılmasını gerçekleştirmek
- Müşterinin ihtiyaçlarına doğru zamanda cevap vermek

Küçüksolak’a göre, lojistik sistem için 6 operasyonel amaç bulunmaktadır. Bunlar;

1. Değişen ve gelişen şartların ihtiyaç ve beklentilerine hızlı yanıt verebilmek,
2. En az stok düzeyi ile faaliyet sağlamak,
3. Sistemin sürekli olarak tutarlılığını sağlamak,
4. Lojistik hizmetlerde belli bir hizmet kalitesi standardı oluşturmak,
5. Konsolidasyon ile taşıma maliyetlerini minimize etmek,
6. İade ya da süresi bitmiş ürünlerin, ambalaj malzemelerinin geri dönüşünü, tekrardan değerlendirilmesini sağlamaktır.

Lojistiğin önemi ise, firmaya zaman ve yer faydası sağlamaktır. Zaman faydası, üretilen ürün ve hizmetlerin müşterilerin istedikleri zamanda hazır bulundurulmasını, yer faydası ise; üretilen ürün ve hizmetlerin müşterilerin istediği yerde hazır bulundurulmasını ifade etmektedir. Üretilen ürün ve hizmetlerin değerleri, müşterilerin istediği yer ve zamanda hazır bulundurmalarına bağlıdır. İstenilen yer ve zamanda müşteriye sunulamayan mal ve hizmetlerin müşteriler açısından hiçbir değeri olmayacaktır (Sürmen ve Aygün, 2006, s.55).

Lojistik sistemlerinin doğru bir şekilde işlemesi ürünler bazında maliyetlerin düşmesine, her türlü ürün ihtiyacının müşteriye ulaştırılmasını sağlamakla beraber ilaç, yiyecek gibi temel ürünlerde müşteriye hızlı bir şekilde ulaştırılmasını sağlamaktadır. Günümüz tüketicisinin her türlü ihtiyacı lojistik sistemlerin varlığı sayesinde karşılanabilmektedir (Küçüksolak, 2006, s.13).

#### **1.4. Türkiye’de Lojistiğin Gelişimi ve Önemi**

Türkiye’de lojistiğin gelişimine bakıldığında, Türkiye’nin dış ticaret hacminin artışına paralel bir gelişim gösterdiği görülmektedir. Aşağıdaki Tablo 1’de 1923-2018 yılları arası 10’ar yıllık dış ticaret hacminin rakamsal değerleri görülmekte olup Cumhuriyetin kuruluş yılı olan 1923 yılında yaklaşık 51 milyon dolar olan ihracat, 24 Ocak 1980 tarihli ithal ikamesine dayalı ekonomik büyüme modelinden ‘‘Dışa açılma’’ (ihracata dayalı) ekonomik büyüme modeline geçilmesi ile her yıl ülkenin gelişimine paralel olarak artış göstererek 2018 yılında yaklaşık 300 katına çıkmış ve 168 milyar dolar olmuştur.

**Tablo 1**  
**Yıllara Göre Dış Ticaret (1923-2018)**

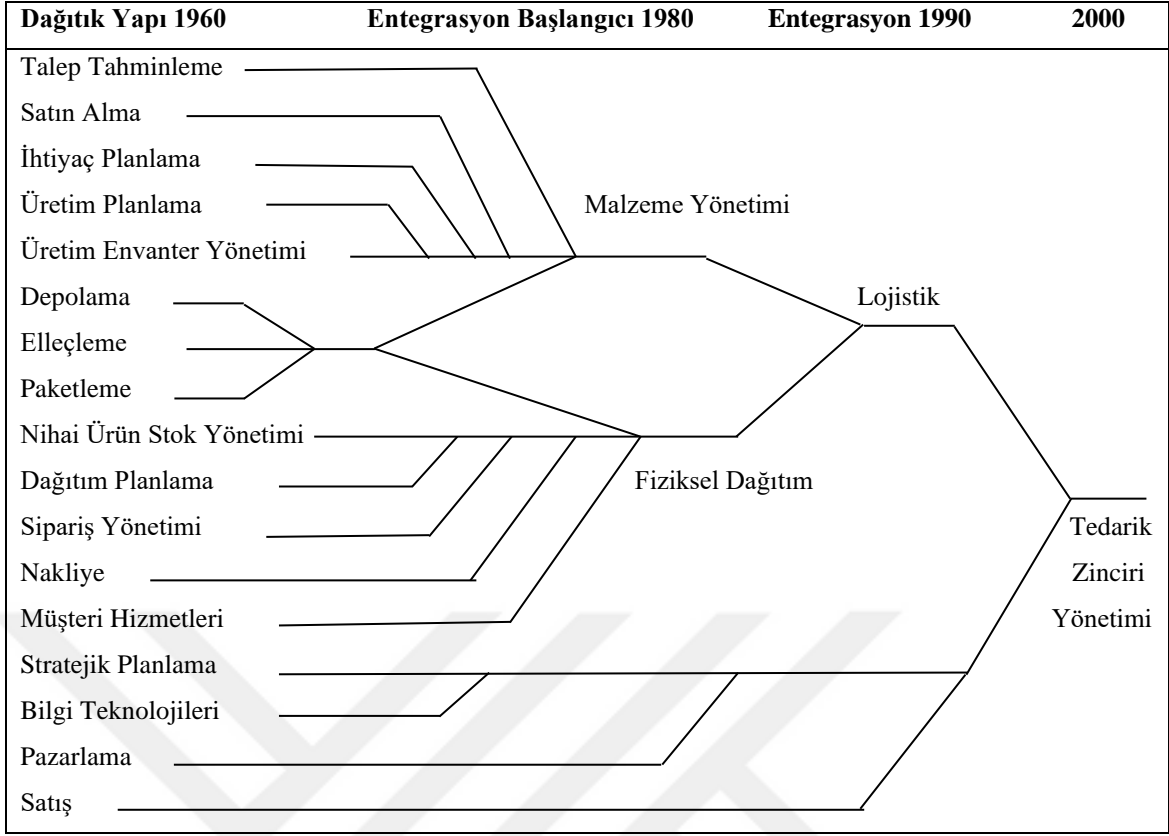
Değer: Bin ABD \$							
	İhracat		İthalat		Dış Ticaret Dengesi	Dış Ticaret Hacmi	İhracatın İthalatı Karşılama Oranı
Yıllar	Değer	Değişim	Değer	Değişim	Değer	Değer	(%)
1923	50 790		86 872		-36 082	137 662	58,5
1933	50 065	14,32	45 091	-48,09	12 974	103 156	128,8
1943	196 734	238,82	155 340	244,50	41 394	352 074	126,6
1953	396 061	101,32	532 533	242,82	-136 472	928 594	74,4
1963	368 087	-7,06	687 616	29,12	-319 529	1 055 703	53,5
1973	1 317 083	257,82	2 086 216	203,40	-769 133	3 403 299	63,1
1983	5 727 834	334,89	9 235 002	342,67	-3 507 168	14 962 836	62,0
1993	15 345 067	167,90	29 428 370	218,66	-14 083 303	44 773 436	52,1
2003	47 252 836	207,94	69 339 692	135,62	-22 086 856	116 592 528	68,1
2013	151 802 637	221,26	251 661 250	262,94	-99 858 613	403 463 887	60,3
2018	168 023 391	10,69	223 039 038	-11,37	-55 015 647	391 062 429	75,3

**Kaynak:** <http://www.tim.org.tr/tr/ihracat-arastirma-raporlari-ekonomi-ve-dis-ticaret-raporlari.html> (Erişim Tarihi: 05.04.2019)

1980 sonrası Türkiye'nin ihracata dayalı büyüme stratejisini ortaya koyması ve dünyadaki ticaretin hızla büyümesi, 1990'lı ve 2000'li yıllara gelindiğinde ise AB ile yapılan Gümrük Birliği Anlaşması gibi daha birçok ülke ve birlik ile yapılan Serbest Ticaret Anlaşmaları (STA) sonucunda artış gösteren dış ticaret hacmi, lojistik sektörünün de kendini geliştirmesine ve bu yolda önemli adımlar atmasına yol açmıştır.

Türkiye'de lojistik işleyişinin gelişimi Şekil 2'de görülmektedir. 1960'lı yıllarda dağınık bir yapıya sahip olan lojistik faaliyetler, 1980'lere gelindiğinde "Malzeme Yönetimi" ve "Fiziksel Dağıtım" adı altında entegre olmaya başlamıştır. 1990'lı yılların başında malzeme yönetimi ve fiziksel dağıtım adı altında toplanan faaliyetler tekrar entegre olarak "Lojistik" faaliyeti oluşturmuştur. 2000'li yıllara gelindiğinde ise lojistik; stratejik planlama, bilgi teknolojileri, pazarlama ve satış faaliyetleri ile birlikte tedarik zinciri yönetimini oluşturmuştur.





**Şekil 2:** Türkiye’de Lojistik Sektörünün Gelişimi

**Kaynak:** Bulut, Ö. (2007). “Türkiye’de Taşımacılık Sektörünün Lojistik Olgusu İçerisinde İncelenmesi”. Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Türkiye, Çin’den Avrupa’ya, Latin Amerika’dan Afrika, Ortadoğu Ülkeleri ve Rusya’ya kadar birçok alanda ticaretini geliştirdikçe lojistik sektörünün de kapasitesi artmış, özellikle karayolu ve denizyolu filosu güçlenmiştir. Havayolunu özellikle insan taşımacılığı alanında kullanan Türkiye, demiryollarında Cumhuriyet döneminden sonra çok ilerleyememiştir (Göze, 2014, s.46).

Dış ticaret hacminin hızlı bir şekilde artması ve 2023 yılı ihracat hedefinin ise 500 milyar dolar olarak hedeflendiği düşünüldüğünde, Türkiye açısından bu hedefin gerçekleşmesi için en önemli ve kilit durumundaki sektörlerin başında lojistik sektörünün geldiği görülmektedir.

### 1.4.1. Türkiye'nin Lojistik Açısından Önemi

Dünya ticaretinin globalleşmesine büyük katkısı olan lojistik hizmetler, üretim fonksiyonunun ve stratejik rekabetin temel unsuru haline gelerek doğru zamanda, doğru yerde ve doğru şekilde mal akışının sağlanması ve üretimin dünya pazarına ulaştırması noktasında üretim sürecinin en önemli birimi haline gelmiştir.

Jeopolitik konumunun getirdiği avantajlar nedeniyle Türkiye'nin bölgede ayrıcalıklara sahip bir ülke olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, Avrupa-Asya-Ortadoğu üçgenindeki ticari hareketlerde komşu ülkeler çoğu zaman Türkiye'yi devre dışı bırakmakta ve yalnızca besleyici/destekleyici tesis hizmeti veren bir ülke konumuna getirmektedir (Göze, 2014, s.47).

Türkiye'nin lojistik açısından güçlü yönleri aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Tarihi ipek yolu üzerinde bulunması
- Asya ile Avrupa kıtalarını birbirine bağlaması
- Bölgesel ve tarihsel bir stratejik konuma sahip olması
- Genç, dinamik ve artan nüfusa sahip olması
- Petrol ve doğalgaz enerjisinin dağıtımında köprü konumunda olması
- Hızla artan bir dış ticarete sahip olması

Yukarıdaki stratejik konum ve özellikleri lojistik sektörü açısından Türkiye'nin ne derece önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

### 1.4.2. Türkiye'de Lojistik Sektörünün Durumu

Taşımacılığın ana unsurlarından Karayolu Taşımacılığı, Cumhuriyet ilan edildiğinde, ulusal sınırlarımız içinde toplam 18.350 km. karayolu uzunluğu, 2018 yılı sonu itibarıyla toplam karayolu ağı 67.333 km'ye çıkmıştır (<http://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Kurumsal/YolAgi.aspx>) (Erişim Tarihi: 08.04.2019).

Osmanlı İmparatorluğundan devir alınan ve milli sınırlar içerisinde kalmış olan Demiryollarının uzunluğu ise 4.136 km'dir. Cumhuriyetin ilanından sonra 1924 yılında başlayan 23 yeni demiryolu inşaat faaliyetleri sonucu, 1923-1950 döneminde yaklaşık 3.764 km yeni yol yapılmış ve işletmeye açılmıştır. 1950 yılından itibaren karayolu ağ

ve araçlarının gelişimine paralel olarak diğer ulaşımlarda dengeli bir büyüme olmamış, bunun sonucu 1951-2003 döneminde 945 km yeni yol yapılabilmektedir. 2003 yılından itibaren ulaştırma sistemi içerisinde demiryolu yatırımlarına öncelik verilmesi sonucu, 2004-2016 döneminde 1.805 km yeni demiryolu yapılmıştır. 2017 yılsonu itibari ile toplam demiryolu ağı ise 12.608 km.ye ulaşmıştır (TCDD, 2018, s.22-23).

**Tablo 2**

**Taşımacılığın Ulaştırma Sektörlerine Göre Yüzde (%) Dağılımı**

Yıllar	Yük (Netton-km)			
	Karayolu	Demiryolu	Denizyolu	Havayolu
1950	25	68,2	6,8	0
1960	45	52,9	2	0,1
1970	75,4	24,3	0,2	0,1
2000	90,1	5,4	6,4	0,1
2010	89,9	5,3	5	0
2015	89,8	3,9	6,3	0
Yıllar	Yolcu (Yolcu-km)			
	Karayolu	Demiryolu	Denizyolu	Havayolu
1950	50,3	42,2	7,5	0
1960	72,9	24,3	2	0,8
1970	91,4	7,6	0,3	0,7
2000	96	2,2	0	1,8
2010	97,8	1,6	0,7	-
2015	89,2	1,1	0,6	9,1

**Kaynak:** TCDD, (2018). “Demiryolu Sektör Raporu 2017”.

Tablo 2’de görüldüğü üzere özellikle 1950 yılından sonra değişen Ulaştırma Politikaları neticesinde ağırlıklı olarak karayoluna yatırım yapılarak 1950 yılında yük taşıma oranı % 25, 2015 yılında % 89,8 gibi büyük bir paya sahip olmuştur. Yolcu taşıma oranı ise % 50,3’ den %89,3’ e yükselmiştir. Demiryolunun yük taşıma oranı % 68,2’ den % 3,9’ e gerilemiştir. Yolcu taşıma oranı ise % 42,2’ den % 1,1 ’ e gerileyerek neredeyse durma noktasına gelmiştir. Denizyolu taşımacılığında ise yük taşıma oranı hemen hemen hiç değişmemiş, ancak yolcu taşıma oranı % 7,5’ den % 0,6 seviyesine düşmüştür. Özetle Türkiye’de yük taşımacılığının %90’ ı karayolları, % 4’ ü demiryolları ve %6’sı denizyolları ile yapılmaktadır. Bu da gösteriyor ki karayoluna göre daha güvenli, ucuz ve verimli olan demiryolu ile denizyolundan gerektiği gibi yararlanılamamaktadır (TCDD, 2018).

Türkiye, gerek ticari anlamda gerekse de bu ticaretin doğurduğu lojistik ihtiyaçlar anlamında gün geçtikçe büyüyen bir pazara sahiptir. Lojistik, özellikle

gelişmiş ülkelerde, gayrisafi milli hasılanın % 8 ile %10'u oranında pazar büyüklüğüne sahiptir. Bu oranın Türkiye'de yüzde % 12 - % 13 civarında olduğu tahmin edilmektedir. Dünyada lojistik sektörü ortalama olarak yıllık % 10 civarında büyürken, Avrupa'da % 7 -% 9, Kuzey Amerika'da % 15, Asya'da % 20 büyüme göstermektedir. Türkiye'de ise % 20 oranında büyümektedir (Yersel, 2010, s.22).

### 1.4.3. Türkiye'nin Lojistik Performans Endeksi

**Tablo 3**

#### Lojistik Performans Endeksi

LOJİSTİK PERFORMANS ENDEKSİ (LPI)										
Ülkeler	2010		2012		2014		2016		2018	
	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan
Almanya	1	4,11	4	4,03	1	4,12	1	4,23	1	4,2
Türkiye	39	3,22	27	3,51	30	3,5	34	3,42	47	3,15
Afganistan	143	2,24	135	2,14	158	2,07	150	2,14	160	1,95

**Kaynak:** <https://lpi.worldbank.org/international/global/2018> (Erişim Tarihi: 15.04.2019)

Yukarıdaki Tablo 3'de 2016 yılındaki hesaplanan lojistik performans endeksi değeriyle kıyaslandığında, 2018 yılında lojistik açısından Türkiye için olumsuz bir durum söz konusudur. Türkiye'nin 2018 yılına ilişkin endeks değeri 3,15'lik puan ile 2010 yılındaki 3,22 puan karşılaştırıldığında 150 ülke içerisinde 39. sırada iken 2018 yılında 160 ülke içerisinde 47. sıraya gerilemiştir. Bununla birlikte, 2018 yılı Lojistik Performans Endeksi sıralamasında liste başı ülke olan Almanya'nın 2010-2018 yılları arasında istikrarlı bir şekilde yerini koruduğu görülmektedir. Bunun en büyük nedeni, alt bileşenlerine bakıldığında güçlü altyapısı ve gümrüklere sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Listenin son sırasında ise yine benzer bir şekilde yerini koruyan Afganistan yer almaktadır.

**Tablo 4****Lojistik Performans Endeksi Alt Bileşenleri**

LPI ALT BİLEŞENLER							
	LPI	GÜMRÜKLER		ALT YAPI		ULUSLARARASI TAŞIMACILIK	
ÜLKELER	Puan	Puan	Sıralama	Puan	Sıralama	Puan	Sıralama
Almanya	4,20	4,09	1	4,37	1	3,86	4
Türkiye	3,15	2,71	58	3,21	33	3,06	53
Afganistan	1,95	1,73	158	1,81	158	2,10	152
LPI ALT BİLEŞENLER							
	LOJİSTİK YETKİNLİK		YÜK İZLEME		ZAMANLAMA		
ÜLKELER	Puan	Sıralama	Puan	Sıralama	Puan	Sıralama	
Almanya	4,31	1	4,24	2	4,39	3	
Türkiye	3,05	51	3,23	42	3,63	44	
Afganistan	1,92	158	1,70	159	2,38	153	

**Kaynak:** <https://lpi.worldbank.org/international/global/2018> (Erişim Tarihi: 15.04.2019)

Lojistik Performans Endeksi (LPI)'nin 2018 yılına ait puanı ve dünya sıralamasındaki yerinin alt bileşenleri boyutunda incelendiğinde, Türkiye'nin alt yapı konusunda 33. sırada, yük izleme konusunda 42. sırada ve zamanlama konusunda ise 44. sırada olup bu konularda biraz daha başarılı olduğu görülmektedir. Ayrıca, uluslararası taşımacılık, lojistik yetkinlik ve gümrükler konusunda ise daha fazla sorunların olduğu da ortaya çıkmıştır.

**1.4.4. Türkiye'nin Taşımacılıktan Lojistiğe Dönüşüm Programı**

Sektörde önemli gelişmeler devam etmekte olan ulaştırma yatırımlarının bitirilmesine ve 10. Kalkınma Planında yer alan "Taşımacılıktan Lojistiğe Dönüşüm Programı ve Eylem Planı"nın hayata geçirilmesine bağlıdır (İMEAK DTO, 2017,s.32).

İstanbul ve Marmara, Ege, Akdeniz, Karadeniz Bölgeleri Deniz Ticaret Odası - İMEAK DTO (2017), programın amaçlarını şu şekilde belirtmiştir;

- Lojistik maliyetlerini dünya ile rekabet edebilecek seviyeye getirmek
- Sanayi ürünlerinin toplam maliyeti içindeki lojistik maliyetin yükünü azaltmak
- Lojistiğin; Türkiye'nin ihracat, büyüme ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılmasındaki katkısını artırmak

- Türkiye'nin lojistikteki uluslararası konumunu güçlendirmek
- Ürünlerin müşterilere teslim süresini kısaltmak
- Lojistik Performans Endeksi'nde ilk 15 ülke arasına girmek

### 1.5. Lojistik Yönetiminin Amacı ve Faydaları

Lojistik yönetimi, ürünün hammadde kaynağından son tüketiciye ulaşmasını sağlayan bir süreç yönetimidir. Lojistiğin operasyonel faaliyetlerinin yönetilmesi ve bunlara ilişkin bilgi akışının sağlanması lojistik yönetiminin görevleri arasındadır.

Lojistik Yönetim Konseyi (The Council of Logistics Management - CLM) tarafından yapılan lojistik tanımında iki unsur dikkat çekmektedir. Bunlar; müşteri ve tedarik zinciridir. Lojistikçiler için müşteri, her zaman hareket noktasıdır. Tedarik zinciri ise üreticilerden, dağıtıcılardan, toptancılardan, lojistik hizmeti sunanlardan ve perakendecilerden meydana gelmektedir. Lojistikçiler, tedarik zinciri içerisinde müşteri ile tedarikçi arasında köprü görevi görürler. Lojistik yönetimi, müşteri gereksinimleri doğrultusunda sevkiyat noktaları ile teslimat noktaları arasındaki malzemenin iki yönlü akışı boyunca yer alan faaliyetlerin bütünsel yönetimini ifade etmektedir (Uçar, 2007, s.10)

Lojistik yönetimi, mamullerin üretim noktasından tüketim noktasına ulaştırılması ve envanter sürecinde hammadde akışının verimli olarak planlanması, uygulanması ve kontrolü için, faaliyetlerin bir araya gelerek birleşmesidir (Çokay, 2012, s.9).

Lojistik yönetiminin amaçları aşağıda belirtildiği gibidir (Çokay, 2012, s.10-11):

- Hızlı Yanıt: Lojistik faaliyetler sayesinde müşterinin vermiş olduğu siparişe hızlı bir şekilde yanıt bulmaktır.
- En Az Stok: Stokları oluşturan varlıkların, lojistik sayesinde, işletmeye girişleriyle üretimde kullanılması veya satılması arasında geçen süreyi en aza indirmektir.
- En Az Maliyet: Tedarikten başlayıp, üretim, araştırma, geliştirme, pazarlama, genel yönetim ve finansman giderlerini lojistik faaliyetlerle en aza indirmektir.

- Kalite: Lojistik sektöründe kalite kavramının doğru bir şekilde ilerlemesiyle birlikte, lojistik maliyetler azaltılmakta, rekabet gücü artmakta, kalite, verimlilik ve etkinlik birbirine paralel olarak yükselmektedir.

- İzlenebilirlik: Ürün hareketlerini gerçekleştirecek olan lojistik sistem ve lojistik servis sağlayıcılar arasında gerçekleştirilecek olan data entegrasyonu ile ürün hareketlerinin izlenebilirliğini sağlamaktır.

- Sürdürülebilirlik: Yaşam sürelerini tamamlamaları nedeniyle kullanım imkânı kalmamış ya da kalitesizlik, ürünü geri çağırma ve garanti, satış sonrası hizmetler gibi nedenlerle iade edilen ürünlerin, tüketim noktalarından toplanmasını ve ekonomiye tekrar kazandırma çalışmaları lojistik faaliyetlerin amaçları arasında yer almaktadır.

Lojistik yönetiminin sağladığı faydalar ise (Uçar, 2007, s.13-14):

- Ortak Fayda: Yapılan işbirliği sonucunda, kalite, fiyat ve tasarım açısından tercih edilebilecek değerde bir ürün ve gerekli servis yapısı oluşturulmaktadır.

- Uzmanlaşma: Lojistik yönetiminin en önemli amaçlarından birisi, herkesin en iyi bildiği işte yoğunlaşması dolayısıyla bir konu üzerinde uzmanlaşmasıdır.

- Doğru ve Etkin Sistemin Kullanılması: Lojistik yönetimi uygulaması için firmaların öncelikle Kurumsal Kaynak Planlaması (Enterprise Resource Planning-ERP) ve benzeri kurumsal sistem uygulamaları ile süreçlerin işleyişini iyileştirmesi ve geçmiş dönem verilerini güvenli bir şekilde muhafaza etmesi beklenmektedir.

- Uzun Süreli Planlama: Yeni üretim birimlerinin, depoların ve bayilerin ideal yerleşimi, maliyet optimizasyonu ve müşteriye hızlı cevap verme kriterleri çerçevesinde yapılabilmektedir.

- Daha Düşük Stok Seviyeleri: Lojistik yazılımları stok seviyelerinin düşürülmesinde önemlilik arz etmektedir.

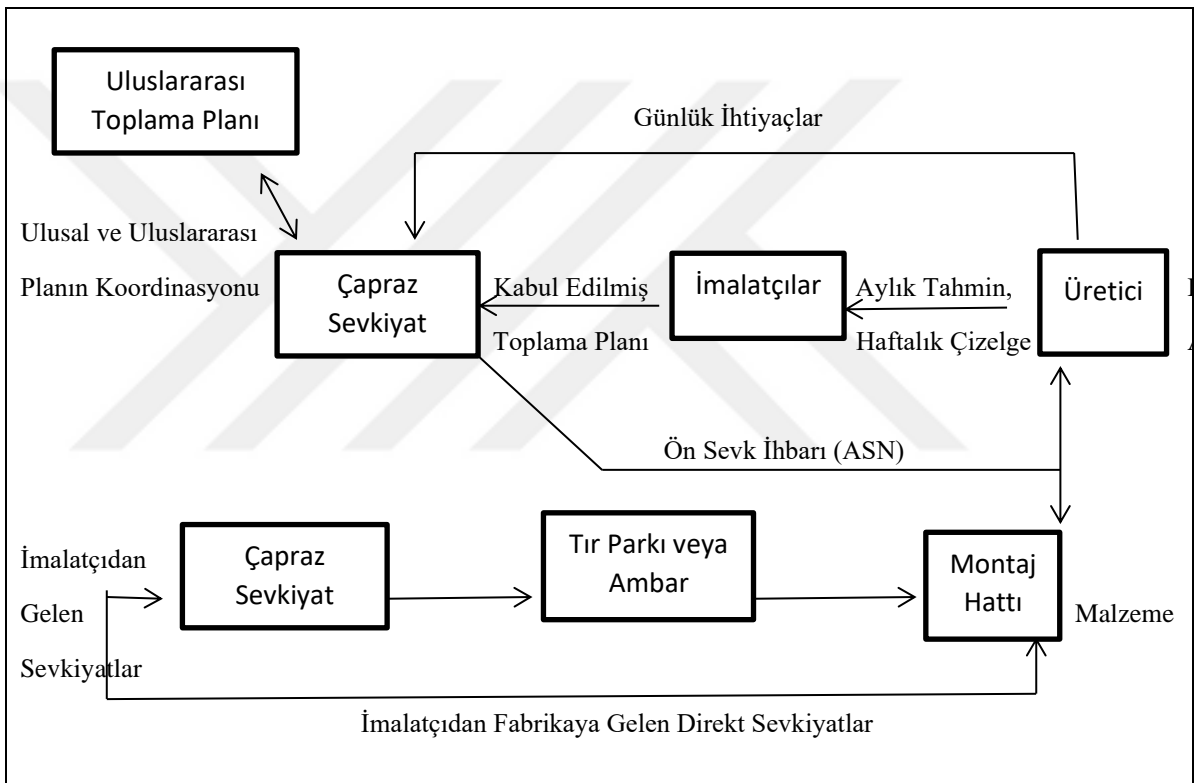
- Belirsizliklerin Ortadan Kalkması: Amaç, müşteri hizmetlerinde görülen belirsizlikleri ortadan kaldırmaktır. Belirsizlik olarak nitelendirilenlerin başında teslimat tarihleri gelir.

İyi bir lojistik sistemi, müşteri, ürünü talep ettiğinde, ürünün istenilen yerde ve istenilen zamanda bulunması için dağıtımını kolaylaştıracak, karşılıklı olarak birbirine bağımlı iki ağ olan ürün akışı ve bilgi akışının etkili ve verimli bir biçimde bütünleştirilmesini sağlayacaktır (Derici, 2015, s.10).

## 1.6. Lojistik Yönetimi

### 1.6.1. Tedarik Lojistiği

Inbound olarak adlandırılan tedarik lojistiği, şirketin tedarikçileri ile ilgili hammadde ya da yarı mamullerinde rota seçimi, kargo takibi, depolama, stok, tedarik, ürünü teslim alma, taşıma, ürün sipariş gibi durumları içermektedir. Tedarik lojistiği süreci, üretim öncesi meydana gelen ve kaynakların üretim hattına taşınmasını sağlayan bir süreçtir. Lojistik süreçte, hammaddelerin firma adına daha ucuza alınarak üretim hattına kadar getirilmesini sağlamaktadır (Eker, 2006, s.8).



Şekil 3: Tedarik Lojistiği Operasyonları

**Kaynak:** Holweg, M., Miemczyk, J. (2003). "Delivering The 3-Day Car The Strategic Implication For Automotive Logistics Operations". Journal of Purchasing & Supply Management, 63-71.

Tüm lojistik faaliyetlerinde tedarik lojistik operasyonlarındaki iş akışının kontrol altında tutulmasını sağlayan bilgi akışı bulunmaktadır. Malın fiziki akışı diğer bir operasyon olarak karşımıza çıkmaktadır (Holweg ve Miemczyk, 2004). Tüm bu aşamalar tedarik lojistiği faaliyetini yansıtmaktadır.

Öz (2011), tedarik lojistiğinin kapsadığı alanları aşağıdaki gibi sıralamıştır:



- En etkin güzergâhın ve programın belirlenmesi
- Sevkiyat hareketlerinin uydudan izlenmesi
- Teslim alma noktalarında barkod doğrulaması
- Tedarikçi koordinasyonu
- Malzeme yönetimi
- İade edilebilir konteynır kontrolü

Tedarik lojistiği, hammadde ile üretim arasındaki fiziksel bağı kurarak, şirketlerin üretim öncesi giderlerinde önemli avantajlarla daha rekabetçi olmalarını sağlamaktadır.

### **1.6.2. Üretim Lojistiği**

Üretim lojistiği, işletmelerin içerisindeki bütün mal akışlarının ve onlara ait bilgi akışlarının planlanması, yönetimi ve kontrolünü kapsamaktadır. Üretim lojistiği, üreticilerden ürünlerin toplanması, stoklanması ve müşterilere ulaştırılması için gerekli olan faaliyetler bütünüdür. Üretime esas girdilerin, fabrika içi ilgili tezgahlara taşınması, elleçlenmesi ve sonucunda çıkan ürünün depo alanlarından dağıtım kanallarına ve müşterilere kadar uzanan süreçtir (Çokay, 2012).

Üretim lojistiğinin hedefi, zamanında ve hesaplı bir şekilde doğru malzemelerin, doğru yerde, doğru zamanda ve doğru miktarda olabilmesini sağlamaktır. Üretim lojistiğinin görevi, materyalleri üretim yerlerinde hazır etmek, işletme içi ve işletmeler arasında ve çalışılan yerlerde malzeme sevk ve naklini sağlamak, optimize etmek ve uygulamaktır (Çokay, 2012).

### **1.6.3. Dağıtım Lojistiği**

Bu süreçte üretim işlemi tamamlanmış olup, üretilen malların pazara ve müşterilere ulaştırılması sağlanmaktadır. Üretim sonrası lojistik süreci, fiziki dağıtım kanallarını da içine alan ve malın müşteriye ulaştırılmasına dönük faaliyeti kontrol altında tutan bir iş akışıdır. Buradaki faaliyetlerin önemli bir kısmını, fiziksel dağıtım

hizmetleri oluşturmaktadır. Bunların içerisinde en temel olanları ise; ambalajlama, depolama, nakliye vb.dir (Çakırlar, 2009, s.37).

Dağıtım lojistiği, nihai ürünlerin, işletme sınırlarını terk etmesi ile başlamakta olup, son kullanıcıya ulaşmasıyla son bulmaktadır. Son nokta olması nedeni ile lojistiğin en önemli bölümü olarak kabul edilmektedir.

### 1.7. Temel Lojistik Faaliyetler

Lojistik; tahmin etme, örgütleme, planlama, koordinasyon, organizasyon ve kontrol unsurlarını kapsamaktadır. Lojistik, bir ürün ya da hizmetin üretimi ve dağıtımını ile ilgili bütün maddi temelli işlevleri sevk ve idare etmektedir. Lojistikte amaç, firmanın varlığını sürdürebilmesi yönünde kalite, fiyat, zaman ve hizmet gibi pazar değişkenliklerine karşı dayanıklı hale getirmektir (Şen, 2014, s.85).

**Tablo 5**  
**Lojistik Faaliyetler**

<b>ANA FAALİYETLER</b>	<b>DESTEK FAALİYETLER</b>
Talep Yönetimi	Yedek parça ve satış sonrası hizmet, destek
Nakliye/Taşıma Yönetimi	Dokümantasyon akışı
Envanter Yönetimi	Ürün/envanter akışı
Depolama Yönetimi	Üretim planlama
Elleçleme	Satın alma
Ambalajlama	Sigortalama, gümrükleme
Müşteri Hizmetleri	Depo/dağıtım merkezi yer seçimi ve yerleşim

**Kaynak:** Erkan, B. (2014). “Türkiye’de Lojistik Sektörü ve Rekabet Gücü”. ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi, (1). 44-65.

#### 1.7.1. Talep Yönetimi

Talep edilen ürün, istenen miktarda ve kalitede, doğru zamanda, doğru fiyatla ve doğru yerde etkin bir talep yönetimi ile tedarik edilebilmektedir. Etkin bir talep yönetimi ise yapılan talebin minimum giderlerle en kısa sürede, istenilen zaman diliminde müşteriye ulaştırılmasını hedefler. Talep belirleme süreçlerinin doğru olarak yönetilmesi ise bilgi akışının zamanında ve doğru olarak yapılmasına bağlıdır.

Çok sayıda işletme geleceğe yönelik planlarını yaparken talep tahminine başvurmaktadır. Bu yönetime başvurmalarının başlıca sebepleri şu şekilde sıralanmaktadır (Peker, 2013, s.15):

- Müşteri memnuniyetinin artırılması
- Gereksiz stok fazlalığının azaltılması
- Üretim programlarının daha etkin hale getirilmesi
- Ürün eskimesinden kaynaklanan maliyetleri azaltmak
- Nakliye işlemlerinin daha iyi yönetilmesi
- Tedarikçilerle yapılan görüşmelerde uzmanlaşma sağlanması
- Fiyatla ilgili kararlar almada daha fazla bilgi sahibi olmayı sağlaması

İlişkilerin iyi yönetilebilmesi ve talebin etkin biçimde karşılanabilmesi için, sağlıklı talep öngörümü yanında esnek üretim becerisine sahip olmak gerekir. Kısaca esnek üretim ve talep öngörümü etkin talep yönetiminin temel iki girdisidir (Peker, 2013, s.15).

#### **1.7.2. Nakliye/Taşıma Yönetimi**

Taşımacılık, insanlığı modern ve gelişmiş dünya ekonomisine taşıyan en önemli araçlardan birisidir. Taşımacılık olmadan insanlığın gelişmesi ticaretin, teknolojinin gelişip yaygınlaşması mümkün değildir. Kısaca insan ilişkilerinin ve ekonominin anahtarı taşımacılıktır.

Taşıma, işletmenin lojistik faaliyetlerinde görünebilirlik unsuru taşıyan tek işlemdir. Genel anlamda ürünlerin hareketini sağlamakta ve kısa süreli depolamaya yardımcı olmaktadır. Taşıma hem maliyetli bir iş hem de çevresel, finansal, zamansal kaynakları fazla kullanan bir lojistik işlemdir. Yapılan bir çalışmada (ABD), 2003 sonrasında yaşanan maliyet artışlarıyla birlikte (yakıt, sigorta, navlun, ekipman, personel vb.) kapasite sorunlarının da yaşanması, karayolu taşımacılığı yapan firmalar için büyük sorunları da beraberinde getirdiği belirtilmektedir. Ayrıca taşınan paketli ürün oranının da %70 artmasıyla yol, araç, ekipman, liman, havaalanı, demiryolu altyapı vb. alt sorunları da birlikte getirmiştir. Türkiye’ de lojistik işlemlere bakıldığında bu işlemlerin yaklaşık % 30 unu taşıma işlevi kapsamaktadır. Lojistik’te taşımacılığın önemli bir bölümü kargo sektörü ile yapılmaktadır (Bulut, 2007, s.79).

Uluslararası piyasalarda rekabetin artmasıyla, şirketler bu piyasalarda pazar payını artırmak ve muhafaza etmek için planlı, programlı bir ulaştırma sistemine ihtiyaç duymuşlardır. Taşıma, lojistik kavramının merkezinde bulunan bir faaliyettir. Taşıma

hem maliyetli hem de zamansal kaynakları fazla kullanan işlevlerdir. Çokay (2012) taşıma faaliyetlerin en ekonomik ve en hızlı gerçekleştirilmesi için alınan kararları şu şekilde sıralamıştır;

1. Taşıma Yönteminin Saptanması: Taşıma türleri üzerinde maliyet ve kâr analizleri yapılarak, ürün ya da ürünlerin durumuna ve ulaştırmanın altyapısına uygun, hava, kara, deniz, demir, nehir yolu ve boru hattı taşımacılığından birinin ya da kombine taşıma kararının seçimi yapılır.

2. Taşıyıcı Seçimi: Ulaştırmayı gerçekleştirecek taşıyıcı ya da taşıyıcılar belirlenir.

3. Taşıma Araçlarının Seçimi: Taşınacak malın cinsine özen gösterilerek ürünün taşınacağı araç seçiminin kiralama ya da satın alma yollarından hangisi ile gerçekleştirileceği kararı verilir.

4. Güzergâhın Belirlenmesi: Ürünlerin ulaştırılmasında en ekonomik ve en hızlı yol tercih edilir.

5. Taraflar arasında taşıma sözleşmesi ve kapsamı belirlenir. Sözleşme taşıma yönetmeliklerine uyularak yapılır.

6. Ulusal ve uluslararası taşıma yükümlülüklerine göre taşıma belgeleri hazırlanır.

Yukarıda da bahsedildiği üzere taşıma faaliyetleri, lojistik yönetiminin süreçlerini hem maliyet hem de zaman olarak doğrudan etkilemesi, lojistik yönetiminin en önemli fonksiyonlardan biri olarak ortaya çıkmaktadır. Taşıma faaliyetinin yerine getirilmesinde ise farklı ulaştırma sistemlerinin bir ya da bir kaçının kombine edilmesinden yararlanılmaktadır. Bu sistemler, karayolu taşımacılığı, demiryolu taşımacılığı, denizyolu taşımacılığı, havayolu taşımacılığı ve boru hattı taşımacılığıdır.

Karayolu taşımacılığının en önemli özelliği esnekliğe sahip olmasıdır. Dünya yol istatistikleri göz önüne alındığında, diğer taşıma sistemleri çok gelişmiş olan ülkeler de dâhil olmak üzere birçok yerde yük ve yolcu taşımacılığında karayoluna olan talebin sürekli artan bir eğilim gösterdiği görülmektedir. Karayolu taşımacılığı, üretim yerinden tüketim yerine aktarmasız ve hızlı taşıma yapılmasına uygunluğu nedeniyle, diğer

taşıma türlerine göre daha fazla tercih edilen bir ulaştırma sistemi durumundadır. Ekonomik kalkınmada ve toplumsal refahın gelişmesinde büyük önemi olan karayolu taşımacılığı, kendi bünyesi içinde başlı başına ekonomik bir faaliyet olduğu gibi, diğer bütün sektörlerle yakın ilişkisi olduğu için bu sektörleri olumlu veya olumsuz yönde etkileyebilen bir hizmet türü konumundadır (Erkayman, 2007, s.29).

Demiryolu taşımacılığı, ağır ve hacimli yükler için çok yüksek maliyetlere katlanılmadan yapılabilecek bir taşımacılık türüdür. Demiryolları üzerindeki merkezlerin sayısına bağlı olarak verilen hizmetin sınırlı olduğu söylenebilir. Bu taşımacılık türünde kullanılan araçların hız kapasiteleri, demiryolu alt yapısı ile paralellik göstermektedir. Kömür, demir gibi yer altı kaynakları ile tarım ve orman ürünlerinin alıcı merkezlerine aktarımı demiryolu taşımacılığıyla yapılabilmektedir. Çevre dostu olan bu taşımacılık türü, uzun mesafeli taşımalarda ciddi maliyet avantajı sağlamaktadır (Peker, 2013, s.22).

Denizyolu taşımacılığı, uluslararası ticarete konu olan eşyanın gemi ile konteynır olarak adlandırılan kutular içinde bir ülkeden başka bir ülkeye taşıma işlemidir. Hacim, tonaj ve mesafe arttıkça kullanılabilir en az maliyetli taşımacılık türü olan deniz taşımacılığı dünya ticaretinde de çok önemli bir yere sahiptir.

Denizcilik sektörü, yük ve yolcu taşımacılığı, liman hizmetleri, deniz turizmi, deniz sporları ile canlı ve cansız doğal kaynakların üretimiyle bir endüstri alanı olduğu kadar aynı zamanda bir ticaret ve hizmet koludur. Petrol, doğalgaz ve madenlerin önemli bir oranının denizlerin altında bulunması yanında, dünyanın dörtte üçünün sularla kaplı olduğu denizyolu ulaşımının önemini artıran unsurlardır. Bu taşımacılık türü, uluslararası normlara göre hareket etmekte ve bu alandaki kural ve yönetmelikler uluslararası örgütler tarafından oluşturulmaktadır (Çokay, 2012, s.30). Bu nedenle denizyolu ulaştırmasının faaliyet alanı uluslararası bir özellik taşımaktadır.

Havayolu taşımacılığı, birim ağırlık başına taşımacılığın en pahalı olduğu türdür. Yükleme ve boşaltma işlemlerinin sıklıkla yapılabildiği, taşıma sürelerinin kısa olduğu, güvenilir ve esnek bir taşımacılıktır. Tercih edilme sebebi hız faktörüdür. Genel olarak hacmi küçük, ağırlığı az, değeri fazla olan ürünler veya uzun mesafelere kısa sürede nakledilmesi gereken ürünler için tercih edilmektedir.

Boru hatları taşımacılığı, petrol, doğalgaz, diğer petrol ürünleri, su ve kimyasallar gibi sınırlı sayıda çeşitli sıvı maddelerin taşınmasında kullanılan, bununla birlikte kendine has özellikleri ile ayrı bir öneme sahip olan ulaştırma araçlarıdır. Boru hattı ulaştırması, ulaştırma sistemleri içerisinde sabit maliyeti en yüksek ve değişken maliyeti en düşük olan ulaştırma sistemidir. Hem bu özelliği hem de fayda yaratma açısından tüm ülkeleri ilgilendirdiğinden boru hattı yatırımları uluslararası düzeyde yapılmaktadır. Hareket gücünü terminallerdeki basınç pompalarından elde eden ve taşıma kapasitesi borunun çapı ve taşıma hızına bağlı olan boru hattı ulaştırmasının hava ve trafik koşullarından etkilenmemesi, arazi sınırlamasının az, değişken maliyetlerinin düşük oluşu taşıma sisteminin avantajları olarak sayılabilmektedir (Karataş, 2017, s.11).

### **1.7.3. Envanter Yönetimi**

Envanter, talebi zamanında karşılayabilmek için bulundurulan hammadde, yarı mamul, bitmiş ürün, araç-gereç ve yedek parçalardan oluşmaktadır. Doğru zamanda doğru miktarda envanter bulundurabilmek için envanteri yönetme becerisine sahip olmak gerekir. Fazlasıyla envanter bulundurmak ve böylelikle talebi karşılamayı hedeflemek doğru bir yaklaşım olmayacaktır. Envanter bulundurmamak, talebi karşılayamama problemi doğuracağından, satış kaybına neden olacağı gibi, gereğinden fazla envanter bulundurmak da ekstra bir maliyete neden olacaktır (Bilgen, 2017, s.154).

Envanter yönetiminin amacı, talep ile stokta tutulan malların miktarını dengeleyerek arz ve talep akışının sürekliliğini sağlamaktır. İşletmenin kârlılığı ise envanterin etkin bir şekilde yönetilmesine bağlı olmakla beraber, envanter maliyetlerinin azaltılması yoluyla da artırılabilir.

### **1.7.4. Depolama Yönetimi**

Depolama, lojistiğin bütün aşamalarında kullanılan, fiziksel dağıtımın unsurudur. Tedarik sürecinde hammaddelerin depolanması, fiziksel dağıtımda nihai ürünlerin ve yarı mamullerin depolanması söz konusudur.

### **1.7.5. Elleçleme**

Elleçleme, lojistik tesislerde, ürünlerin yerinin değiştirilmesi, paket yapısının bozulup yeniden oluşturulması, kap boyutlarının değiştirilmesi, kontrol edilmesi, etiketleme, streçleme gibi işlemlerin tamamı için kullanılan genel bir ifadedir. Elleçleme, fiziksel olarak insan eli veya ekipmanlarla gerçekleştirilebilir. Elleçlemede nihai tüketicinin en fazla karşılaştığı araçlar; palet, transpalet ve forkliftlerdir (Bilgen, 2017, s.153-154). Perakende mağazalarda ürünlerin bu araçlar vasıtasıyla raflara yerleştirildiğine sıklıkla rastlanmaktadır. Paletler plastik veya ahşap malzemeden üretilmekte, belirli yük ve ebatta taşıma kapasiteleri bulunmaktadır. Transpaletler, paletlerin insan gücüyle hareketini sağlayan ekipmanlardır. Forklift ise, bir operatör tarafından kullanılan ve paletleri taşıyan motorlu araçlardır. Transpalet ve forkliftlerin paleti rafa yerleştirebilecek şekilde kumanda edilme özellikleri mevcuttur.

### **1.7.6. Ambalajlama**

Gıda ürünlerinin paketlenmesi ve ambalajlanması üreticiden tüketiciye kadarki süreçte büyük bir önem taşımaktadır. Ambalajlar taşıma sırasında ürünlerin korunmasını sağlayacak, insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde olmalıdır. Ambalajlar ürünü tam olarak muhafaza edecek biçimde tasarlanmalıdır. Yaş meyve ve sebzenin çabuk bozulabilir, hassas ürünler olması ihracatta bazı zorluklar yaratmaktadır. Taşıma sürecinde hasara uğramış, ya da darbelerden etkilenme riski taşıyan yaş meyve ve sebze grubu için özel kasalar ve uygun paketleme teknikleri uygulanmaktadır. Söz konusu taşımalar, uygun araçlarla çoğunlukla frigorifik kasalarla yapılmaktadır (Erdal v.d., 2010, s.86).

Paketleme faaliyetinin pazarlama ve lojistik boyutları bulunmaktadır. Pazarlama açısından paketleme iki önemli rol üstlenir. Bunlardan ilki, bir promosyon veya reklam aracı olmalıdır. Diğeri ise, ambalajın ölçü, ağırlık, renk ve basılı bilgileri dikkat çekici olmalı, ürünün pazarlamasında bir avantaj sağlayabilmelidir.

Lojistik açısından da paketlemenin iki önemli görevi vardır (Atsüren, 2007, s.56-57). Bunlar;

➤ Ambalaj, ürünün taşınması veya depolanması sırasında oluşabilecek hasarlardan koruyucu bir yapıda olmalıdır.

➤ Uygun paketleme ile kolay taşınabilirlik ve depolanabilirlik sağlanıp, malzeme işleme maliyetleri minimize edilmelidir.

Ambalajlama; taşımayı kolaylaştırması ve maliyeti düşürmesi açısından malzemenin sevki idaresinde oldukça önem arz etmektedir. Ambalajlamanın tasarımı ve düzeni, depolamanın daha verimli ve etkin olmasına da olumlu katkı sağlamaktadır.

### **1.7.7. Müşteri Hizmetleri**

Lojistik yönetimde müşteri hizmetlerinin amacı, ilk seferde her şeyi doğru ve tam olarak yapmaktır. Bunun özünde müşteri, pazarlama felsefesi, süreç ve malzemelerin çok iyi tanımlanmasıyla varsayılan tüm sistemde toplam kalite anlayışı kapsamında “ Lojistik Performansının Artırılması” yer almaktadır (Bulut,2007,s.77). Bunun için yönetimin müşteriye bakış açısı oldukça önemlidir. Siparişin alınmasından teslim edilmesine dek geçen süre içerisinde yapılan işlemler, davranışlar, dokümantasyon, hizmetin birer parçası olarak müşteri zihninde firmayı konumlandırmaktadır.

Müşteri hizmeti elemanları aşağıdaki gibi sınıflanmaktadır (Atsüren, 2007, s.52-53);

#### **1. Satış öncesi müşteri hizmetleri:**

- Müşteri hizmetleri politikasının yazılı ifadesi
- Müşterilerin almış olduğu yazılı hizmet politikası
- Organizasyon şeması

#### **2. Satış sırasında müşteri hizmetleri:**

- Stok yokluğu düzeyi
- Sipariş bilgisi bulunabilirliği
- Sistem doğruluğu
- Sipariş çevriminin tutarlılığı
- Özel sevkiyat



- Transferler
- Sipariş verme rahatlığı
- Ürün ikamesi

3. Satış sonrası Müşteri hizmetleri:

- Kurulum, onarım, garanti, servis ve yedek parçalar
- Ürün izleme
- Müşteri Őikâyetleri, talepleri, iadeler
- Ürün yenileme

### **1.8. Türkiye’de Lojistik Sektörüne İlişkin SWOT Analizi**

Türkiye’de lojistik sektörüne ilişkin olumlu ve olumsuz birçok özelliği barındırmaktadır. Türkiye’de lojistik sektörünün güçlü ve zayıf yönleri ile sektöre yönelik fırsatlar ve tehditler Tablo 6’da belirtilmiştir.

**Tablo 6**

**Türkiye’de Lojistik Sektörüne İlişkin SWOT Analizi**

<p><b>GÜÇLÜ YÖNLER</b></p> <p>-Türkiye; Asya ve Avrupa kıtaları arasında bulunan, stratejik alandaki mevcut ve potansiyel pazarlara dağıtım ve hizmet verebilecek lojistik üs konuma sahip ülkedir.</p> <p>-Dünya’nın en büyük enerji yolları üzerinde bulunması nedeniyle diğer ülkeler ile arasında meydana gelen ticaret bağı, Türkiye’nin lojistik sektöründe operasyonel gücünü artırmaktadır.</p> <p>-Üç tarafının denizlerle çevrili konumundan dolayı liman yapımına elverişli bir ülkedir.</p> <p>- Türkiye’de en büyük kamyon filoları ve gelişmiş karayolu taşımacılık sektörü bulunmaktadır.</p>	<p><b>ZAYIF YÖNLER</b></p> <p>-Eğitimli işgücü yetersizliği.</p> <p>-Teknolojinin etkin kullanılmaması ve altyapı yetersizliği.</p> <p>-Kombine taşımacılık türünün yetersizliği.</p> <p>-Lojistik ve taşımacılık ile ilgili akademik çalışmaların yetersiz olması.</p> <p>-İşletmelerce insan odaklı olmayan çalışma prensibinin varlığı nedeni ile personel devir hızında yaşanan hızlı sirkülasyonlar.</p>
<p><b>FIRSATLAR</b></p> <p>-Türkiye’nin olası AB üyeliği ticaret hacminin daha da artmasını sağlayacaktır.</p> <p>-Yeni limanların inşa edilmesine uygun topografya bulunmaktadır.</p> <p>-Lojistik teknolojileri hızlı gelişim göstermektedir.</p>	<p><b>TEHDİTLER</b></p> <p>-Küresel ekonomik krizler.</p> <p>-Kamyon taşımacılığındaki kotalar ve gümrük belgesi yükümlülükleri.</p> <p>-Uygulanan katı vize kuralları ile lojistik süreçlerin devamlılığını etkileyen sorunlar ortaya çıkmıştır.</p>

**Kaynak:** Daşkan, E.S. (2016). Türkiye’de Lojistik Sektörünün Gelişimi ve Gelecek Öngörülerini. İstanbul Ticaret Üniversitesi, Dış Ticaret Enstitüsü, Tartışma Metinleri.

Yukarıda ele alınan Türkiye’de lojistik sektörüne yönelik SWOT Analizinde, tehditler kısmında petrol fiyatlarındaki artışların üretimdeki düşüşlerin etkisi de önemli unsurlar arasında yer almaktadır.

### **1.9. Tersine Lojistik**

Tersine lojistikle ilgili bilinen ilk tanımı Lojistik Yönetim Konseyi (The Council of Logistics Management) 1990 senesinde yapmıştır. Buna göre; tersine lojistik; “Hammaddelerin, halen süreç içerisinde olan envanterlerin, bitmiş malların ve bunlar hakkındaki bilginin tüketim noktasından üretim noktasına tekrar değer elde etme veya düzgün bir şekilde elden çıkarma amacıyla verimli ve maliyet avantajlı akışını planlama, yürütme ve kontrol etme sürecidir” (www.supply-chain.org) (Erişim Tarihi: 24.04.2019).

Literatürde tersine lojistik ile ilgili bir sürü tanım bulunmaktadır. Bunlardan bazıları aşağıdaki gibidir:

-“Tersine lojistik sistemi, yeniden üretim, geri kazanım, yok etme ya da kaynakları verimli şekilde kullanmak üzere veya parçaların akışını yönetmek için yeniden tasarlanmış tedarik zincirinden oluşur” (Dowlatsahi, 2000, s.144). Kroon v.d. (1996)’a göre tersine lojistik ise, “Lojistik yönetim yeteneğidir, paket ve ürünlerden tehlikeli olan ya da olmayan atık maddeleri uzaklaştırmak, sistemi yönetmek ve tekrardan kullanmayı içeren lojistik aktivitelerdir” (Fleischmann, 1997, s.2). Tersine lojistik faaliyetleri; hatalı hasarlı ve satılmayan ürünlerin geri toplanması, kullanılmış olan ürünlerin geri kazandırılması onarılması, atıkların ise imhasını kapsamaktadır. Tersine lojistik kullanıldıktan sonra atıl duruma gelmiş olan istenmeyen cam kutu, kâğıt vb. ürünlerin geri dönüştürülmesini amaçlamaktadır. Bu atıl ürünlerin sevkiyatından ve yeniden nihai tüketiciye ulaşana kadar ki sürece katkılarından dolayı çevreye duyarlı lojistik olarak da tanınmaktadır (Kum, 2017, s.50).

-Tersine lojistik, artık madde, kutu, şişe, kâğıt gibi geri dönüştürülmesi ve tekrardan üretime kazandırılması, iade edilmiş olan ya da defolu ürünlerin farklı satış kanallarında tekrardan satışa sunulması gibi yönleriyle de “çevreye duyarlı lojistik” olarak da bilinmektedir (Şengül, 2011, s.410). Tersine lojistik, atıkların verimli ve etkin toplanması ve işlenmesi konularıyla ilgilenen atık yönetiminden farklıdır. Burada önemli olan kısım atığın tanımıdır. Tersine lojistik, yeniden satılabilir duruma getirmek amacıyla bazı değerlerin olduğu atıklara yoğunlaşır ve elde edilen çıktıların tedarik zincirine tekrardan eklenmesi sağlanır (Birdoğan, 2003, s.22).

-Tersine lojistik;

- Varlıkların verimliliğini ve geri kazanılmasını sağlaması
- Geri dönüşüm aracılığı ile maliyetleri düşürerek kâr değerine katkıda bulunması
- Çevre korumaya katkı sağlaması
- Satış çevresi geri alma ve hizmet garantisi gibi uygulamalarla tüketici ilişkiler yönetimini geliştirmesi bakımından önemlidir.

### **1.9.1. Tersine Lojistiğin Uygulanma Nedenleri**

Kamu ve özel işletmelerin tersine lojistiği uygulama nedenleri 5 başlık altında toplanmaktadır.

1. Ekonomi açısından
2. Pazarlama açısından
3. Yasama açısından
4. Varlığı koruma
5. Kurumsal sorumluluk

Tersine lojistiğin ekonomiye doğrudan faydası, malzeme girişi, maliyet azalımı ve katma değerli geri kazanım şeklindedir. Pazarlama açısından, firmaların Pazar durumlarının iyileştirilmesinde tersine lojistik tetikleyici konuma sahiptir. Yasama açısından bakıldığında, firmanın ürünlerini geri alması veya ürünlerini geri almayı onaylamasının, herhangi bir yargı çerçevesinde gerçekleştirilmesini anlatmak için kullanılmaktadır (Şengül, 2011, s.414).

### **1.9.2. Tersine Lojistik Ağ Yapısı**

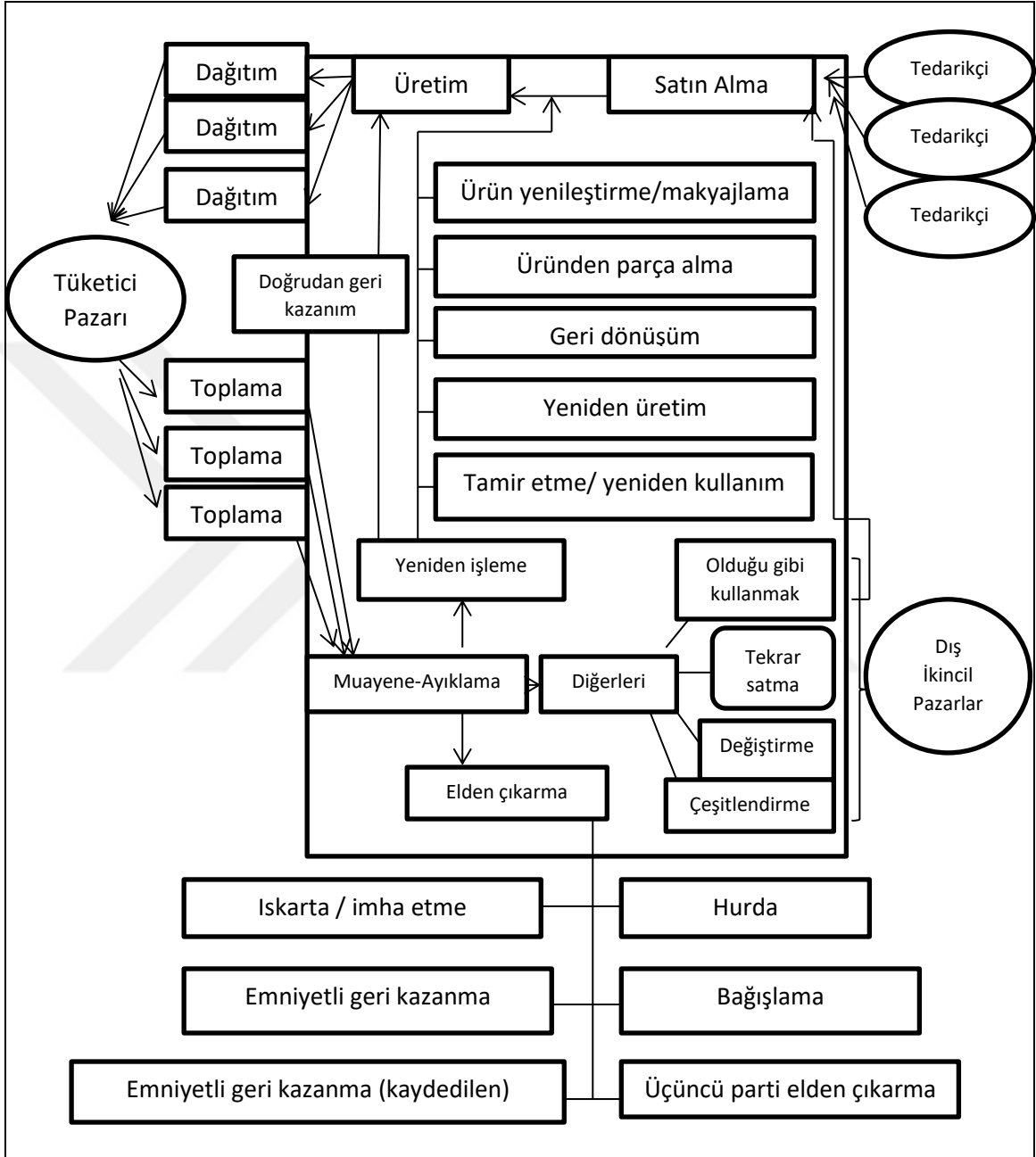
Tersine ağ, kullanılmış ürün ve malzemeler ile ilgilenmektedir. İşletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini uygulayabilmeleri için mevcut sistemlerinde, süreçlerinde ve karar alma sırasında tekrardan düzenleme yapmaları gerekmektedir. Bu ağ, ya orijinal ileri kanal içinden ayrılan bir tersine ağ veya ileri ve tersine kanalın tek bir yapıda birleşmesi ile meydana gelen kapalı bir ağ içerisinde yer almaktadır (Fleischmann, 1997, s.4).

Gelişmiş etkili bir tersine lojistik ağın gerekleri aşağıdaki gibidir (Şengül, 2011, s.415);

- Özel toplama merkezi
- Sınıflandırma sistemi
- Stok politikası
- Zamanlama politikası
- Enformasyon akışı

- Esneklik
- Çok parçalı koordinasyon

Aşağıda Şekil 4’de tersine lojistik ağ yapı şeması yer almaktadır.



**Şekil 4:** Tersine Lojistik Ağ Yapısı

**Kaynak:** Şengül, Ü. (2011). “Tersine Lojistik Kavramı ve Tersine Lojistik Ağ Tasarımı”. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 25.

Şekil 4’de açıklandığı üzere, tersine lojistik ağ kapsamına giren ürün, tamir etme, yenileme, parça alma, tekrardan imalat ve geri dönüştürme işlemlerinden bir veya birkaçı kullanılarak geri kazanılmaktadır. Toplama; kullanılmış ürün veya malzemelerin işlenmesi için tüketiciden toplanması işlemleridir. Muayene ve ayıklama; geri kazanma ve elden çıkarma işlemleri için toplanan ürünlerin üretici firma eline geçmeden önce tabi tutulmasıdır. Muayene ve ayıklama işlemlerinden sonra ürünler ya doğrudan geri kazanımla üretim aşamasına ya da yeniden işleme aşamasına gidilmektedir. Elden çıkarma aşamasında, teknik ya da ekonomik nedenden dolayı yeniden kullanılmayan değersiz ürünler için gerekli olan işlemler yapılmaktadır.

### **1.9.3. Tersine Lojistik Ağı Kurmada Karar Verme Aşamaları**

Ürünlerin geri kazanımı için kullanılmış ve iyileştirilmiş ürünlerin akışına imkân veren uygun lojistik yapıların oluşturulması gerekmektedir. Ürünlerin kullanıcılardan tesislere taşınması ve tekrardan pazara sunulması için yerleşim yerinin tespiti, tesisler ve her bir tesis arasında taşınacak miktarlar alınması gereken önemli kararlardır (Fleischmann, 1997. s.3). Üç yönetim seviyesi yer almaktadır. Bunlar;

1. Stratejik karar verme seviyesi
2. Taktiksel karar verme seviyesi
3. Operasyonel karar verme seviyesi

**Tablo 7**

**Tersine Lojistik Ağda Karar Verme Aşamaları**

Stratejik karar verme seviyesi (Uzun dönemli kararlar)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Geri kazanım stratejisi</li><li>• Ürün tasarımı</li><li>• Ağ kapasite ve planlama</li><li>• Stratejik araçlar</li></ul>
Taktik karar verme seviyesi (Orta dönemli kararlar)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tedarik ve entegre yönetimi</li><li>• (Tersine) dağıtım</li><li>• Koordinasyon</li><li>• Üretim planlama</li><li>• Stok yönetimi</li><li>• Pazarlama</li><li>• Bilgi ve teknoloji</li></ul>
Operasyonel karar verme seviyesi (Kısa dönemli kararlar)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Üretim çizelgeleme ve kontrol</li><li>• Bilgi yönetimi</li></ul>

**Kaynak:** Şengül, Ü. (2011). “Tersine Lojistik Kavramı ve Tersine Lojistik Ağ Tasarımı”. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 25.

Stratejik karar verme, geleceğe yöneliktir. Stratejik kararların belirsizlik seviyesi oldukça yüksektir (Şengül, 2011, s.421). Bu aşamada talep tahmin dönemleri uzundur. Taktik karar verme seviyesinde zaman aralıkları stratejik karar verme seviyesine göre kısadır. Operasyonel karar verme seviyesinde, taktik seviyesindeki kararların yürütülmesi için gerekli görevlerin etkin ve verimli olarak elde edilmesi ve kullanılmasına yönelik kararlar verilmesi aşamasıdır (Şengül, 2011, s.421-422).

### **1.10. Yeşil Tedarik Zinciri**

Yeşil tedarik zinciri yönetimi, çevrenin risk ve olumsuz etkilerini azaltıp kâr ve pazar payı hedeflerine ulaşmalarını ortaya koyan önemli bir konudur. Ürün tasarımı, üretim aşamaları, malzeme tedariki ve seçimi, nihai ürünün tüketiciye teslimatının yanı sıra ürün ömrünün bitiminin yönetilmesi süreçlerini de içine alan tedarik zinciri yönetimine çevresel düşünce biçiminin entegre edilmesi olarak karşımıza çıkmaktadır (Srivastava, 2007, s.54). Yeşil tedarik zinciri, firmanın kârı ve hatta firmanın pazarda sahip olduğu rekabet avantajı üzerinde etkili olduğu bilinirken, söz konusu yeşil tedarik

zinciri faaliyetlerinin ve müşterilerle işbirliğinin ilerletilmesi olarak ifade edilmektedir (Atrek ve Özdağoğlu, 2014, s.14).

Yeşil tedarik zinciri yönetimi işletmelerin kazanç elde etme gayesiyle bulunduğu faaliyetlerde ekolojik verimliliği artıracak strateji geliştirmelerine yardımcı olan bir inovasyon olarak ifade edilebilmektedir. Diğer yandan YTZY; yeşil üretim/malzeme yönetimi, yeşil satın alma, yeşil dağıtım /yeşil pazarlama ve ters lojistik süreçlerinin bütünü olarak tanımlanabilmektedir (Kum, 2017, s.39). Zhu ve Sarkis (2004), yeşil tedarik zincirini dört başlık altında ele almıştır. Bunlar, üst yönetimin kararlılığı, orta seviye yönetiminin desteği, çevresel iyileştirmeler için çapraz fonksiyonel işbirliği, çevresel uygunluk ve denetim programları, toplam kalite çevre yönetimidir. ISO 14000 sertifikası ve çevresel yönetim sistemleri ilk ana başlık olan içsel yeşil tedarik zinciri yönetimi uygulamaları olarak sıralanmaktadır. İkinci başlık ise dışsal yeşil tedarik zinciri yönetimi uygulamalarıdır. Çevresel amaçlara ulaşılması için tedarikçiler ile işbirliği içinde olması, tedarikçilerin iç yönetiminde çevre denetiminin yapılması, tedarikçilerin ISO 14000 belgesine sahip olması, çevreye duyarlı tasarım, üretim ve paketleme için müşteri ile işbirliğine gidilmesi dışsal uygulamalar içerisinde yer almaktadır. Üçüncü maddesi, yatırımın geri kazanılmasıdır. Fazla envanter ya da malzemelerin sarılması, hurda ve kullanılmış malzemelerin satılmasını içermektedir. Dördüncü başlık ise, ürünlerin tekrar kullanımını, geri dönüşümü, malzeme ve parçaların geri kazanımı, tehlikeli ürün ve üretim aşamalarının kullanımının önlendiği veya en aza indirildiği çevresel tasarım başlığı altında yer alan uygulamalardır.

### **1.11. 3PL Lojistik**

Yirminci yüzyılın son çeyreğinde gelişmiş ülkelerde, pazarda yaşanan değişiklikler, şirketlerin maliyetlerini yeniden gözden geçirmelerini zorunlu hale getirmiştir. Bilgi işlem ve haberleşme tekniğindeki gelişmeler lojistik hizmetlerinin önemini bilinen ve hayal edilenin çok üstüne çıkarmıştır. Taşıma, dağıtım, stoklama ve yeniden paketleme gibi hizmetlerin bu konularda uzmanlaşmış firmalardan alınması yaygınlaşmıştır. Bu gelişmeler beraberinde Üç Parti Lojistiği (3PL) kavramını ortaya çıkarmıştır.

Üç parti lojistiği, müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere her türlü ürün, hizmet ve bilgi akışının, başlangıç noktasından tüketildiği son noktaya kadar olan tedarik zinciri içerisindeki hareketin etkili ve verimli şekilde planlaması, taşınması,



uygulanması, depolanması ve kontrol altında tutulması hizmetidir (<https://dergipark.org.tr/verimlilik/issue/30689/331547>) (Erişim Tarihi: 08.05.2019).

3PL yıllarca büyük üretici firmalarının dağıtım ihtiyacını karşılamak için vardı. Bugün birçok işletme bu sistemi, maliyeti azaltmak ve müşteri servislerini iyileştirmek için gerekli bir yol olarak görmektedir. Maliyetin hizmetten öncelikli olduğu durumlarda da şirketçe, sabit giderlerini en aza indirmek ya da sabit giderlerini esnek giderlere çevirmek amacı ile lojistik hizmetlerin bir kısmını dışardan sağlayabilmektedir. Dışarıdan lojistik hizmeti alacak olan şirketlerin, öncelikle kendi yapılarını çok iyi analiz etmeleri, durum planı yapmaları, hedeflerini belirlemeleri, bunların dışarıdan ne kadarını talep edeceğini, ne kadarını kendilerinin yapabileceğini belirlemeleri gerekmektedir. Kısaca ihtiyaçlar, sorumluluklar ve talepler belirlenmektedir. Ancak kendi ihtiyaçlarını, güçlü yönlerini ve beklentilerini anlayabilen şirketler seçim için doğru kriterlere ulaşabilmektedir (Kocaoğlu ve Gülsün, 2006, s.4)

#### **1.12. Endüstri 4.0**

2011'de Almanya'da düzenlenen Hannover Fuarı'nda kullanılan sanayi 4.0 tanımlaması 2012 yılında Alman Hükümeti tarafından hükümet programına alınmıştır. Alman Hükümeti Nisan 2013'te "Alman imalat sanayinin geleceğinin güvence altına alınması, stratejik inisiyatif sanayi 4.0 – Sanayi 4.0 Çalışma Grubunun nihai raporunun uygulanması için öneriler" raporunu yayınlamıştır ([http://www.musiad.org.tr/F/Root/Pdf/lojistik\\_raporlari\\_2017\\_12\\_25.PDF](http://www.musiad.org.tr/F/Root/Pdf/lojistik_raporlari_2017_12_25.PDF)) (Erişim Tarihi: 08.05.2019). Bu yaklaşım hayata dair hemen her şeyin dijitalleşerek sanal dünyaya aktarılması, fiziksel evren ile sanal evren arasında tam bir entegrasyon sağlanmasını hedeflemektedir. Bu süreçte bir takım teknolojik gelişmeler, Endüstri 4.0 sürecinin ortaya çıkmasına ve gelişmesine yardımcı olmuştur. Bu alt sistemlerden birisi nesnelerin interneti "Internet of Things" (IoT) olarak adlandırılan bir teknolojik unsurdur (İyigün ve Görçün, 2019, s.126).

Sürecin bir diğer bileşeni ise büyük veri "Big Data" olarak adlandırılan sistemdir. Bu veri, dünya üzerinde meydana gelen bütün uygulama, işlem, hareket gibi veri üreten yaklaşımlar sonucu sağlanan verilerin bir araya getirilmesi, depolanması, işlenmesi gibi süreçlerin tamamını ifade eden bir niteliğe sahiptir.

Endüstri 4.0 sürecinin diğeri bir önemli bileşeni ise otonom robotik sistemlerdir. Otonom robotlar, veri olarak bunu fiziksel harekete dönüştüren, diğeri makine ve robotlara veri göndererek onları harekete geçirebilen teknolojiler olarak tanımlanabilir. Depolama, elleçleme, taşıma ve dağıtım süreçlerinde doğrudan harekete geçebilen robotlar lojistik akış süreçlerini hızlandırabilen bir etken olabilir. Müşterilerin elektronik ortamdan ilettikleri siparişleri depo sahasında bulunan robotik sistemleri harekete geçiren veriler olarak değerlendirilebilir. Bu verileri direkt alan toplayıcı ve taşıyıcı robotlar, ürünün yer aldığı rafa giderek ürünü raftan alabilir sevk edilen taşıma aracına yükleyebilir. Böylece süreçte yer alan insan faktörü azaldığı gibi, insan kaynaklı hatalar elimine edilebilmektedir (İyigün ve Görçün, 2019, s.127).

2014-2018 yıllarını kapsayan 10. Kalkınma Planında bilginin öneminin gitgide arttığı özellikle Hindistan ve Çin gibi ülkelerde teknoloji ihracatına yönelik çalışmaların arttığı bu nedenle teknolojik gelişmeye ilişkin çalışmaların sadece özel sektör tarafından yapılmasını beklemeden kamu tarafından da desteklenmesi gerektiği belirtilmiştir ([http://www.musiad.org.tr/F/Root/Pdf/lojistik\\_raporlari\\_2017\\_12\\_25.PDF](http://www.musiad.org.tr/F/Root/Pdf/lojistik_raporlari_2017_12_25.PDF)) (Erişim Tarihi: 08.05.2019).

Üretim süreçlerinde verimliliği arttıran ve sürdürülebilir önemi destekleyen teknolojilerin geliştirilmesi, imalat sanayi üretiminde ve ihracat içinde ileri teknoloji sektörlerinin payının artırılması ve üniversite sanayi işbirliğinin artırılması Sanayi 4.0'a geçiş açısından önem arz etmektedir ([http://www.musiad.org.tr/F/Root/Pdf/lojistik\\_raporlari\\_2017\\_12\\_25.PDF](http://www.musiad.org.tr/F/Root/Pdf/lojistik_raporlari_2017_12_25.PDF)) (Erişim Tarihi: 08.05.2019).

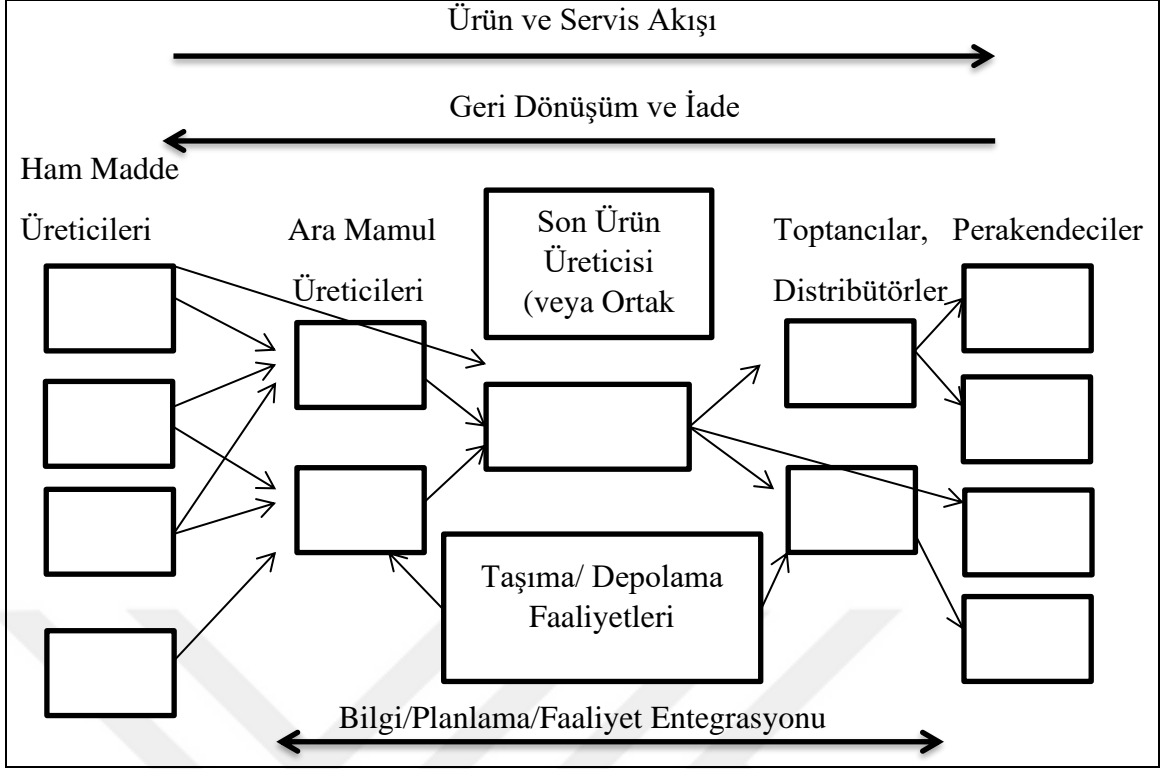
## BÖLÜM II: TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

### 2.1. Tedarik Zinciri Kavramı, Tanımı, Tedarik Zincirinin Aktörleri

Tedarik Zinciri, bir ürünün başlangıcından tüketimine kadar tüm yaşam döngüsünü kapsayan ilişkiler ve bağlantılar bütünüdür. Modern Kavramı ile tedarik zinciri 1980’li yılların başlarına dayanmış olsa da çok az sayıda şirket tarafından tam anlamıyla benimsenmiştir (Tanyaş ve Düzgün, 2017, s.3).

TZ, tedarikçiden müşteriye kadarki zincirde ürün, verilen hizmet ve bilgi akışını içermektedir (Demirdöğen ve Küçük, 2007, s.1). Özdemir’in (2004, s.2) yaptığı tanıma göre ise, “tedarik zinciri, hammadde temini yapan, onları ara mal ve nihai ürünlere çeviren ve nihai ürünleri müşterilere dağıtan, üretici ve dağıtıcıların oluşturduğu bir zincirdir.”

İşletmeler mal ve hizmetlerini pazara ulaştırabilmek amacı ile tedarikçi, dağıtıcı ve müşteri ile birlikte bir zincir oluşturmaktadır. Tedarik zinciri olarak adlandırılan ve tükenmiş ürünlerin doğadan çıkarılmasından nihai tüketiciye ulaşmasına kadar her işletme diğerinin tedarikçisi olarak düşünülmektedir. Böyle bir zincirde her işletmenin nihai müşterisine değer katarak faaliyetlerinin ve süreçlerinin bütünleşmesini sağlaması, pazar başarısında önemli bir avantaj sağlamaktadır (Aydın, 2005, s.1).



**Şekil 5:** Tedarik Zinciri Diyagramı

**Kaynak:** Wisner, J., Leong, K., ve Tan, K. C., (2005). “Principles of Supply Chain Management”. International Student Edition, New York.

Şekil 5’de gösterilen tedarik zinciri, hammadde çıkaran firmalar ile bu hammaddeleri üreticilere satan firmalarla başlamaktadır. Mamül üreticileri, müşterilerin talebi üzerine gelen siparişlere cevap vermek, ara mamül yapmak ve bu mamulleri satmaktadır. Son ürün üreticileri tamamlanan ürünlerin montajını yaparak toptancıya ya da distribütörlere satmaktadır. Müşteriler maliyet, kalite, ulaşılabilirlik ve dayanıklılığa göre ürünleri satın almakta ve ürünlerin ihtiyaçlarını karşılamasını beklemektedir. İleride müşteriler, ürünleri firmaya iade edebilir, tamir garantisine ihtiyaç duyabilir, ürünü tek kullanımlık olarak değerlendirebilir ya da geri dönüşüm sürecine katabilir.

## 2.2. Tedarik Zinciri Yönetiminin Tarihsel Gelişimi

Tedarik zinciri yönteminin kökleri 1960’lara kadar uzanmaktadır. Tedarik zinciri yönteminin ilk aşaması olarak kabul edilen fiziksel dağıtım aşaması Bowersox tarafından yapılmıştır. Bowersox, fiziksel dağıtım düşüncesindeki ilgili akımları

gözelemlenmesine ek olarak, dağıtım fonksiyonunun firma dışında, kanal-içi entegrasyonla, rekabetçi bir avantaj sağlayacağını öne sürmüştür (Bowersox ve Class, 1996, s.72)

1970'lerde Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) sisteminin tanıtılmasından sonra yöneticiler; süreç içi çalışmaların, üretim maliyeti, kalite, yeni ürün geliştirme ve teslimde tedarik zamanları üzerine olan önemli etkisini anlamışlardır. Bu dönemde, firmalar kendi içlerinde pazarlama, üretim ve finansman ile ilgili dağıtım faaliyetlerini yürütecek merkezi bir fiziksel dağıtım bölümü oluşturmuş ve bütün sistemin lojistik yönetimini birleştirmiştir (Ross, 1998, s.66). Bunun sonucunda depolama, taşıma fonksiyonları ve müşteri hizmet seviyeleri bütünleştirilmiş ve tedarik zinciri yönetimi gelişiminin ilk safhası olarak adlandırılan fiziksel dağıtım yönetimi aşamasına geçilmiştir (Metz, 1998, s.2). Bu dönem, malzeme yönetimi ve fiziksel dağıtım safhası olarak da adlandırılmaktadır.

1980 yılında global rekabetin artması, dünyadaki firmaları yüksek kalitede, düşük maliyetle ve daha çok tasarım esnekliği ile güvenilir ürünler sunmaya zorlamıştır. Tedarik zinciri yönetiminin ikinci aşaması olan lojistik safhasına geçilmiştir (Metz, 1998, s.3). Bu aşama Ross (1998, s.67) tarafından lojistiğin entegrasyonu olarak adlandırılmıştır.

Houlihan (1985,s.23), firmanın lojistik odaklılığı ile stratejik kararları birleştirerek, tedarik zincirini tek bir olgu olarak geliştirmiştir. Böylece, Houlihan literatürde ilk defa bu sistemede tedarik zinciri terimini kullanan kişi olmuştur.

Bu dönemden sonra 1985'lerde, tedarik zincirinin ilk öncüsü sayılan Hızlı Cevap (Quick Reponse-QR) sistemi geliştirilmiş, 1990'larda perakendecilik sektöründeki uzantısı olan Etkin Müşteri Cevabı (Efficient Consumer Response-ECR) programı izlemiştir (Lummus ve Vokurka, 1999, s.13). ECR'den sonra, Sürekli İkmal Planlaması (Continious Replenishment Planning-CRP) olarak devam etmiştir.

1990'ların ortasından sonra yöneticiler, tedarikçilerden alınan mal ve hizmetlerin firma müşterilerinin ihtiyaçlarını karşılama yeteneği üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu fark etmişlerdir. Yöneticiler aynı zamanda kaliteli mal üretmenin de tek başına yeterli olmadığını anlamışlardır. Bütün bu gelişmeler sonucunda, firma yöneticileri yalnızca kendi firmalarını yönetmenin yeterli olmadığını farkına

varmışlardır. Böylece, kendilerine girdi temin eden yukarı yöndeki bütün firmaların yer aldığı ve aynı zamanda son müşteriye ürünleri ulaştıran ve satış sonrası hizmetleri veren aşağı doğru bütün firmaların yer aldığı ağın tamamının yönetiminde bulunmaları gerektiğinin farkına varmışlardır (Handfield ve Nicholas, 1999, s.43). Bu döneme literatürde, tedarik zinciri yönetimi aşaması denilmektedir (Ross, 1998, s.71). Aynı dönemde Metz (1998,s.3) ise, bütünleştirilmiş tedarik zinciri yönetim aşaması ifadesini kullanmıştır. Bundan sonraki döneme Metz, “Süper Tedarik Zinciri” yönetimi aşaması adını vermektedir.

Günümüzde de rekabet faktörü hemen hemen tüm işletmeleri yönetsel açıdan bir değişime itmiştir. İşletmeler çevrelerindeki ilişki içerisinde olduğu işletmelerle ortak hareket etmenin avantaj sağlayacağına farkına varmışlardır. Bunun sonucunda da tedarik zinciri yönetimi ve vazgeçilmez unsuru olan tedarikçi ilişkileri, işletmeler için önemli hale gelmiştir.

### **2.3. Tedarik Zinciri Yönetimi ve Önemi**

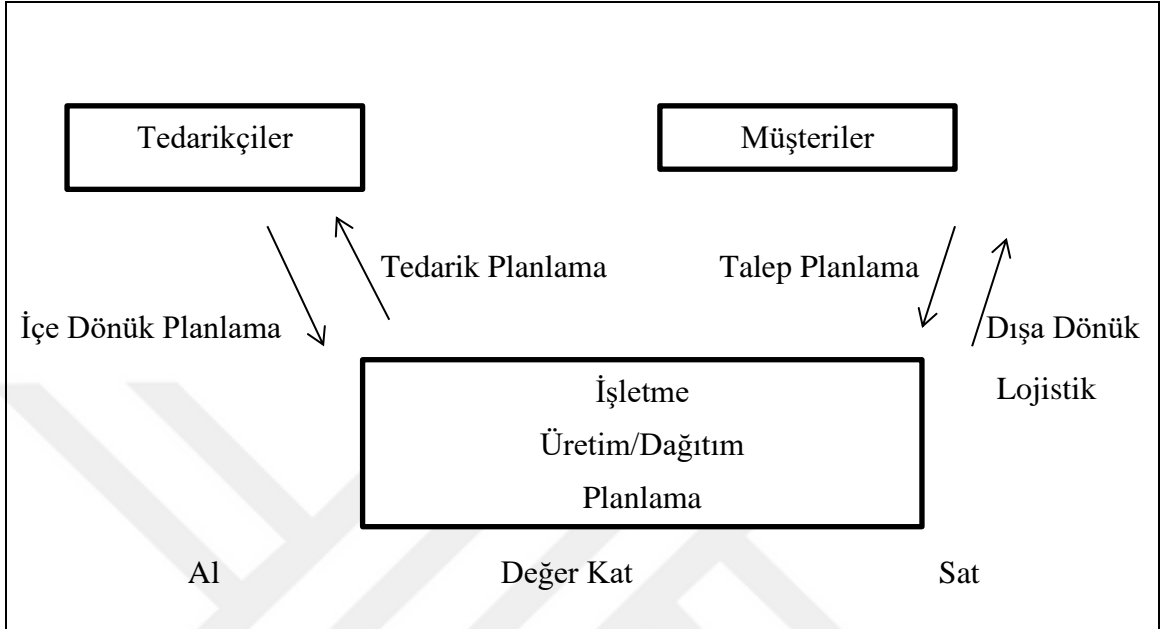
Tedarik zinciri yönetimi, ikinci Dünya Savaşı sonrası dönemde yaşanan ve lojistik rönesansı takip eden süreçle birlikte oluşmaya başlamıştır. Çok genel bir ifade ile bir işletmenin döngüsel yapıda kapalı bir ağa benzeyen bir ürün ve hizmet üretme faaliyetlerinin oluşturduğu evreni ifade etmektedir.

Geçmişte bir işletmenin depoladığı bir malı ürün halinde tüketiciye teslim etmesi için gereken süre 15-30 gün arasında ve belli dönemler de ise bu süre daha da uzayabilmekteydi. Tipik bir sipariş teslim genellikle telefon, fax, EDI (Elektronik Data Interchange) veya mail ile başlatılan siparişin oluşturulması ve transferini kapsamakta ve bu süreçte manuel veya bilgisayar desteğinden faydalanılmaktaydı. Ancak, stoklarda mal bulunmuyorsa, ya noksan veya yanlış sipariş veriliyor, ya da ürün yanlış adrese gönderiliyordu. Bu hatalar da müşterilere verilen hizmetin gecikmesine neden oluyordu. Bu tip aksaklıkları önlemek için tedarik zinciri yönetimi ortaya çıkmıştır (Keskin, 2018, s.36-37).

Tedarik zinciri yönetimi, “hammadde ve malzemelerin satın alınması, ürünlerin üretim, dağıtım ve son kullanıcı tarafından tüketimini sağlayan prosedür, aktivite ve fonksiyonlarının kombinasyonudur” (Demirdöğen ve Küçük, 2007,s.1). Christopher’a göre (2005, s.5), tedarik zincirinde en az maliyetle en iyi müşteri değerine ulaşmak için

tedarikçiler ve müşteriler arasındaki, alt akış ve üst akış ilişkisinin yönetimi, tedarik zinciri yönetimi olarak tanımlanmıştır.

Şekil 6’da klasik tedarik zinciri yönetiminin işleyişi yer almaktadır.



**Şekil 6:** Klasik Tedarik Zinciri Yönetimi

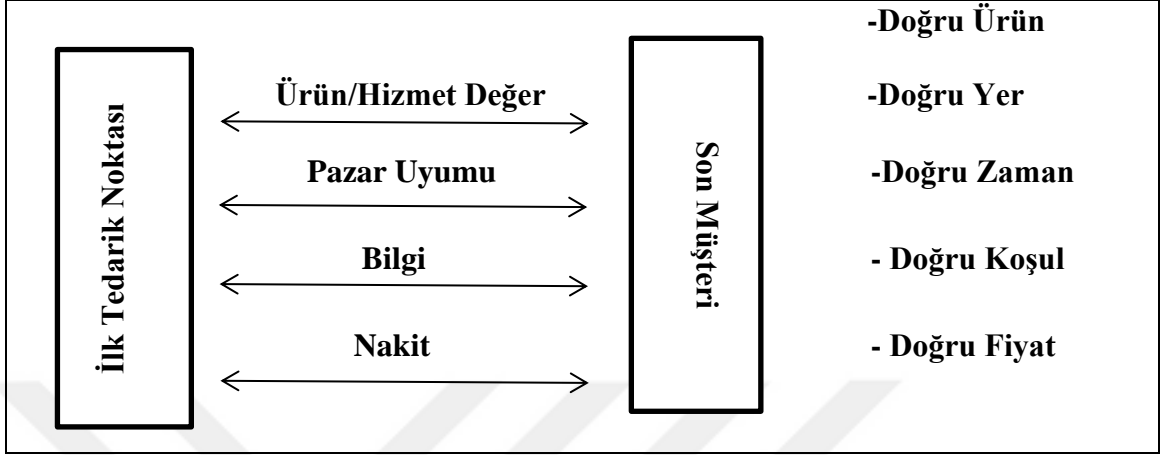
**Kaynak:** Chuang, M., ve Shaw, W. (2000). “Distinguishing the Critical Success Factors Between E-Commerce, ERP and SCM”. Proceeding of International Engineering Management Conference, New Mexico,150.

Tedarik zinciri yönetiminin işletmeler açısından faydaları şu şekildedir (Güçlü ve Karakaş, 2018, s.81);

- Tedarik zinciri yönetimi, işletmeler arası bilgi alış verişini sağlayarak zaman israfının ve gereksiz kaynak kullanımının önüne geçer.
- İşletme üyelerinin koordine edilmesini sağlar.
- İşletmeler arasında güveni sağlar.
- Yeni ürün geliştirme ve pazara sunmaya imkan sağlar.
- Rekabette avantaj sağlar.
- Müşteri memnuniyetinin artmasını sağlar.
- Yüksek kâr ile istikrarlı büyümeyi sağlar.

## 2.4. Tedarik Zinciri Yönetiminin Hedefleri

Tedarik zinciri yönetiminin geleneksel olarak hedefi, gelen talebin karşılanabilmesi için tedarik zincirinin toplam maliyetini minimize etmektir.



Şekil 7: Tedarik Zinciri Yönetiminin Hedefleri

**Kaynak:** Keskin, M.K. (2018). “Lojistik Tedarik Zinciri Yönetimi”. Seçkin Yayıncılık.

İlk tedarikçiden başlayan süreçte dört iletişimi etkin kullanarak mal ve hizmeti beş doğruya uygun olarak son müşteriye kadar ulaştırmayı hedeflemektedir. Bu doğrular Şekil 7’de belirtildiği gibi; doğru ürün, doğru yer, doğru zaman, doğru koşul ve doğru fiyattır.

Tedarik zinciri yönetiminde toplam maliyeti oluşturan unsurlar, zincirin tipine göre değişmekle birlikte genelde aşağıdaki unsurlardan oluşmaktadır. Bu unsurlar (Keskin, 2018, s.39);

- Hammadde ve diğer tedarik maliyetleri
- Üretim sürecinde ulaştırma maliyetleri
- Tesis yatırım maliyetleri
- Doğrudan ve dolaylı üretim maliyetleri
- Doğrudan ve dolaylı dağıtım merkezi maliyetleri
- Envanter tutma maliyetleri
- Tesisler arası ulaşım maliyetleri
- Tüketim süreci ulaştırma maliyetleri



## **2.5. Tedarik Zinciri Yönetiminin Temel Fonksiyonları**

Başlangıçtan son aşamaya kadar birbiri ile entegre olmuş tedarik zincirinde başarı için parçaların birbirleriyle olan etkileşimlerinden kaynaklanan sinerjiyi ortaya çıkarmak için her parçanın kendi içindeki rolünü ve tedarik zincirindeki yerini anlamak gerekir (Chopra ve Meindl, 2007).

Sipariş gecikmeleri ve yok satmalar müşteri kayıplarının en önemli sebeplerindedir. Talep ve sipariş yönetiminde temel amaç, müşteri siparişlerinin anında cevaplanmasıdır. Bunun için oluşturulacak sistemin temel özellikleri; “müşteriye ait tüm bilgiler ortak bir bilgi havuzunda toplanmalı, müşteri siparişleri ve üretim kapasitesi ile entegre geliştirilmiş planlama sistemleri kullanılmalı, müşteri talebini tedarik zincirinin üst halkalarına hızla ve otomatik bir şekilde iletebilmek için gereken altyapı kurulmalı, üretim ve yeni ürün geliştirme faaliyetleri talebe göre hızla şekillendirilmeli, organizasyonda talep planlaması sorumluluğu tanımlanmalı, otomatik sipariş dağıtım fonksiyonu devreye alınmalı, sistem üzerinde sipariş optimizasyonu yapılmalı, işlem hacminin büyük olduğu müşterilerle elektronik bağlantılar kurularak siparişler elektronik ortamda alınıp kaydedilmelidir” (Çancı ve Erdal, 2003).

### **2.5.1. Planlama**

Tedarik zinciri yönetiminin stratejik adımını oluşturan planlama, işletmenin ürettiği ürünün ya da hizmetin ortaya çıkarılması için gerekli kaynakların yönetimi amaçlanmaktadır. Planlamada amaç, en düşük maliyetle en yüksek müşteri hizmetini sağlayabilecek uygulanabilir bir tedarik zinciri planı oluşturup işletme kaynaklarını bu plana göre yönlendirmektir. Aynı zamanda planlama fonksiyonu, tedarik zincirinin performansını ölçmek için gerekli temelleri hazırlamaktadır (Nur, 2005).

Chopra ve Meindl (2007) planlama fonksiyonunun gerekli özelliklerini aşağıdaki gibi sıralamıştır;

1. Müşteri talepleri ve satışlar doğrultusunda sistematik planlar oluşturulmalı
2. Uzun dönemli planlar dikkate alınarak kısa dönemli programlar hazırlanmalı
3. Satın alma ile entegre tedarik sistemi kurulmalı
4. Üretimde bekleme süreleri azaltılmalı

## 2.5.2. Stok Yönetimi

Stok yönetiminin tedarik fonksiyonu, satın alınan malzemenin üretim açısından kritik olması veya oldukça maliyetli olması durumunda önem taşımaktadır. Etkili bir tedarik politikası, kalite standartlarına uymuyorsa, gerekli miktarda malzeme zamanında teslim edilemiyorsa fiyat düşük olsa bile herhangi bir önem taşımamaktadır (Tamgüney, 2002, s.3).

1970'lerden itibaren atölyelerin kapasitelerinin sınırsız olmadığı durumlarda, sınırlı kapasiteyi baz alarak üretimi organize eden bilgisayar programları hazırlanmıştır. Bir ürünün imalatı için gerekli malzeme ve bunların stoklarının yönetimini sağlayan Malzeme İhtiyaç Planlaması Sistemi yerini Üretim Kaynakları Planlaması Sistemlerine bırakmıştır. Üretim Kaynakları Planlaması Sistemleri; pazarlama, mühendislik, finansman, imalat ve stok denetimi hizmetlerinin bir arada ve ortak bir veri tabanına dayandırılarak yapılmasını sağlayan iletişim sistemleridir. Ayrıca, sürekli yenilenen, gerçek zamanlı ortak bir veri tabanına dayandırılan yazılım sistemleridir (Yamak ve Ceylan, 2001, s.261).

Stok yönetimi sistemi 4 soruya cevap vermektedir (Özkul v.d., 1997).

1. Hangi üründen, ne kadar üretilmelidir?
2. Bu ürünleri üretmek için ne kadar hammadde malzemeye ihtiyaç duyulmaktadır?
3. Stoklarda yer alan hammadde malzemedan kaç tane mevcuttur?
4. Bu malzeme ve hammadde ne şekilde ve ne zaman temin edilmelidir?

Stok yönetiminin temel özellikleri ise, stok takibi entegre bir sistem üzerinde yapılmalı, bütün stok hareketleri sistem üzerinde tanımlanmalı ve kayıt edilmeli, gerçekçi talep planlaması ile stok seviyeleri düşürülmeli, tedarik zinciri boyunca stok takibi sistemleri kullanılmalıdır (Özkul v.d., 1997, s.362).

Stokların uygun şartlarda, uygun maliyetlerle, hızlı hareket sağlayacak altyapılarla ve nerelerde depolanacağı tedarik zincirinde depo yönetiminin görevleri kapsamındadır. Temel gereklilikler; depo yönetimi, satın alma, planlama ve stok yönetimi fonksiyonları entegre çalışmalı, merkezi ve dağıtık depolama operasyonlar

işletme kaynakları dikkate alınarak dengeli bir şekilde gerçekleştirilmeli, depo yerleşimi malzeme karakteristiklerine uygun olmalıdır, depo otomasyonu araçlarından hız ve maliyet avantajı sağlayacak şekilde yararlanılmalıdır (Özkul vd., 1997).

### **2.5.3. Satın Alma**

İşletmenin sunduğu ürün veya hizmetin oluşturulması için gerekli olan hammadde gibi girdilerin temin edilmesini amaçlayan satın alma fonksiyonu, tedarik zincirlerinde başarıya doğrudan bağlanan ilk alanlarından birini oluşturur. Genelde maliyetlerin düşürülmesini amaçlayan, yaklaşımların hedefi olan satın almada başarı için sadece maliyet değil, stok kontrolü, tedarikçi yönetimi, satın alınan ürünün lojistiği ve satın alma işlemlerinin planlanması ve yönetilmesi gerekmektedir. Satın alma fonksiyonunun başarısını ölçmek için tedarikçilerin faaliyetleri, maliyetleri ve hammaddelerin stok durumları doğru olarak gösterilmelidir (Nur, 2005).

### **2.5.4. Dağıtım ve Sevkiyat**

Bu sistemde, doğru ürünlerin doğru zamanda doğru yerlere ulaştırılması hedeflenmektedir. Dağıtım kaynakları planlaması sisteminde amaç; müşteri, ulusal satış organizasyonu, talep merkezleri ve satıcılar arasındaki hatların kontrolü ve ileri bir planlamanın oluşturulmasını sağlamaktır (Çancı ve Erdal, 2003).

Teknoloji ile insanların hayatı kolaylaşmakta, birçok açıdan kendilerine zaman kazandırmaktadır. Yıllar geçtikçe yoğunlaşan hayatlarda zaman önemli hale gelmiştir. Özellikle çalışan açısından alış-veriş için zaman ayırmak oldukça zordur. Bu sebepten dolayı alış-verişi kolaylaştırıcı, zaman kaybını en aza indirgeyen dağıtım kanallarının oluşması, insanlar tarafından olumlu karşılanmaktadır.

Sevkiyat, satışa hazır bulunan ürünün depolardan müşterilerin istedikleri yerlere dağıtımıdır. Gerekli nitelikler (Nur, 2005);

- Dağıtım kanalları, işletmenin fayda/maliyet analizine göre belirlenmeli
- Sevkiyat planlaması, entegre bir sistem üzerinde otomatik sistemlerle yapılmalı
- Sevkiyatlar siparişlere göre filolara en optimum şekillerde dağıtılmalı
- Rota tanımları doğru yapılmalı

- Sistem destekli filo yönetimi uygulamalarından yararlanılmalı
- Sevkiyat ve dağıtım performansı sürekli ölçülmeli ve iyileştirme uygulamalarına odaklanılmalı
- Nakliye, işletmede katma değer sağlamıyorsa dış kaynak kullanımı yoluna gidilmelidir.

## 2.6. Tedarik Zinciri Yönetiminin Süreçleri

Literatürde tedarik zinciri yönetimini oluşturan süreçlerin geniş biçimde tanımına her yerde rastlamak mümkün olmasa da Global Tedarik Zinciri Forumu (The Global Supply Chain Forum) üyelerinin tanımladığı sekiz süreç genel kabul görmüştür (Croxtton v.d., 2001, s.13). Bu süreçler;

1. Müşteri İlişkileri Yönetimi
2. Müşteri Hizmet Yönetimi
3. Talep Yönetimi
4. Talep İşleme
5. İmalat Akış Yönetimi
6. Tedarikçi İlişkileri Yönetimi
7. Ürün Geliştirme ve Ticarileştirme
8. İade

### 2.6.1. Müşteri İlişkileri Yönetimi

Müşteri ilişkileri yönetimi süreci, müşteri ile olan ilişkinin nasıl geliştirilip sürdürüleceği konusunda bir yapı sağlamaktadır. Yönetim, müşteri gruplarını firmanın iş misyonunun bir parçası olarak belirler. Müşteri ekipleri, Ürün ve Hizmet Sözleşmelerini (Product and Service Agreements- PSA), diğer müşterilerin kilit hesaplarının ve bölümlerinin ihtiyaçlarını karşılamak için uyarlar (Seybold, 2001). Ekipler süreçleri iyileştirmek ve talep değişkenliğini ve katma değeri olmayan faaliyetleri ortadan kaldırmak için kilit hesaplarla çalışır. Performans raporları, bireysel müşterilerin kârlılığını ve firmanın bu müşteriler üzerindeki finansal etkisini ölçmek için tasarlanmıştır.

Stratejik düzeyde, müşteri ilişkileri yönetimi süreci, müşterilerle olan ilişkileri yönetmek için çalışma sağlar. İlk önce süreç ekibi, kurumun şimdi ve gelecekte

başarısının anahtarı olan müşteri segmentlerini belirlemek için kurumsal ve pazarlama stratejilerini gözden geçirir. Daha sonra ekip, müşterileri sınıflandırmak için kriterleri belirler ve hangi müşterilerin özel PSA'lar için uygun olduğunu ve hangi müşterilerin segmentlere ayrılacağını ve segmente değer sağlamak için geliştirilen standart bir PSA olarak teklif edileceğini belirlemek için kılavuzlar sunar. Potansiyel kriterler; kârlılık, büyüme potansiyeli, rekabetçi konumlandırma sorunları, pazar bilgisine erişim, pazar payı hedefleri, marj seviyeleri, teknoloji seviyesi, kaynaklar ve kapasiteler, stratejilerin uygunluğu ve dağıtım kanallarıdır. Bu alt sürecin bir parçası olarak ekip, ayrı ayrı uyarlanmış PSA'lara uygun olmayan müşteri segmentleriyle başa çıkma stratejisini geliştirir (Croxtton, v.d., 2001, s.15)

Üçüncü alt süreçte, PSA'daki farklılaşma derecesi için kılavuzlar geliştirir. Bu, farklılaşma, alternatiflerinin geliştirilmesini ve her birinin gelir ve maliyet etkilerini göz önünde bulundurmayı içerir. Çıktı, müşterilere sunulabilen kişiselleştirme derecesidir. Amaç, firmanın ve müşterilerin kârlılığını artıran PSA'lar sunmaktır.

### **2.6.2. Müşteri Hizmet Yönetimi**

Müşteri hizmetleri yönetimi süreci, firmanın müşteriyle karşı karşıya olduğu bir süreçtir. Ürün mevcudiyeti, teslimat tarihleri ve sipariş durumu gibi tek bir müşteriye bilgi kaynağı sağlar. Üretim ve lojistik gibi firmanın işlevleriyle, ara yüz üzerinden müşteriye gerçek zamanlı bilgi sağlanır. PSA'nın yönetiminden müşteri hizmetleri yönetimi sorumludur.

Stratejik düzeyde, müşteri hizmetleri yönetimi süreci, PSA'nın yönetilmesi için sürecin tasarlanması ile ilgilidir. Müşteri ilişkileri yöneticileri, firmanın müşterilerine sunabilecekleri ürün ve hizmetleri sunar. Stratejik müşteri hizmetleri yönetimi süreci, PSA'ya dahil edilecek olası ürün ve hizmetlerin her birinin nasıl sunulacağını ve yönetileceğini planlamaktan sorumludur (Croxtton, v.d., 2001, s.17).

### **2.6.3. Talep Yönetimi**

Talep yönetimi, müşterilerin ihtiyaçları ile firmanın arz imkanlarını dengelemeye çalışan bir süreçtir. Talep tahmini ve bu tahminle üretim, satın alma ve dağıtımını uyumlaştırmayı kapsamaktadır. Aynı zamanda, faaliyetlerin beklenmedik durumlara yönelik alternatif planlar geliştirilmesi ve yürütülmesiyle de ilgilenir.

#### **2.6.4. İmalat Akış Yönetimi**

Ürünleri yapmak ve hedef pazara en iyi hizmet sağlayacak biçimde gerekli olan imalat esnekliğini tesis etmekle ilgilenir. İmalat akış yönetimi süreci, imalat faaliyetleri ve ürünün elde edilmesi, esnekliğin uygulanması ve yönetilmesi ile ilgili ürün akış yönetimi için gerekli olan bütün faaliyetleri kapsamaktadır (Özdemir, 2004, s.92).

#### **2.6.5. Tedarikçi İlişkileri Yönetimi**

Firmanın tedarikçileri ile nasıl ilişkiler geliştireceğini tanımlayan bir süreçtir. Bu süreç müşteri ilişkileri yönetiminin bir yansımasıdır. Firmaların müşterileri ile olan ilişkilerini geliştirmeleri gibi tedarikçileri ile olan ilişkilerini de geliştirmesi gerekmektedir. Her bir tedarikçi ile kuralların tanımlandığı bir ürün ve hizmet anlaşması yapılmalıdır. Tedarikçiler yapılan bu anlaşmaya uymak zorundadır. Bu süreci yöneten tedarikçi ilişkileri yönetimi bu ürün ve hizmet anlaşmasının tanımlanması ve yürütülmesinden sorumludur (Özdemir, 2004, s.92).

#### **2.6.6. İadeler**

İade yönetimi, tedarik zinciri yönetiminin kritik bir parçasıdır. Firmanın sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmesine yardımcı olabilmektedir. Etkin bir iade yönetimi süreci, firmalara, verimliliklerini artırma yollarını bulmalarında ve projelerini gerçekleştirmelerinde yardımcı olmaktadır (Rogers ve Lembke, 2001, s.133).

#### **2.7. Tedarik Zinciri Yönetiminin Avantajları ve Dezavantajları**

Bir işletme etkin bir tedarik zinciri yönetimine sahip olduğunda, endüstrisinde, hammadde satın alırken ve ürün veya hizmet satarken doğal riskleri azaltmaya olanak sağlayan rekabetçi bir avantaja sahiptir.

Tedarik zinciri yönetiminin temel faydalarından biri, iletişimin geliştirilmesidir. Nakliye şirketleri, satıcılar ve tedarikçilerle koordinasyon ve işbirliğine katkıda bulunur. Tedarik zincirinin bir başka avantajı da, farklı alanlarda maliyetlerin düşürülmesidir. En önemlileri; envanter sistemini geliştirir, hasar kaynaklarını ortadan kaldıran mamuller için depolama alanı ayarlar, sistemin gerçek müşteri gereksinimlerine

karşı duyarlılığını artırır (<http://www.aims.education/supply-chain-blog/advantages-and-benefits-of-supply-chain-management/>) (Erişim Tarihi: 18.05.2019).

Altuntaş (2005, s.19) etkin bir tedarik zinciri yönetiminin işletme performansına katkılarını aşağıdaki gibi sıralamıştır.

**Tablo 8**

**Etkin Bir Tedarik Zinciri Yönetiminin İşletme Performansına Katkısı**

Teslim Performansının İyileştirilmesi	% 15-28
Envanterin Azaltılması	% 25-60
Sipariş Karşılama Oranının İyileştirilmesi	% 20-30
Talep Tahmin Başarısı	% 25-80
Tedarik Çevrim Süresinin Kısaltılması	% 30-50
Lojistik Masraflarının Azaltılması	% 25-50
Verimlilik ve Kapasite Artışı	% 10-20

**Kaynak:** Altuntaş, B. M. (2005). “Etkin Bir Tedarikçi Değerlendirme ve Seçme Süreci İçin Uzman Sistem Yaklaşımı”. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Üretim firmalarının çoğu tedarik zinciri yönetimi sistemine sahiptir. Fakat bunların birçoğu geliştirilememiş, karmaşık ya da kontrol edilemez bir durumdadır. Benzer şekilde bazı firmalar da tam entegrasyonu ve birleşik fonksiyonel sistemini gerçekleştirememiştir. Tedarik zinciri yönetimi genellikle, öncelikli aktivitelerden dolayı zaman kaybına neden olmakta ve böylece istenilen seviyede tedarik zinciri yönetimi uygulaması elde edilememektedir. Yanlış girişimlerin üzerinde durulması gereksiz masraflara neden olmaktadır. Bir başka dezavantajı da ilişkilerin sürekliliğinin sağlanması ve ortaya çıkan anlaşmazlıkların elimine edilmesinde karşılaşılan zorluklardır. Ayrıca seçilen kuruluşun istenen beklentileri karşılayamaması dezavantaj olarak görülmektedir (Altuntaş, 2005, s.19).

**2.8. Tedarik Zinciri Yönetimi ve Lojistik Yönetimi Karşılaştırılması**

Tedarik zinciri ve lojistik yönetimi, ortak öğeleri olan iç içe kavramlardır. Fakat tedarik zinciri yönetimi, lojistik yönetiminin veya entegre lojistiğin bir adım ilerisidir. Tedarik zinciri yönetimi kavramının gelişimi için gerekli altyapı, modern lojistik yönetiminin gelişimi ile oluşmuştur. Bu gelişimin adımları Şekil 8’de yer almaktadır.

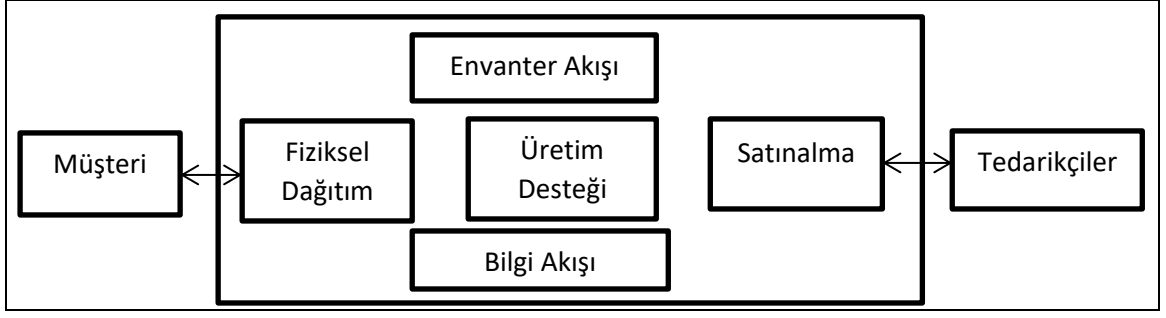
1960'lara kadar	1970-1980	1980-1990	1990-2000+
<b>Safha 1</b>	<b>Safha 2</b>	<b>Safha 3</b>	<b>Safha 4</b>
Fiziksel Dağıtımda Depolama ve Taşıma <u>Yönetim Odağı</u> Operasyonların performansı <u>Organizasyonel Yapı</u> Lojistik fonksiyonların farklı departmanlara dağıtılması	Malzeme Yönetimi ve Fiziksel Dağıtım <u>Yönetim Odağı</u> Toplam maliyet yönetimi operasyonlarının optimizasyonu Maliyet ve müşteri hizmet seviyeleri <u>Organizasyonel Yapı</u> Merkezileştirilmiş fonksiyonlar (taşıma depolama ve müşteri hizmetleri)	Entegre Lojistik Yönetimi <u>Yönetim Odağı</u> Sadece maliyet yönetimi değil lojistik planlaması stratejik önem kazanmıştır. <u>Organizasyonel Yapı</u> Lojistik fonksiyonların entegrasyonu	Tedarik Zinciri Yönetimi <u>Yönetim Odağı</u> Tedarik zinciri vizyonu, hedefleri ve amaçları. <u>Organizasyonel Yapı</u> Başka firmalarla işbirliği, Pazarda beraber gelişme

**Şekil 8:** Lojistik Yönetimi ve Tedarik Zinciri Yönetimi Gelişimi

**Kaynak:** Eker, Ö. (2006). “Lojistik Yönetimi ve Tedarik Lojistiği Sürecinde Performansın Artırılması”. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

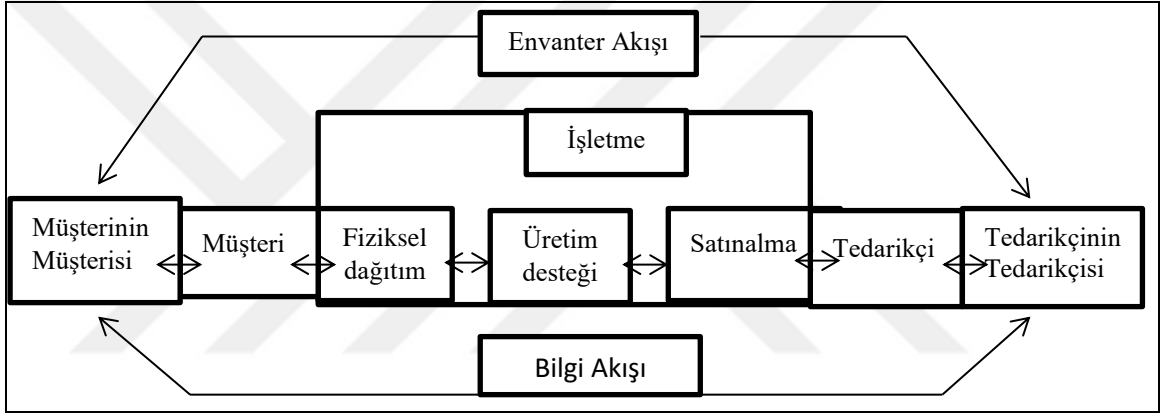
Lojistik yönetiminde, malzeme ve fiziksel dağıtım yönetimi bulunurken, tedarik zincirinde, tesis ağı ve ürün geliştirme gibi ağ tasarım elemanlarını da bulunmaktadır. Firmalar rekabet ortamında daha etkili olabilmek için tedarikçinin tedarikçilerini, müşterinin müşterilerini de kapsayacak biçimde entegre olmaktadır. Böylece firmalar performans hedeflerine ulaşabilmektedir (Eker, 2006, s.34).





**Şekil 9:** Lojistik Entegrasyonu

**Kaynak:** Eker, Ö. (2006). “Lojistik Yönetimi ve Tedarik Lojistiği Sürecinde Performansın Arttırılması”. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.



**Şekil 10:** Tedarik Zinciri Entegrasyonu

**Kaynak:** Eker, Ö. (2006). “Lojistik Yönetimi ve Tedarik Lojistiği Sürecinde Performansın Arttırılması”. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Şekil 9 ve Şekil 10’da lojistik ve tedarik zinciri entegrasyonu arasındaki fark daha ayrıntılı bir şekilde görülmektedir. Tedarik zinciri entegrasyonunda envanter ve bilgi akışında müşterisinin müşterisi ve tedarikçinin tedarikçisi ek olarak yer almaktadır.

### III. BÖLÜM: TÜRKİYE’DE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE SOĞUK ZİNCİRİN ÖNEMİ VE GIDA SEKTÖRÜ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

#### 3.1. Soğuk Zincir Kavramı ve Önemi

Soğuk zincir, ürünün özelliklerine göre, soğuk ortamda veya dondurulmuş olarak son adrese kadar muhafaza edilmesini sağlayan donanım ve süreçtir. Üretim ya da işletme aşamasından itibaren her bir taşımada yükleme, boşaltma, elleçleme ve depolamaya kadar bütün tedarik zinciri boyunca belli kriterlerde korunması gereken, birçok bileşeni olan bir kavramdır (Salin ve Nayga, 2003, s.918). Soğuk zincir, donmuş gıdaların üretim, depolama, taşıma ve pazarlama aşamalarıdır. Tüm bu süreçler düşük sıcaklıkta kontrol altında bulunmalıdır.

Mühendislik bakış açısına göre soğuk zincir; “ürünlerin seri bir şekilde taşınmasını, ekipman yerleşimini ve bakımını, soğutulmuş konteynerlerdeki elektrik fişini ve soğuk hava depolama alanları üzerine kapıları kapalı tutmayı incelemektedir” (Emanet, 2018, s.14).

İstanbul Ticaret Odası’nın Dondurulmuş Gıda Sektör Raporunda soğuk zincirin tanımı ise; gıda maddelerinin tat, koku gibi özelliklerinin tüketim aşamasına kadar bozulmalarını engelleyerek soğuk ortamda korunmasıdır (Alanur, 2014, s.27).

Soğuk zincirin iki temel unsuru bulunmakta. Bunlardan ilki, ürünün depolanmasını ve dağıtımını yönetecek insanın olmasıdır. İnsan, soğuk zincir sisteminin önemli bir parçasıdır. En üst düzeyde araç-gereçler olsa bile insanlar araç-gereçleri gerektiği gibi kullanamıyorsa ve sistemin işleyişi için gerekli özeni göstermiyorsa soğuk zincirin etkili olduğu söylenemez. İkinci unsur ise, soğuk zincirin devamlılığını sağlayacak depolama ve dağıtımda kullanılacak ekipman ve malzemelerdir. Soğuk zincirde doğru ekipmanları kullanmak ve çalışanlara gerekli eğitimleri vermek oldukça önemlidir. Ayrıca soğuk zincirle ilgili iş akışını gösteren iş şeması ve işlemlerin her aşamasını içine alan bir talimat hazırlanması, çalışan personelin kendi başına kararlar almasını engellemiş olur (Emanet, 2018, s.15).

### 3.2. Soğuk Hava Depoları ve Taşıma Araçları

81 ili ve ilçeleri kapsayacak şekilde Soğuk Muhafaza Taşıma Bilimleri ve Sanayicileri Derneği ile Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ile birlikte yürütülen envanter çalışmasında Türkiye’de 1896 adet soğuk muhafaza tesisi olduğu görülmüştür. Bu depoların yapım yıllarına bakıldığında 1950-1970 yılları arasında 17 adet depo yapılır iken 2010-2018 yılları arasında 1,696 adet depo sayısı ortayı çıkmıştır. Bu depoların % 49’unu meyve ve sebze oluşturmaktadır. Soğutmalı Depolar Uluslararası Birliği (IARW), Küresel Soğuk Zincir İttifakı’nın çekirdek Ortağı (GCCA), 2014 Küresel Soğuk Depolama Kapasitesi Raporu incelendiğinde, en yüksek depo kapasitesi açısından Hindistan 131 milyon m<sup>3</sup> ile birinci sırada yer alırken, bunu 115 milyon m<sup>3</sup> ile ABD ve 76 milyon m<sup>3</sup> ile Çin izlemektedir. Türkiye ise bu listede 7 milyon m<sup>3</sup> kapasite ile 14. sıradadır (<https://ankarasogukdepo.com/dunyada-ve-turkiyede-soguk-hava-depoculugu/>) (Erişim Tarihi: 29.07.2019).

Tanyaş (2016)’a göre; “soğuk depolarda sıcaklık ve nem kontrolü, gıda maddesinin türüne göre ayarlanarak otomatik (elektronik) kontrollü olmalıdır. Gereksinime göre birbirinden bağımsız kullanılabilen soğutma ve dondurma odaları bulunmalı, ısının homojen dağılımı sağlanmalıdır.” Soğuk depolar çabuk ve kolay temizlenebilecek alt yapıya uygun yapılmalıdır. Bu amaçla depolarda devamlı ölçüm, izleme ve ikaz sistemi kullanılmalıdır (<http://www.lojistikhatti.com/haber/2016/02/tarim-gida-ve-soguk-zincir-lojistigi>) (Erişim Tarihi:04.06.2019).

Soğutma kapasitesinin doğru seçilmesi ve lojistik açıdan uygun oda büyüklüklerinin tercih edilmesi gerekmektedir. Farklı bir gerekçe yok ise genelde oda büyüklüklerinin 80–120 ton alabilecek kapasitede tasarlanması; nem ve ısı kontrolünün daha iyi sağlanarak enerji tasarrufu kazandıracaktır. Soğutma sırasında doğru soğuk oda depo hesaplarının yapılmaması, kaliteyi ikinci plana atarak doğru ve gerekli malzemenin kullanılmaması ve soğutma sisteminin çalışmasını sağlayan otomasyon sisteminin doğru tasarlanmaması ciddi enerji kayıplarına yol açmaktadır (<http://www.lojistikhatti.com/haber/2016/02/tarim-gida-ve-soguk-zincir-lojistigi>) (Erişim Tarihi:04.06.2019).

Alınan ürünlerin ısı derecesi ölçülmeli, kaydedilmeli, araca mal yüklemeye ön soğutma yapılmalı, araca yüklenen ürün standart sıcaklığında götürülmeli, araç içinde

kontROLSÜZ hareketi engelleyen araçlar kullanılmalı, araçlar gereksinime göre çok rejim (-18/-25 derece; donuk, 0/+4 derece; soğuk, +8/+18 derece serin) özelliğine sahip olmalı ve gerekirse araç içi ısı perdeleri tercih edilmelidir. Kameralarla belirli aralıklarla kontrol edilerek, ısı kaybına sebep olan nedenler ortadan kaldırılmalıdır. Araçlardaki sıcaklık devamlı ölçülmeli, uzaktan takibi yapılmalı, gerektiğinde müdahalede bulunulmalı ve kaydedilmelidir (<http://www.lojistikhatti.com/haber/2016/02/tarim-gida-ve-soguk-zincir-lojistigi>) (Erişim Tarihi:04.06.2019).

### **3.3. Soğuk Zincirde İzleme ve Denetleme Sistemleri**

Tedarik zincirinin bütünleşmesine yardımcı olan Elektronik Veri Transferi (EDI), Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) gibi sistemler meydana gelmiştir. Ayrıca tedarik zinciri aşamalarını destekleyen yönetim ve karar destek sistemleri de tedarik zincirinin karmaşıklığına göre işletmelerde ele alınıp kullanılmıştır (Türk, 2014, s.151).

Soğuk zincir sürecinde, ortamın nem, sıcaklık ve atmosfer özelliklerine bağlı olarak ürünün kalite ve besin değerleri etkilenmektedir. Bunun dışında hız, bozulabilir ürünlerin taşınmasında stratejik bir unsurdur. Bundan dolayı izleme ve denetleme sistemleri ile ürünün olduğu ortamdaki değişiklikleri kontrol altına almak, soğuk zincir verimliliğini ve etkinliğini artırmak önemli yöntemlerin başında gelmektedir.

Gıda maddelerinde dayanıksız ürünlerin maddi değerlerinin fazla olması ve yüksek değerli işlenmiş yiyecekleri kapsaması nedeniyle alt yapı ve bilgi yönetimi konularındaki eksikliklerin çözüme kavuşturularak taşıma ve depolama etkinliklerinin geliştirilmesi soğuk zincir sürecinde bir zorunluluk haline gelmiştir. Soğuk zincirde ürünün raf ömrünü, iyi üretim uygulamaları ve hijyen koşulları, işlenmiş ve ambalajlanmış buzlu ürünlerin tüketiciye teslim edildiği andaki kalitesi belirlemektedir (Türk, 2014, s.151).

İzlenebilirlik, bir varlığın uygulamalarını, yerini ya da zaman içerisinde uğradığı değişimi gözlemleyebilme ve kaybetme durumudur. İzlenebilirliğin 4 farklı kapsamı bulunmaktadır. Bunlar (Türk, 2014, s.152);

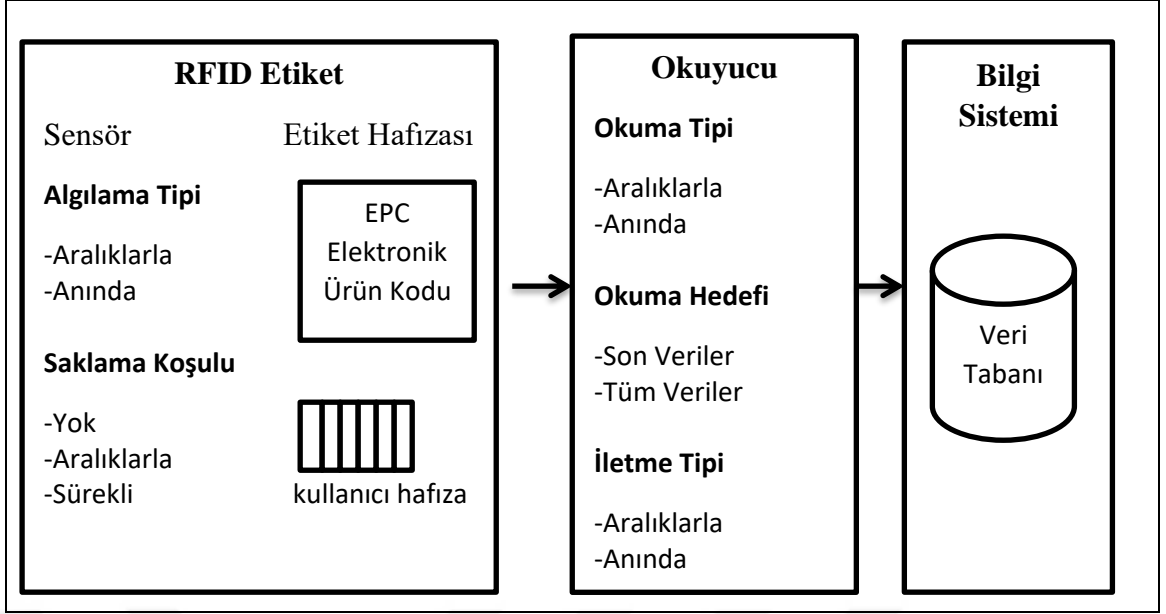
- Ürün
- Veri
- Bilgi teknolojileri ve programlama
- Ayarlama

İzleme ve denetleme sistemleri, otomatik tanımlama sistemleri olarak da bilinmektedir. Otomatik tanımlama, süreçlerdeki bilgi hatalarını en aza indirmek, zamanında doğru bilgiye ulaşmayı ve etkinliklerdeki verimliliği artırmayı amaçlamaktadır. Otomatik tanımlama sistemleri 5 alt başlıktan oluşmaktadır. Bu başlıklar; optimal karakter tanıma, çipli kartlar, biyometrik sistemler (parmak izi), Radyo Frekanslı Tanımlama Sistemleri (Radio Frequency Identification-RFID) ve barkod sistemleridir (Finkezeller,2003).

### **3.3.1. Radyo Frekansı Tanımlama Sistemleri (RFID)**

Radyo Frekansı ile veri iletişiminin temelini oluşturan ilk çalışma Hanry Stockman tarafından 1948 yılında yayınlanan “Yansıyan Güç Yoluyla İletişim” adlı makalesi olmuştur (Esmer ve Melikoğlu, 2015, s.74). RFID teknolojisi, mikro işlemci, bellek çipleri ve iş teknolojileri konularındaki gelişmeler çerçevesinde 1950’li yıllardan sonra hızla gelişmiştir. 1960’lı yıllarda ise RFID tabanlı kontrol sistemleri geliştirilmiştir. 2000’li yıllarda insanlar, günlük hayatlarını kolaylaştırmak için RFID sistemlerini kabul etmiş, standartların geliştirilmesi ve ticari uygulamaların ortaya konması hususunda çalışmalar hızlanmıştır.

RFID, tanımlanmış protokol içindeki tanıtıcının radyo frekans dalgaları yayan bir okuyucuya bilgileri aktaran süreç ve fiziksel altyapıdır (Angeles, 2005, s.51). RFID sistemleri tedarik zincirindeki paydaşları birbirine bağlamakta, işletmeler arasındaki bilgi akışını eş zamanlı sağlamaktadır.



**Şekil 11:** Tedarik Zinciri Yönetiminde RFID Etiket, Veri Toplama ve Depolama Modeli

**Kaynak:** Konespe, H., Pohl, H. (2004). "RFID Security". Information Security Technical Report, 9(4).

RFID sisteminde; RFID çipi, RFID okuyucusu ve yazılım olmak üzere 3 bileşeni vardır. Bunlar; RFID çipleri, aktif, yarı aktif ve pasiftir. Pasif çipler kendi içinde güç kaynağı barındırmazlar. Güç, okuyucunun yaydığı radyo frekans dalgasının antene ilettiği küçük ama yeterli miktardaki elektrik akımı ile sağlanmaktadır. Aktif çiplerin ise kendi pilleri bulunmaktadır. Böylece okuyucu ile aralarında dalga boyu yettiği sürece kesintisiz bir veri alışverişi bulunmaktadır (Türk, 2014, s.154).

RFID okuyucusu; RFID anten tarafından gönderilen sinyaller ile etiket üzerindeki bilgiyi okuyan ve üzerindeki anten ile etikete sinyal göndererek yeni bilgilerin yazılmasını sağlayan donanımlardır (Esmer ve Melikoğlu, 2015, s.74).

Yazılım ise; RFID sistemi ile sağlanmış olan bilgilerin gönderileceği bir veri tabanının yer almaması bilgilerin değerlendirilememesine sebep olmaktadır. Radyo dalgaları ile yapılan veri akışını anlaşılır duruma getirmek yazılımların uygun olması ile sağlanmaktadır. Soğuk zincirdeki RFID uygulamaları, ürün güvenliği ile ilgili karşılaşılan riskleri en aza indirerek tedarik zincirinin şeffaflığını artırıp ürün raf ömrünü uzatmaktadır (Rollo ve Groni, 2010, s.62).

### **3.3.2. Barkodlama**

Nakliye, depolama, sipariş işleme gibi süreçleri hızlandıran ayrıca, zincir boyunca ürünlerin hangi noktaya giriş-çıkış yaptığı bilgisini veren barkod sistemi oluşmuştur (Türk, 2014, s.155).

Barkodlarda ikili sayı sistemi kullanılmaktadır. Her ürünün kendine özel kodu mevcuttur. Kodlarda ürünlerle ilgili tedarikçi ve üretici bilgisi, parti numarası, miktar, son kullanım tarihi gibi bilgiler yer almaktadır.

Barkod sisteminin 4 bileşeni;

- Barkod etiketi
- Barkod yazıcısı
- Barkod okuyucusu
- Veri tabanı

RFID'nin alt basamağını oluşturan barkod teknolojisi, ürünlerin süreç içerisindeki hareketlerini takip etmeye ve ürün hakkında bilgi sahibi olmaya yönelik uygulamalardır.

### **3.4. Soğuk Zincir Yönetiminde Yasal Düzenlemeler**

Gıda sektörüne ilişkin ulusal ve uluslararası düzeyde birçok yasal düzenleme uygulamada geçerliliğini korumaktadır. Bu başlık altında ATP Anlaşması ve HACCP İlkeleri ele alınmıştır.

#### **3.4.1. ATP Anlaşması**

ATP Anlaşması kapsam olarak derin donmuş, donmuş ve diğer bozulabilir gıda ürünlerin uluslararası taşımalarında (tren yolu, karayolu ve 150 km'yi aşmayan denizyolu) alıcı ülkenin ATP anlaşmasına taraf olması durumunda, bütün ATP kuralları geçerlidir (Emanet, 2018, s.9). ATP Anlaşması, "Bozulabilir Gıda Maddelerinin Uluslararası Taşımacılığı ve Bu Taşımacılık Faaliyetlerinde Kullanılacak Özel Ekipmanlara İlişkin Anlaşma", orijinal adı "The Agreement on the International

Carriage of Perishable Foodstuffs and on the Special Equipment to be Used for such Carriage”dır. 1 Eylül 1970 yılında imzalanmış ve birçok ülke taraf olmuştur.

ATP Anlaşması toplam 4 bölüm ve 20 maddeden oluşmaktadır. Birinci bölümde, özel taşıma araç ve gereçlerinden bahsedilmektedir. ATP Anlaşması, kendi belirlediği açıklama ve standartlara uyulmadığı takdirde “Yalıtımlı, Soğutmalı, Mekanik Soğutmalı ve Isıtımlı Ekipman” olarak adlandırılmayacağını belirtmiştir. Bir diğer bölümde, belirli bozulabilir gıda maddelerinin uluslararası taşımacılığı sırasında özel nakliye ekipmanlarının kullanılması gerektiğini belirtmiştir. Gıda maddelerinin hangi taşıma çeşidiyle taşındığı detaylı bir şekilde verilmiştir. Üçüncü bölümde, çeşitli hükümlere yer verilmiştir. Anlaşma taraflarından her biri bu Anlaşma’nın hükümlerine uyulması için gerekli bütün önlemleri alır. Anlaşma taraflarının yetkili makamları genel önlemler konusunda birbirlerini bilgilendirir. ATP Anlaşması Madde 7’ye göre: “Anlaşma tarafları, belirli gıda maddelerinin taşınması sırasında, özellikle olağanüstü iklim koşulları sebebiyle, korunmalarını sağlamanın bu anlaşmada öngörülenden daha zor olması durumunda, sıcaklık derecelerine ve özel araç gereçlere uygulanacak hükümlerle ilgili ikili ya da çok taraflı anlaşma yapma haklarını saklı tutar.” Anlaşmanın dördüncü bölümünde ise, son hükümlerden bahsedilmektedir. Bu bölümde kısaca ATP anlaşmasının yürürlüğe girme aşaması ve şartları, üyelerin anlaşmaya kabulü için neler yapması gerektiği, taşınacak malların sevkiyat işlemleri detaylıca anlatılmaktadır([https://www.utikad.org.tr/images/Mevzuat/bozulabilirgidamaddelerinin uluslararası taşımacılığı ve bu taşımacılık faaliyetinde kullanılacak özel ekipman ile ilgili anlaşma \(maatp-6934.pdf\)](https://www.utikad.org.tr/images/Mevzuat/bozulabilirgidamaddelerinin uluslararası taşımacılığı ve bu taşımacılık faaliyetinde kullanılacak özel ekipman ile ilgili anlaşma (maatp-6934.pdf) (Erişim Tarihi: 04.06.2019).)) (Erişim Tarihi: 04.06.2019).

ATP konvansiyonunun özel hükümleri aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Erdal v.d., 2010, s.131):

- Taşınacak gıda ürünlerinin taşıma operasyonlarında kullanılacak donanımların ve araçların standartlarını belirlemektedir.
- Taşınabilecek gıda maddelerini listelemekte ve taşıma sırasında en yüksek ısı derecelerini belirtmektedir.
- Meyve sebzeler ile hava taşımacılığı anlaşmanın kapsamı dışında tutulmaktadır.
- Isı kontrolü taşıma araçları için ortak standartlar ortaya koymaktadır.
- Taraf ülkelerin yetkili kuruluşlarınca verilen sertifikalar anlaşmaya taraf ülkelerin yetkili organları tarafından kabul görmektedir.



### 3.4.2. Kritik Kontrol Noktaları Tehlike Analizi (HACCP İlkeleri)

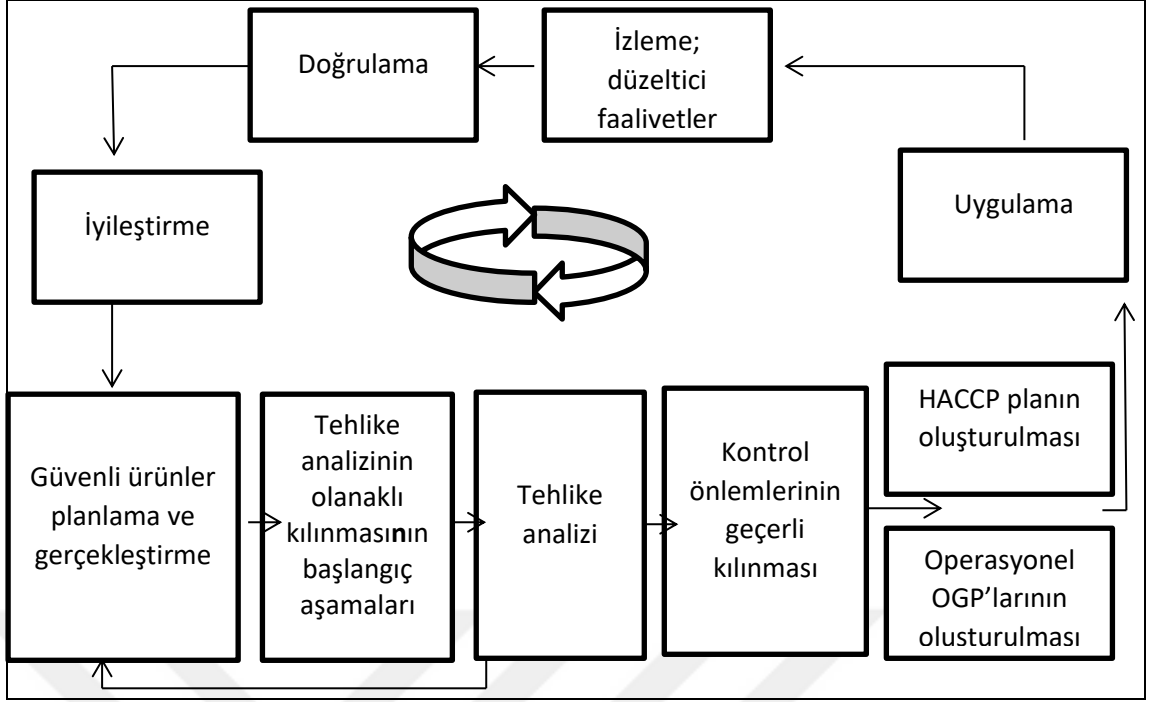
Birleşmiş Milletler bünyesinde 1945 yılında Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), 1948 yılında Dünya Sağlık Örgütü (WHO) kurulmuştur. WHO ve FAO dünya ticaretinde etik uygulamaları sağlamak ve tüketicilerin sağlığını korumak amacıyla 1963 yılında “Kritik Kontrol Noktaları Tehlike Analizi (Hazard Analysis Critical Control Points – HACCP)” ilkelerini yayınlamıştır. 1993 yılında HACCP 93/43 EEC “Gıda Maddelerinin Hijyeni” ile yasal olarak Avrupa Birliği üye ülkelerinin mevzuatında yerini almıştır. 1996 yılında da Avrupa’da bütün gıda sektöründe uygulanması gereken yasal bir zorunluluk haline gelmiştir (Aykül, 2018, s.39).

HACCP, hammadde üretimi, satın alma ve kullanımdan, bitmiş ürünün imalatına, dağıtımına ve tüketimine kadar biyolojik, kimyasal ve fiziksel tehlikelerin analizi ve kontrolü yoluyla gıda güvenliğinin ele alındığı bir yönetim sistemidir (<https://www.fda.gov/food/guidanceregulation/haccp/ucm2006801.htm>) (Erişim Tarihi: 08.06.2019).

HACCP, gıda sektörünün büyümesine, işlemesine, üretimine, dağıtımına ve satışından gıda tüketimine, hazırlanmaya kadar gıda zincirinin bütün aşamalarında uygulanmaktadır.

HACCP 7 temel prensipten meydana gelmektedir (Aykül, 2018, s.40). Bunlar;

1. Ayrıntılı akım şemasını oluşturmak ve tehlike analizi yapmak.
2. Kritik Kontrol Noktalarını (CCP) belirlemek.
3. Kritik Kontrol Noktalarındaki kritik sınırları belirlemek.
4. CCP’leri kontrol altına alacak izleme yöntemleri oluşturmak.
5. CCP’lerin izlenmesi sırasında ortaya çıkan sapmalara karşı uygulanacak düzeltici faaliyetleri belirlemek.
6. Uygulamalara yönelik belgeleri oluşturmak.
7. Atanan HACCP takım lideri ve takım üyeleri, HACCP ilkelerini ve uygulamalarını yürütmek ve kontrol etmek.



**Şekil 12:** HACCP Gıda Güvenliği Kontrol Sistem Çevrimi

**Kaynak:** Erdal, M., Görçün, Ö.F., Görçün, Ö., Saygılı, M.S. (2010). “Entegre Lojistik Yönetimi”, Beta Yayım: İstanbul.

Bir lojistik firması, gıda lojistiği konusunda müşterilerine entegre hizmet vermek istiyorsa, işletmelerinde hijyen standartlarına uygun taşıma ve depolama yapılmasını, taşıdığı ve depoladığı her parti ürünün güvenli olması için “Gıda Güvenliği Kontrol Sistemi’ni” kuralı ve devamlılığını sağlamalıdır.

### 3.5. Türkiye’de Soğuk Zincir Uygulamalarında Karşılaşılan Sorunlar ve Alınması Gereken Önlemler

Soğuk zincirde, gıda kalitesinin istenilen seviyede korunmasında işlenecek hammadde kalitesinden başlayarak zincirin bütün aşamalarında amaca yönelik koşulların sağlanması oldukça önemlidir. Soğuk zincir halkalarının birbiriyle olan bağlantılarının korunması için ilk olarak sıcaklık profili öngörüldüğü biçimde gerçekleşmelidir. Başarılı bir sonuca varılması için sistemin bir bütün olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Soğuk zincir uygulamalarında karşılaşılan sorunlar (Pala ve Saygı, 1993, s.109);

- Hammadde
- Uygulanan Teknoloji
- Soğuk ve dondurulmuş depolar
- Taşıma
- Pazarlama organizasyonu
- Kaliteli üretim
- Eğitim

### **3.5.1. Hammadde**

Soğuk zincir sistemine girecek olan hammaddenin başlangıç aşamasındaki kalitesi büyük önem taşımaktadır. Hammaddeden kaynaklanan en önemli problemlerin başında zaman zaman üretim azlığı ya da fazlası ve bunlara bağlı olarak istikrarsız fiyat gelmektedir. Türkiye’de tarımın büyük çoğunluğu aile işletmelerinden meydana gelmekte, üretim ve teknik düzeyde düşük bir yapı görülmektedir. Bundan dolayı, soğuk zincir kapsamına giren ürünlerin kalitesinde ve yıllık üretim miktarında belli bir kararlılık sağlamak oldukça zordur.

Soğuk zincir sistemi kapsamında bulunan ürünlerin ilk önce kaliteli olarak üretilmesi gerekmektedir. Kaliteli bir ürün için, hammadde kalitesi başlangıçta en üst seviyededir. Pala ve Saygı (1993, s.110), yeterli ölçüde kaliteli ve standart hammadde sağlamak için alınması gereken önlemleri aşağıdaki gibi sıralamaktadır.

1. Modern teknikler uygulanarak tarımda verimliliğin artırılması
2. Üreticiye ve bölgeye göre farklılık gösteren stratejiler kullanarak, tarımla gıda sanayi arasındaki bağlantıları güçlendirmeye yönelik sistematik yaklaşımların belirlenmesi
3. Tarım işletmelerinin miras yoluyla parçalanmasının önlenmesi, tarım işletmeleri birleştirilerek ekonomik işleyen birimler haline getirilmesi için yasal düzenlemelerin uygulanması
4. Hem küçük ve orta ölçekli üretim birimlerinin verimini artırıcı önlemler alınmalı hem de büyük üretim birimlerinin oluşturulması için tarımda şirketleşme desteklenmeli.

### 3.5.2. Uygulanan Teknoloji

Sektörde “şoklama tünelleri” adı verilen odalar dondurma amacı ile kullanılmaktaydı. Fakat günümüzde bu odaların yerine modern dondurma hatları yerini almaktadır. İşletmeler dış pazarların isteklerine göre üretim yapmalarından dolayı, teknoloji seçiminde de üst düzey gelişmiş teknolojilerin alımına yönelmektedir. İşletmeler, gelişmiş ülke standartlarında dondurma işlemi uygulamakta fakat finansal yönden zorluklarla karşı karşıya kalabilmektedir.

### 3.5.3. Soğuk ve Dondurulmuş Depolar

Soğuk hava depolarının verimli olamamasının nedenleri 3 grup altında toplanmaktadır. Bunlar:

- Proje hataları
- Uygulama hataları
- İşletme hataları

Bu hataların meydana gelmesindeki nedenler ise; yatırımcıların yeterli bilgiye sahip olmaması, yapımcı firmaların teknik yetersizliği, denetim eksikliği, firmalar arasındaki haksız rekabettir.

Proje hatalarından kompresör, soğuk yükü analizinin iyi yapılmamış olmasından ve işletme hatalarından kaynaklanmaktadır. Yapılan tesislerin çoğunda defrost sistemlerinin hatalı ve yetersiz yapılması ya da oda hava soğutucu yüzeylerinin küçük olması, enerji tüketimini artıran en önemli nedenlerdendir. Küçük soğutucu yüzeyinden ısı geçişini artırarak soğutma kapasitesini yükseltme çabası içinde soğutucu vantilatör hava debilerinin yüksek seçilmesi yoluna da gidilmektedir. Büyük vantilatör gücü, defrost edilemeyen soğutucu yüzeyleri, uzun süre boşa çalışma sonucu enerji harcamasının artmasına sebep olmaktadır. Bu durumda soğuk depo işletme personelinin eğitimi sorunu meydana gelmektedir (Pala ve Saygı, 1993, s.111).

### 3.5.4. Taşıma

Taşımada en önemli sorunların başında navlun fiyatlarının yüksek olması gelmektedir. Bunun nedeni geçiş ücretlerinde ödenen rakamlardır. Soğuk ve donmuş taşımacılık için tren ve özellikle deniz yollarının desteklenmesi gerekmektedir. Bunun

için limanlarda bu sektörlere yönelik düzenlemeler yapılmalıdır (Pala ve Saygı, 1993, s.114).

### **3.5.5. Pazarlama Organizasyonu**

İlk olarak ürünlerin depolardan çıkarılışının iyi planlanması gerekmektedir. Bu ürünler doğru zaman ve doğru miktarlarda pazara sunulmalıdır. Bu durum, Modifiye Atmosfer Paketleme (MAP) ürünleri için de zorunludur. Modifiye atmosferde uygulanan temel teknik işlem, ambalaj ortamındaki havanın uzaklaştırılarak yerine bir gaz ya da çeşitli gazların karışımı verilerek ambalajın kapatılmasıdır. Modifiye atmosfer paketleme yöntemi, gıda muhafazasında kullanılan en yaygın yöntemlerden birisidir. MAP, doğal kaliteyi koruyan, taze veya minimum derecede işlenmiş gıdaların raf ömrünü uzatan en önemli gıda muhafaza tekniğidir. Hem iç pazar hem de dış pazar için gerekli olan pazarlama organizasyonunun oluşturulması bu sistemlerin etkin ve verimli çalışması açısından önemlidir.

### **3.5.6. Kaliteli Üretim**

Kaliteli üretim, işlenmiş olan son ürüne uygun kalitede hammadde ile başlamaktadır. Sistemin kalitesini belirleyen faktörlerin başında ambalaj, teknoloji, depolama, taşıma ve dağıtım gelmektedir (<https://docplayer.biz.tr/8141162-Turkiye-de-soguk-zincir-uygulamaları-ve-gelistirilmesi.html>) (Erişim Tarihi: 14.06.2019). Kaliteli üretim, sistemin bütün aşamaları iyi bir şekilde uygulandığı takdirde mümkün olmaktadır. Buna en iyi örnek ise soğuk zincirdir. Soğuk zincirde uygulanan modern teknoloji ile işlenen ürünlerin, zincirin zayıf halkalarında gerekli özenin gösterilmesiyle tüketiciye kaliteli ürünler sunulabilmektedir.

### **3.5.7. Tüketici Eğitimi**

Soğuk zincirin en son halkasını tüketiciler oluşturmaktadır. Ürünler beklenen kalitede perakendeciye kadar ulaştırılsa da tüketicilerin yapabileceği hatalar kalitedeki düşüşe sebep olabilmektedir. Tüketici, alışverişi sonunda dondurulmuş gıdaları satın almalı ve evdeki dondurucuya en kısa sürede ulaştırmalıdır. Tüketici almış olduğu dondurulmuş ürünlerin nasıl çözüleceğini ve nasıl tüketebileceğini bilmelidir. Aynı durum taze sebze ve meyveler ile MAP (Modifiye Atmosfer Paketleme) ürünleri için de geçerlidir. Bu kapsamda, tüketicilerin bilinçlendirilmesi zorunludur. Özellikle soğuk zincir fonksiyonu hakkında bilgi sahibi olunmalıdır. Tüketicie, gıdayı muhafaza etme

yöntemleri arasında kalitenin korunduğu soğuk zincir uygulamaları anlatılmalıdır. Basın-yayın kuruluşları ile televizyonun kullanılması insanların bilinçlenmesi açısından önemlidir.

### 3.6. Gıda Lojistiği Kavramı

Gıda lojistiği, gıda maddelerinin paketlenme, taşıma, depolama aşamalarında sıcaklık, nem, basınç gibi gıdanın yapısına uygun koşullarda muhafaza edilmesidir. Sıcaklık ve nem değişiminde meydana gelebilecek dalgalanmalar, ürünlerin fiziksel ve kimyasal yapılarında aniden oluşabilecek istenmeyen durumlara neden olabileceği için soğuk zincirin büyük önemi vardır. Gıda lojistiği, hammadde alanından tüketim yerine kadar gerçekleştirilen dağıtım süreçlerinin tamamını içermektedir.

Gıdaların raf ömrü, gıdanın güvenilir ve besin değerinin korunduğu süre olarak tanımlanmaktadır. Gıdalarda güvenilirlik, insan sağlığını tehlikeye atacak kimyasal maddeler gibi unsurların işleme ve depolama sırasında kontrol altına alınması ya da uzaklaştırılması ile sağlanmaktadır (Bulu v.d., 2007, s.312).

Raf ömrünün belirlenmesinde aşağıdaki yollar izlenmektedir (Akyılmaz, 2013, s.41);

1. Ürün bileşimi, işleme, paketlenme ve depolama koşullarının bozulmalar ve raf ömrü açısından incelenmesi
2. Meydana gelebilecek bozulmaların belirlenmesi
3. Raf ömrü deneyinin planlanması ve yapılması

Soğuk zincirin kırılmadan devamlılığının sağlanması ürünün ilk aşamadan son aşamaya kadar olan süreçte karşı karşıya kalabileceği bozulma, kütle kaybı, renk, yumuşama, buruşma gibi istenmeyen durumların önüne geçmekte kullanılacak en etkili yöntemdir. Taşınan ve depolanan gıdalarda soğuk zincirin kontrolü, kalite ve raf ömrünün izlenmesi oldukça önemlidir. Çabuk bozulabilen gıdalarda ürünün sıcaklığı, gıda güvenilirliği ve kalitesini olumsuz etkilemektedir (Akyılmaz, 2013, s.40). İyi bir soğuk zincir yöntemi ile tüketicinin ürüne taze ürün kalitesinde ve güvenli gıda olarak ulaşmasını sağlayacak, bu da tüketici memnuniyetini ve üretilen ürünlere olan talebin artmasında etkili olacaktır.

### **3.7. Türkiye’de Gıda Endüstrisi**

Türkiye’de gıda sanayi, tarımsal üretim, dengeli beslenme, istihdam, katma değer ve ihracatta önemli fonksiyonu olan bir sektördür. Ülkemizde artan nüfusun yeterli, dengeli ve sağlıklı beslenmesi tarımsal üretimin uygun bir şekilde değerlendirilmesine bağlıdır. Gıda sektörü geniş bir yelpazeye sahip olmakla birlikte alt dalları açısından farklı özellikleri içeren sektörleri kapsamaktadır. Bu sektörlerin bazıları için iç pazar, bazıları için dış pazar önemlidir.

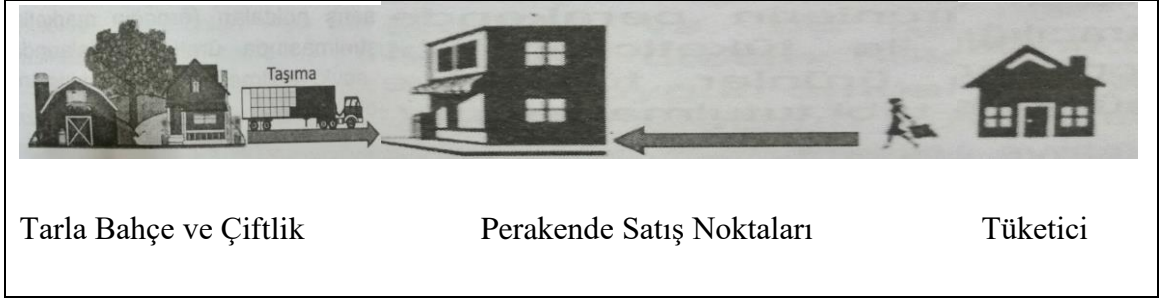
Türkiye’nin gıda güvencesi durumu ele alındığında ilk olarak incelenmesi gereken göstergeler tarımsal üretim göstergeleridir. Tarımsal üretimde yaşanan problemler gıdanın bulunabilirliği boyutunda sıkıntılar ortaya çıkartmaktadır. 1990’lı yıllarda Türkiye’de bitkisel ve hayvansal üretim durgunluğa girmiş 2000’li yıllarda da düşüş göstermiştir. Bu durum, gıda arzının yeterliliği açısından gerilemeye yol açmıştır (Eştürk ve Ören, 2014).

2001 yılından bugüne uygulanan tarım politikaları, müdahaleleri sınırlandırarak tarımsal ürünlerin fiyatlarının serbest piyasa koşullarında meydana gelmesini hedeflemiştir. Bu durum üreticilerin maliyetleri karşılayamaması durumuna ve tarımsal ürün fiyatlarının düşmesine neden olmuştur. Bu durum Kıymaz ve Şahinöz’e (2010) göre Türkiye’de gıda güvencesini tehdit eden en büyük etken durumundadır.

### **3.8. Gıda Tedarik Zinciri Yönetimi**

Gıda ürünleri taşıma ve depolama açısından çeşitli gruplara ayrılmaktadır. İlk olarak yaş sebze ve meyve, ikinci olarak işlenmiş ürünler, üçüncü olarak hububat grubu, son olarak da hayvansal ürünlerdir.

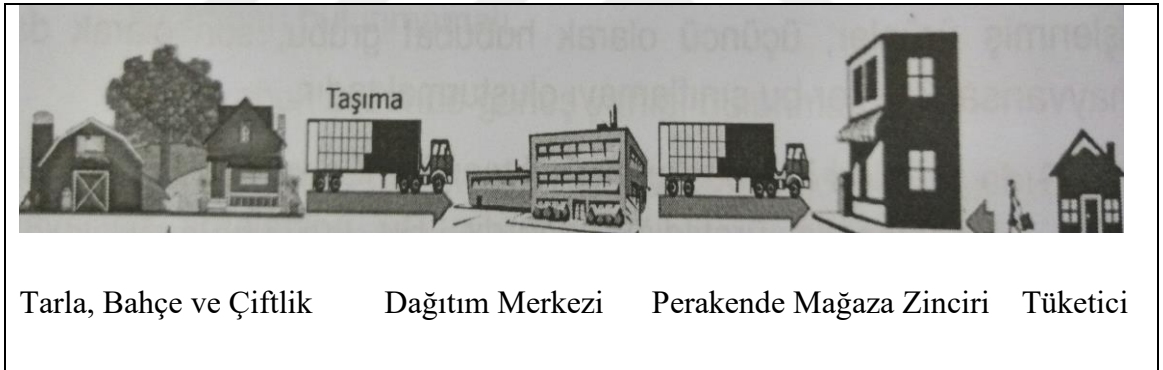
Gıda ürünleri için başlangıç noktası ürünün yetiştirildiği tarlalar veya bahçeler ile üretildiği yerlerdir. Bu noktalarda başlayan tedarik zinciri operasyon süreci iki aşamalı olarak devam etmektedir. İlki temel gıda ürünleri doğrudan üreticiden tüketiciye ulaştırılabileceği gibi ikinci olarak aracılardan kullanılması yoluna da gidilebilmektedir (Erdal v.d., 2010, s.89).



**Şekil 13:** Gıda Ürünlerinin Doğrudan Tüketickiye Ulaşması

**Kaynak:** Erdal, M., Görçün, Ö.F., Görçün, Ö., Saygılı, M.S. (2010). “Entegre Lojistik Yönetimi”, Beta Yayım: İstanbul.

Gıda ürünlerinin işlenmesi durumunda ürünler arada birçok lojistik sürece tabi olabilmektedir. Bununla beraber çok sayıda lojistik hizmet üreticisi bu süreçte rol alabilmektedir. Diğer yandan arz ve talep arasında bir dengesizlik durumunda, söz konusu ürünler satış noktasından markete gelmeden önce örneğin depolarda da geçici bir süre stoklanabilmektedir.

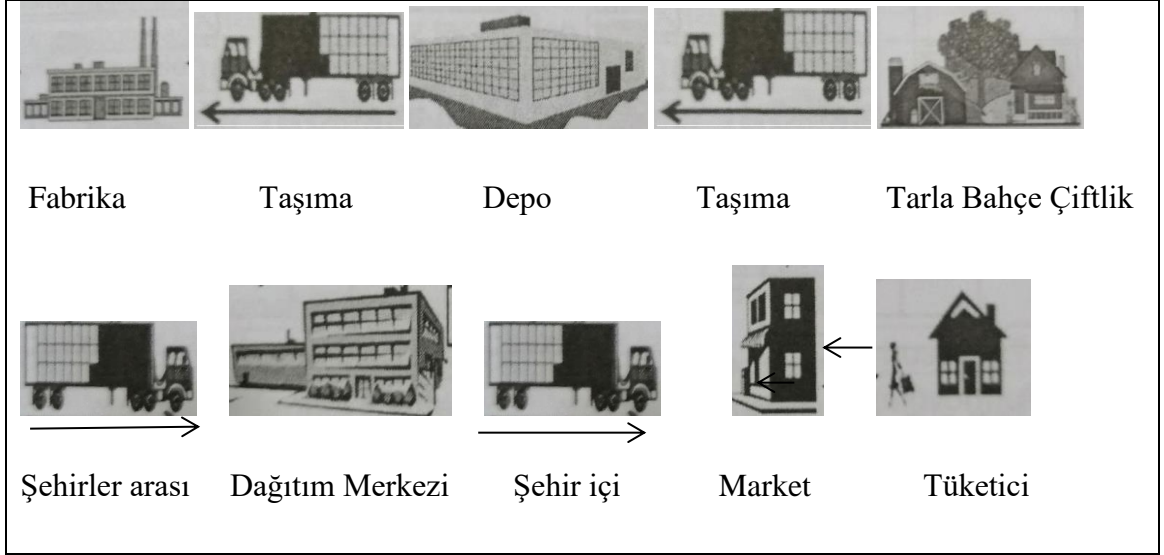


**Şekil 14:** Gıda Tedarik Zinciri Yönetimi

**Kaynak:** Erdal, M., Görçün, Ö.F., Görçün, Ö., Saygılı, M.S. (2010). “Entegre Lojistik Yönetimi”, Beta Yayım: İstanbul.

Gıda ürünlerinin araçlar ile tüketicilere ulaştırılmasında ürünlerin stoklanması zorunludur. Örneğin; ürünlerin perakende satış noktaları aracılığı ile tüketicilere ulaştırılmasında üretim noktalarından toplanan ürünler tüketiciye sevk edilmeden önce depolama sürecine tabi tutulmaktadır (Erdal v.d., 2010, s.90).





**Şekil 15:** Endüstriyel (İşlenmiş) Gıda Ürünleri Tedarik Zinciri

**Kaynak:** Erdal, M., Görçün, Ö.F., Görçün, Ö., Saygılı, M.S. (2010). “Entegre Lojistik Yönetimi”, Beta Yayım: İstanbul.

Endüstriyel gıda ürünleri, üretildiği noktadan nihai tüketiciye endüstriyel birçok aşamadan geçerek ulaştırılmaktadır. Özellikle konserve, süt ürünleri veya tahıl ürünleri gibi ürünler arasında sayılabilir. Niteliğine göre ürünler, üretim noktalarından öncelikle toplanmakta ve yüklenmeden önce uygun ambalajlara ve kasalara konulmaktadır. Kasalar ısı kontrollü araçlara yüklenerek dağıtım merkezlerine veya depolara taşınırlar. Depolara yerleştirilen ürünler pazardan gelen talepler doğrultusunda araçlara yüklenerek satış noktalarına sevk edilirler.

### 3.9. Gıda Sektöründe Soğuk Zincirin Önemi, Gıda Güvenliği ve Meydana Gelen Kayıplar

Gıdalar taşıma, depolama veya tüketim aşamasında kullanım hataları gibi birçok faktörlerden dolayı zararlı hale gelebilmektedir. Bu faktörler; fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak sınıflandırılmaktadır (Şen, 2008, s.69).

Ekonomik yönden önemlilik gösteren işlenmiş ürünlerin soğuk zincirle taşınması gerekmektedir. Bundan dolayı soğuk zincir ve lojistik sistemlerinin zamanla değeri artmaktadır. Çabuk bozulabilen gıdaların depolanmasına özen gösterilmelidir. Ürünler için “İlk Giren İlk Çıkar (FİFO)” yönteminin uygulanması da ayrıca önem taşımaktadır (Likar ve Jevsniç, 2006, s.108).

Soğuk zincirde uygulanacak sıcaklık değeri gıdanın çeşidine göre değişim göstermektedir. Üretilen gıdalara uygun sıcaklık değerini belirlemek önemlidir. Bu nedenle, gıdalar üretildiği koşullardaki sıcaklık değerlerine ve içerdiği neme göre 4 gruba ayrılmaktadır. Bunlar; kuru, donuk, soğuk ve serin ürünlerdir.

Tablo 9’da görüldüğü gibi soğuk zincir lojistiğinde ürün gruplarının belirtildiği nem ve sıcaklık koşullarında muhafaza edilmesi ve tüketiciye ulaşması esas alınmaktadır. Böylece nem ve sıcaklık kaynaklı gıdada oluşabilecek bozulmalar için önlem alınmış olur.

**Tablo 9**

**Soğuk Zincir Lojistiğinde Ürün Gruplarının Muhafazası**

	ÜRÜN	NEM (%)	SICAKLIK (°C)
<b>Kuru Ürün</b>	Konserveler, içecekler, kurutulmuş sebzeler ve meyveler	<= 60	Oda sıcaklığı / 21 °C (+-2)
<b>Donuk Ürün</b>	Deniz ürünleri, dondurulmuş hamur, dondurulmuş et ürünleri, pizzalar	Rutubetsiz ortam	-22°C (+-2)
<b>Soğuk Ürün</b>	Süt ve süt ürünleri, beyaz et, şarküteri ürünleri, sebzeler	60	4 °C (+-2)
<b>Serin Ürün</b>	Çikolata kaplamalı ürünler	<= 60	18 °C (+-2)

**Kaynak:** <https://gidabilinci.com/gida-guvenligi-ve-soguk-zincir-nedir> (Erişim Tarihi: 20.06.2018)

Soğuk zincirle tüketicilere ulaşan gıdalar tüketilene kadar yukarıdaki tabloda belirtilen koşullarda saklanmaktadır.

Gıda güvenliği ile ilgili başlıca standartlar ISO 22000:2005 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi ve ATP anlaşmasıdır. ISO 22000 Standardının temelini “Kritik Kontrol Noktaları Tehlike Analizi (Hazard Analysis Critical Control Points – HACCP)”

oluşturmaktadır. HACCP, 1960 senesinde NASA'nın uzay çalışmalarında gıda kalite güvenliğini sağlamak amacıyla kullanılmış olan "Hata Türü ve Etkileri Analizi (Failure Mode and Effect Analysis - FMEA)" yönetiminin gıda sektörüne uyarlanmış halidir. HACCP gıda üreticilerinin uluslararası pazara girmeden önce ihtiyaç duyduğu sistemlerden birisidir. HACCP, gıda zincirinin bütün adımlarında tehlike analizi yaparak gerekli kritik kontrol noktalarını belirlemektedir (Aykül, 2018, s.19).

Ülkemizde, yılda değeri 75 milyar lirayı bulan 46 milyon ton yaş sebze ve meyve üretilmektedir. Ülkemizde yaş sebze ve meyveler, tarladan sofraya ulaşıncaya kadar önemli kayıplara uğramaktadır. Kayıplar, hasat sırasında %4-12, ürünlerin pazara taşınması sırasında %2-8, pazara hazırlık sürecinde %5-15, depolama aşamasında %3-10 ve tüketici aşamasında %1-5 olmak üzere %50'ye yakındır. Kayıpların nedenleri arasında, hasattan sonraki dönemde meydana gelen hastalıklara bağlı çürümeler, ön soğutma yapılmaması, kontrollü atmosferde muhafazanın sağlanmaması, uygun paketlemenin, elleçlemenin ve taşımanın yapılmamasıdır (<http://www.lojistikhatti.com/haber/2016/02/tarim-gida-ve-soguk-zincir-lojistigi>) (Erişim Tarihi: 04.06.2019).

Nakliye sırasındaki kayıplar; uygun olmayan araç yükleme ve boşaltma yöntemleri, ürünlerin araç içinde kontrolsüz hareketi, taşıma aracının ürüne uygun havalandırma, nem ve sıcaklık koşullarına sahip olmaması, yüklemeye önce soğutma yapılmaması, uygun olmayan ürünlerin karışık olarak taşınması ve araç sürücüsünden kaynaklanan kayıplardır. Satış yerlerindeki kayıplar ise: yükleme, boşaltma, taşıma ve elleçleme sırasındaki hatalar, ürünün uygun olmayan ortam şartlarında tutulması, müşteriye geç ve uygunsuz durumlarda teslimatı ve depolamadır (<http://www.lojistikhatti.com/haber/2016/02/tarim-gida-ve-soguk-zincir-lojistigi>) (Erişim Tarihi: 04.06.2019).

### **3.10. Gıdaların Soğukta ve Dondurularak Muhafazası**

Gıdaların muhafaza edilmesinde en çok tercih edilen soğutma sistemi, buhar sıkıştırımlı soğutma sistemidir. Bu soğutma sistemi, yoğunlaştırıcı, kompresör, genişleme valfi ve buharlaştırıcıdan meydana gelmektedir (Şen, 2008, s.65). Buhar sıkıştırımlı soğutma sistemlerinin çevreye zarar vermesinden dolayı alternatif soğutucu akışkanların geliştirilmesi ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Gelişmiş ülkeler 2000 yılından itibaren alternatif soğutucu akışkanlara geçişi tamamlamışlardır. Seri üretim

yapmakta olan firmalar alternatif soğutucu akışkanlara geçişte çok fazla güçlüklerle karşı karşıya kalmamıştır. Fakat ticari soğutucu üreten firmalar, yeteri kadar teknik birikime sahip olmadıklarından alternatif soğutucu akışkanlara geçişte zorlanmaktadır (Şen, 2008, s.65).

**Tablo 10**

**Dondurulmuş Gıda Ürünleri İçin Taşıma Dereceleri**

Dondurulmuş Ürünler	İdeal Sıcaklık Fahrenheit	Taşıma Isısı F.
Derin Dondurulmuş Et	-8 veya daha soğuk	0 veya daha soğuk
Derin Dondurulmuş Tavuk	-8 veya daha soğuk	0 veya daha soğuk
Derin Dondurulmuş Deniz Hayvanı	-8 veya daha soğuk	0 veya daha soğuk
Derin Dondurulmuş Sebzeler	-4 veya daha fazla	0 veya daha soğuk
Dondurma	-8 veya daha soğuk	-3 veya daha soğuk
Derin Dondurulmuş Tereyağı	0 veya daha soğuk	+14 veya daha soğuk
Soğutulmuş Et Ürünleri Teker Teker Paketlenmiş	+30 ile 32	+35 ile 44
Soğutulmuş Tavuk	30	En fazla 39
Peynir	+32 ile 54	Limitsiz
Taze Peynir	+32 ile 35	+39
Margarin	41	Limitsiz
Çikolata	+50 ile 65	Limitsiz
Yumurta	30	Limitsiz

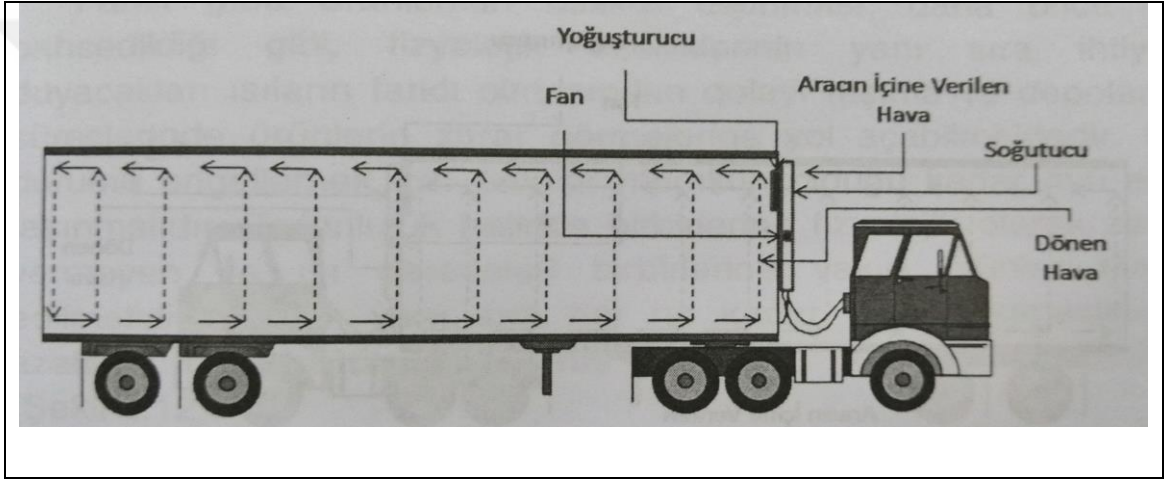
**Kaynak:** Erdal, M., Görçün, Ö.F., Görçün, Ö., Saygılı, M.S. (2010). “Entegre Lojistik Yönetimi”, Beta Yayım: İstanbul.

Gıda ürünlerinin dondurulmasında kullanılan yöntemlerin başında soğuk hava ile ani dondurma (sharpfreezing) yöntemi veya bireysel hızlı dondurma (Individual Quick Freezing – IQF) yöntemi gelmektedir. Bu iki yöntemden IQF teknolojisi daha modern ve daha yaygın olarak kullanılmaktadır. IQF, gıdayı oluşturan içerikleriyle birlikte, çekirdek zararını çatlatmadan dondurulması işlemidir (<http://gidabilgi.com/Kategori/Detay/dondurulmus-gidalar-ac6222>) (20.06.2019). IQF metoduyla kimyasalların kullanılmasına gerek kalmadan, gıda ürünleri hızla dondurulmakta ve paketlenmektedir. Tüm aşamalarda zamana karşı bir yarış söz konusudur. Sıcaklığın devamlı kontrolü bütün aşamalarda önemli rol oynamaktadır (Alanur, 2014, s.38).

### 3.11. Gıda Ürünlerinin Taşınması

Birbirinden farklı olan ürünlerin aynı araca yüklenmesi, ürün gruplarından en az birinin bozulmasıyla sonuçlanabileceği gibi, ısı nedeniyle bu bozulma gerçekleşme dahi fiziksel etkilerden dolayı birbirini etkileyebileceklerdir.

Frigorifik bir araçta lift (asansör sistemi) bulunmalıdır. Asansör sayesinde yükleme ve boşaltma rampalarına ihtiyaç duyulmaksızın yükleme ve boşaltma yapılabilmektedir. Arka kapılara ek olarak yan kapıların da bulunması elleçlemeyi ve şehir içi dağıtımını da kolaylaştırmaktadır. Ayrıca parsiyel yükleme ve boşaltmaya olanak tanımaktadır. Bu durum gıda lojistiğinde etkinlik ve verimlilik sağlamaktadır.



Şekil 16: Araç İçi Üst Soğutma

**Kaynak:** Erdal, M., Görçün, Ö.F., Görçün, Ö., Saygılı, M.S. (2010). “Entegre Lojistik Yönetimi”, Beta Yayın: İstanbul.

Araçın hava dolaşım sistemine sahip olması ve sistemin doğru çalışması gıda lojistiğinin temel gereklilikleri arasındadır. Özellikle ürünün ısısının korunması ile birlikte söz konusu ısının ürünün her tarafına eşit dağıtılmasında hava sirkülasyon sisteminin önemi oldukça büyüktür. Bu sistemin olmaması, araç içi ısının homojen dağılımını söz konusu olmayabilir, altta kalan ürünler çürüyebilir veya bozulabilir.

### 3.12. Gıda Ürünlerinin Depolanması ve Taşıyıcılarında Kullanılan Soğutma Yöntemleri

Gıda ürününün depolanmasında kapalı bir alanda depolama yapılıyorsa, kullanılacak araçların kesinlikle benzinli mazotlu gazlı veya dizel yakıt ile çalışan bir

araç olmaması gerekmektedir. Aksi halde forkliftin çalışması sırasında kapalı alandaki gıda ürünlerinin üzerine karbondioksit salınacak, bu ürünlerin tüketilmesi zehirleyici olmaları açısından tehlike içerecektir. Bu süreçte kullanılan aracın uluslararası standartlar nedeniyle akülü olması tercih edilmelidir.

Gıda depolamasında her bir ürünün korunma ve saklama derecelerinin bir diğerinden farklı olmasından dolayı ürünlerin mümkün olduğunca tek tip yapılması uygun olmaktadır. Başka bir ifade ile ürün bazlı depolama sağlanmalı ve ürünün özelliklerine göre depo içinde ısı sabitlemesi yapılmalıdır (Erdal, 2010, s.117).

Gıdaların taşınması sırasında sıcaklık değerlerinin korunması için 3 tip soğutma yapılmaktadır. Bu soğutmalar sırasıyla;

1. Mekanik soğutma
2. Buzlama
3. Kriyojenik soğutma

Mekanik soğutma, ortamda bulunan sıcak havanın emilerek daha düşük sıcaklıkta bulunan havanın ortama kazandırılmasıdır. Bu sayede ortamda bulunan ürünlerde hava sirkülasyonu sağlanmaktadır. Mekanik soğutmada amaç, buharlaştırıcı etki yapan bir eleman yardımıyla düşük basınç altında bulunan soğutucu akışkanın çevresinden ısı alınmasını sağlayacak ortamı soğutmaktır (Aykül, 2018, s.22).

İkinci tip soğutma olan buzlama, ortamın ve ürünün ısınıyı içine almakta oldukça etkili bir yöntemdir. Ürünün tazeliğini muhafaza etmek için çok fazla tercih edilen yöntemlerden birisidir. Buzlanan ürüne doğrudan temasın önüne geçilmiştir. Kuru ve sıcak buzlar kapalı ve su geçirilmeyen ambalajlarda tutulmakta, ısı kaybını önlemek için ürün çevresine yerleştirilmektedir (Sarısöy, 2011, s.44):

Üçüncü soğutma tipi ise, kriyojen soğutmadır. Gıdaların taşınması sırasında taşıyıcılarda kullanılan kriyojenik soğutma yöntemi, gıdaların soğutulması ve dondurulmasında kullanılan kriyojenik soğutma yöntemi ile özdeştir. Taşıma araçlarında sıvı veya katı karbondioksit ile sıvı nitrojen kullanılarak ortam sıcaklığının değişmesi engellenir. Sistem aynı zamanda evlerdeki buzdolaplarının çalışma prensipleri ile aynı özelliklere sahiptir. Aracın taşıma kabında bulunan borulardan

karbondioksit ve sıvı nitrojen büyük bir hızla geçerek araç içinde soğutma sağlamaktadır. Bu sistem, araç motorunun çalışmasından güç aldığından, aracın motoru durduğunda soğutma işlemi kesilir. Kriyojenik soğutmanın geleneksel mekanik soğutmaya göre avantajı bulunmaktadır. Ayköl (2018, s.22) bu avantajları aşağıdaki gibi sıralamıştır.

- Kriyojenik dondurma, mekanik dondurmaya göre 2-4 kat daha hızlı olmaktadır.
- Gıda ürünlerinde su kaybı dolayısıyla oluşan ağırlık kaybı en aza indirilebilmektedir.
- Kriyojenik ekipmanların, geleneksel ekipmanlara göre yer değişiklikleri kolaydır ve yatırım maliyeti gerektirmemektedir.
- Kriyojenik dondurucuların yüksek dondurma hızı zaman ve yer faydası kazandırmaktadır.

## IV. BÖLÜM: AVRUPA BİRLİĞİ ve ÖRNEK ÜLKE İNCELEMELERİ (AVRUPA BİRLİĞİ, ALMANYA, ÇİN, ABD, KANADA, GÜNEY KORE)

### 4.1. Avrupa Birliği Gıda Güvenliğinde Genel Durum

Avrupa Gıda Mevzuatının değiştirilmesi için ilk olarak, komisyonun 1997 yılında AB’de Gıda Hukukunun Genel Prensiplerine İlişkin “Yeşil Doküman”ı yayımlaması ile atılmıştır. Yeşil Doküman ile yürürlükte bulunan mevzuat ve bu mevzuatın geliştirilmesine ilişkin detaylı bir tartışma başlamıştır.

Yeşil Doküman 4 temel hedefi içermektedir. Bu hedefler (Çeltek,2004);

- Gıda mevzuatına ilişkin kamuoyu oluşturmak
- Mevzuatın tüketici, imalatçı ve tüccarların ihtiyaç ve beklentilerini belirlemek
- Komisyonun gerekli hallerde Gıda Hukukunu geliştirici uygun önlemler teklif etmesini sağlamak
- Gıda maddelerinin denetim ve kontrollerine ilişkin resmi sistemler ile ilgili önlemlerin gıdaların sağlıklı ve güvenli olmasını ve tüketici çıkarlarının korunmasını nasıl sağladığını belirlemektir.

Yeşil Doküman ile kapsamlı olan gıda mevzuatının tutarlılık ve şeffaflık açısından yetersiz olduğu, topluluk içinde henüz uyumlaştırılmamış olanların ticarete engel teşkil edecek şekilde farklılık göstererek zorluklara sebep vermiştir. Bu nedenle gıda mevzuatının basitleştirilmesi ve daha rasyonel hale getirilmesi gerektiği belirlenmiştir([https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/7427/mod\\_resource/content/0/6..pdf](https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/7427/mod_resource/content/0/6..pdf)) (Erişim Tarihi:23.07.2019).

Meydana gelen krizlerin yönetim sırasındaki başarısızlığı, tüketicinin topluluk içindeki ürünlerin kalite ve güvenliğine olan inancını sarsmıştır. Komisyon tüketici sağlığının en üst düzeyde korunması ve tüketici güvenliğinin yeniden sağlanması için 14 Ocak 2000’de yeni bir düzenleyici yaklaşım getiren Gıda Güvenliğine ilişkin “Beyaz Doküman”ı yayımlamıştır. AB’de gıda güvenliği standartlarının yüksek seviyede sağlanması Beyaz Doküman’da topluluk öncesini yansıtmaktadır. Beyaz Doküman AB’nin “çiftlikten sofraya gıda güvenliği” yaklaşımını destekleyici mevzuat reformları ile gıda güvenliğini ilgilendiren birçok konuyu kapsamaktadır (Anonim, 2007).



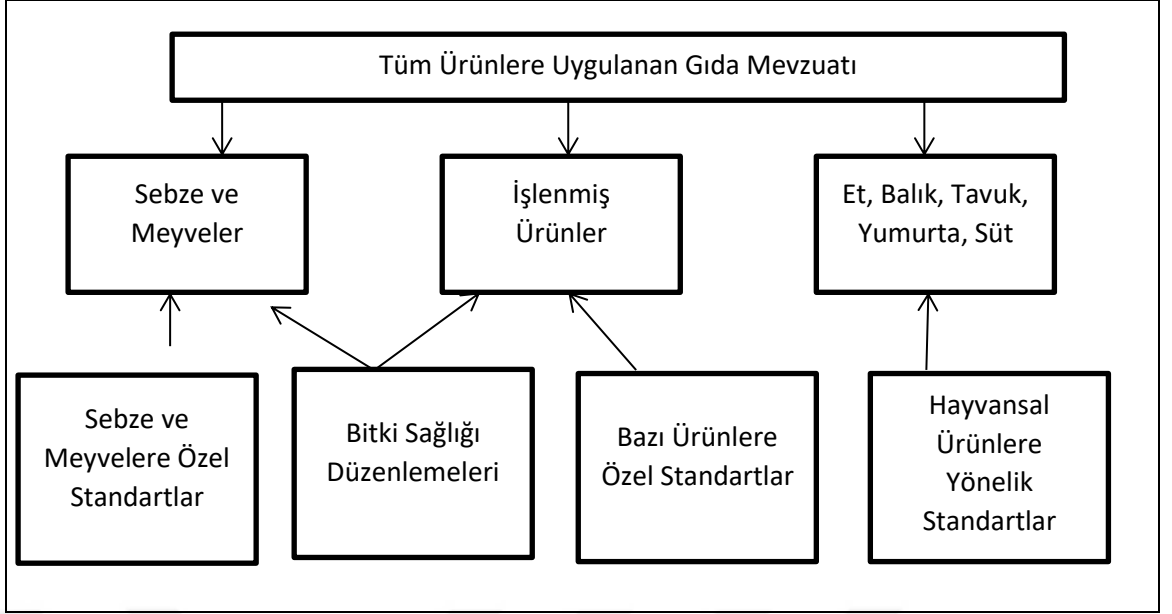
AB yeni gıda güvenliği yaklaşımı ile kabul edilen ilkeler ([https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/7427/mod\\_resource/content/0/6..pdf](https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/7427/mod_resource/content/0/6..pdf)) (Erişim Tarihi:23.07.2019);

- Kapsamlı ve entegre bir yaklaşım
- Sorumluluk
- Geriye dönük izleme
- Tutarlı
- Etkin ve dinamik bir yaklaşım
- Şeffaflık
- Risk analizi
- İhtiyatlılık

#### **4.1.1. AB’de Uygulanan Gıda Standartları**

AB’de gıda standartları yasal düzenlemelerle belirlenmektedir. AB’de gıda güvenliğini sağlamaya yönelik olarak “Gıda Güvenliği Yönetim Sistemleri” olarak adlandırılan GAP, GMP, GHP, GLP ile HACCP uygulamaları ve ISO22000, BRC, IFS, QS, CODEX gibi sertifikasyonlara sahip olmanın yasal bir zorunluluğu yoktur. Ancak bu standartlar genel olarak AB gıda mevzuatında yer alan gereksinimleri içermektedir. Avrupa Birliği mevzuatında yer alan gereksinimler aşağıdaki başlıklar altında toplanmaktadır (Özbek ve Fidan, 2010, s.95):

- Hijyen gereksinimleri
- Gıda katkı maddeleri
- Gıda maddelerine yönelik mikrobiyolojik kriterler
- Tarım ilaçları
- HACCP
- Paketleme
- Etiketleme
- GDO



**Şekil 17:** Avrupa Birliği'nde Uygulanan Gıda Standartlarının Genel Görünümü

**Kaynak:** Özbek, F.Ş., Fidan, H. (2010), "Türkiye ve Avrupa Birliğinde Gıda Standartları". Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 24(1). S.92-100.

#### 4.1.2. Avrupa Birliği Lojistik Stratejileri

AB taşımacılık ve lojistik stratejileri aşağıdaki başlıklarda gruplanmaktadır (<http://www.lojistikdunyasi.net/avrupa-birligi-lojistik-stratejileri.html>) (Erişim Tarihi: 23.07.2019):

1. Lojistik ve taşıma sektörü her kademedede eğitimle desteklenmelidir.
2. Demiryolu, karayolu, denizyolu olan taşımayı birleştirilebilir ve kolayca kullanılabilir hale getirecek Intermodal terminaller geliştirilmeli ve yaygınlaştırılmalıdır.
3. Karayolları üzerindeki trafik yoğunluğu kısa mesafelerde kara yolu, orta ve uzun mesafelerde demiryolu ve denizyolu kullanılarak azaltılmalıdır.
4. Yük taşıma koridorları oluşturulmalıdır.
5. Demiryolu taşımalarında kapasite, kalite, hız ve verim artırılmalı, taşımaya özel demiryolu ağı kurulmalıdır.

6. En iyi lojistik uygulamaları belirlenmeli, duyurulmalı, lojistik kurumlar arasında tecrübe paylaşımı sağlanmalıdır.

#### **4.1.3. AB Ortak Ulaştırma Politikası**

AB Komisyonu tarafından ortak ulaştırma politikasının temel hedefi, AB ulaştırma sisteminin yolculara ve işletme sahiplerine etkin seyahat ve yük taşıma çözümleri geliştirmek ve bunu daha sürdürülebilir hale getirmek olarak ifade edilmektedir. AB ortak ulaştırma politikalarının hedeflerine ulaştırmak için ulaştırma altyapısını entegre bir sistem haline getirmek, ulaştırma modlarının her birini güçlendirmek, güvenliği ve emniyeti ön planda tutmak, açık şeffaf ve kolay anlaşılır yasal bir zemin hazırlamaktır (Keskin, 2018, s.150).

AB Komisyonuna göre temel fiyatlar üzerinden 500 milyar Euro değer üreten ulaştırma sektörü depolama, stoklama ve diğer destekleyici faaliyetler dahil toplam gelirlerin yüzde 4,6'sını oluşturmaktadır. 2008 yılında Avrupalılar (AB 27) ulaştırma ihtiyaçları için 945 milyar Euro harcamışlardır. Bu rakam genel harcama toplamının yüzde 13,4'ü dür. AB taşımacılığında kara yolu yüzde 45,9 ile birinci, deniz yolu yüzde 36,6 ile ikinci en sık kullanılan ulaştırma yoludur. Demiryolu ise yüzde 10,8 ile üçüncü sıradadır (Keskin, 2018, s.150).

#### **4.1.4. AB Gıda Tedarik Zincirinin Yapısı ve Önemi**

Gıda tedarik zinciri, farklı pazarlarda faaliyet gösteren çeşitli ürün ve şirketleri kapsamaktadır. Gıda tedarik zinciri, üç ana sektörü bir araya getirir: tarım, gıda ve dağıtım. Temel tarım ürünleri, tüketicilere nihai gıda ürünleri olarak satılacak birçok işleme ve dağıtım aşamasından geçer. Sunulan gıda tedarik zinciri modeli, gıda üretimi ve dağıtım sürecinde aralarındaki temel bağlantıları ve etkileşimleri göstermektedir. Gıda tedarik zincirinde dikkate alınan ilk sektör tarım sektörüdür. Tarım sektörü şirketleri ürünlerini gıda ve yem sektörlerine satmaktadır.

Gıda sektörü birçok farklı işleme faaliyetini kapsamaktadır. Bunlara rafinaj tesisleri (şeker üretimi), öğütme (hububat), yıkama, kesme, kurutma veya dondurmadır (meyve ve sebzeler). Bu süreçler, paketlenmiş ve müşterilere gönderilen çeşitli ürünlerin ortaya çıkmasıyla sonuçlanır. Gıda üreticilerinin faaliyetlerinin diğer önemli yönleri arasında pazar ve pazarlama araştırmasının yanı sıra araştırma ve geliştirme çalışmaları da yer almaktadır (Golebiewski, 2018). Dağıtım sektörü, aynı zamanda,

tedarik zincirindeki son bağlantı olarak pazarlama faaliyeti yoluyla son tüketiciler üzerinde doğrudan etkili olan gıda ürünleri için ana satış pazarıdır. İşlemden perakende ticarete kadar olan ürünlerin tedariki doğrudan veya uzman toptancı ajansı aracılığıyla gerçekleştirilebilir.

Gıda tedarik zincirlerinin işleyişi, mevzuat, devlet politikası veya makroekonomik koşullar gibi birçok dış faktörden etkilenmektedir. Doğal kaynakların erişilebilirliği, çevresel koşullar, sosyal ve teknik faktörler gibi faktörler de dikkate alınmalıdır. Gıda tedarik zincirine ait sektörler, hem alıcılar hem de hammadde tedarikçileri ve üretim araçları tedarikçileri olarak diğer ekonomi sektörleriyle de etkileşime girmektedir (Golebiewski, 2018).

Gıda tedarik zincirinin ekonomik açıdan önemi, gıda harcamalarının toplam hane halkı harcamalarındaki payı analiz edilerek de ölçülebilir. Gıda pazarında, tüketiciler, gıda ürünleri ve hizmetleri için talep seviyesini ve yapısını (harcamalar ve tüketim) bağımsız olarak şekillendiren egemen varlıklar olarak hareket ederler. Talep ihtiyaçlardan, finansal yeteneklerden, tüketim kalıplarından ve yaşam tarzından kaynaklanır. Tüketim kalıpları uzun yıllar boyunca gelişmiştir ve bunlar ekonomik faktörler, teknolojik ilerleme, politik durum, çevre sorunları ve ayrıca sosyal ve kültürel koşullarla belirlenir (Golebiewski, 2018).

Gıda talebini belirleyen önemli koşullar temel olarak gıdaların ekonomik olarak erişilebilirliği konusunda belirleyici olan fiyat ve gelir seviyeleri de dahil olmak üzere ekonomik faktörlerdir (Golebiewski, 2018). Tüketici geliri arttıkça görülen temel ilke, gıda harcamalarının toplam harcamalar içindeki payını azaltma eğilimidir.

#### **4.2. Almanya**

Almanya, lojistik sektörüne uygun bir saha avantajına sahiptir. Endüstriyel ekonomik sektörleri, diğer sektörlerle göre daha çok ulaştırma ve diğer lojistik hizmetlere ihtiyaç duymaktadır. Son yıllarda ortalama endüstri üretimi Almanya’da en çok büyüyen sektör olmuştur. Böylelikle büyüyen Alman ekonomisi, bu ülkeyi lojistik şirketleri için oldukça etkili bir pazar haline getirmiştir. Almanya’nın kişi başına düşen yüksek gelir miktarı da lojistik firmaları için olumlu bir etkidir. Bunun nedeni, yeterli satış potansiyeli, mevcut hane halkı geliri ve özel harcamalar, ticari ve sanayi şirketleri için bağlayıcı özelliklere sahiptir. Gayrisafi yurtiçi hasıla rakamlarında ithalat ve ihracat

hisselerine göre G8 ülkelerinden hiçbir ülke Almanya'nın ulaştığı rakamlar seviyesine gelememiştir ([https://ziladoc.com/download/almanya-lojistik-sektr-trkce-td-ihk\\_pdf](https://ziladoc.com/download/almanya-lojistik-sektr-trkce-td-ihk_pdf)) (Erişim Tarihi: 26.07.2019).

Coğrafi konumu ile Avrupa'nın tam merkezinde yer alması ve 9 ülkeye sınır komşusu olması, lojistik sektörü için en uygun merkez olma durumunu oluşturmuştur. Bu konum, Almanya'yı, Avrupa'da çok önemli bir transit ülke yaparak, uluslararası alanda taşımacılık misyonu kazandırmıştır. Almanya'nın ulaşım altyapısı önemli bir avantaj sağlamaktadır. Ülkenin, Avrupa'da yoğun kara ve demiryolu ağı vardır. Taşımacılık limanları ve havaalanları, kıtanın en büyük ve modern alanlarıdır.

Almanya'nın avantajlı bir lojistik konuma sahip olduğu 2007 ve 2010 yıllarında Dünya Bankası tarafından yapılan çalışmalar sonucunda onaylanmıştır. Dünya Bankası, 150 ülkenin lojistik konumunun etkinliğini araştırmış ve lojistik performans indeksi (LPI) yayınlamıştır. LPI'nin içinde lojistik sektörünün başarısını derecelendirmek için kullanılan değişik kriterler vardır ([https://ziladoc.com/download/almanya-lojistik-sektr-trkce-td-ihk\\_pdf](https://ziladoc.com/download/almanya-lojistik-sektr-trkce-td-ihk_pdf)) (Erişim Tarihi: 26.07.2019).

Almanya, lojistik sektörün önemini öncesinden fark eden, stratejisini ona göre belirleyen, hedeflerini net koyan ve gerçekleştirmek için gereken bütün adımları atan ve bunun sonucunda dünya sıralamasında ilk sırada yer alan bir ülkedir. Almanya'nın LPI'daki durumu incelendiğinde, çoğu birincilik olmak üzere tüm yıllarda ilk 5 ülke içerisinde yer aldığı, sıralama ve puanlarının ise yıl bazında sürekli olarak arttığı görülmektedir. Buradan Almanya'nın lojistik performansı artırıcı tüm etmenlere bütüncül bir bakış açısıyla yaklaştığı ve sürekli olarak gelişim içerisinde olduğu sonucu çıkmaktadır. Diğer kriterlerle kıyaslandığında Almanya'nın LPI'da ön plana çıkmasının başlıca sebebi sahip olduğu güçlü altyapısıdır (Erturgut v.d., 2018). 2010 yılından bu yana Almanya altyapısı LPI'da hep 1. sırada yer almıştır. Ayrıca, Almanya Dünya'nın ithalatta ve ihracatta 3. ülkesi olarak lojistik yetkinliğini Dünya'ya kanıtladığı görülmektedir. Ülke içerisinde de lojistiğin 3. en büyük sektör olması Almanya'nın çekirdek yeteneklerinden birinin lojistik olduğunu ve bunun dış ticaret performansına yansıdığını açıkça göstermektedir. Almanya'nın, 2018 yılında lojistik performans puanı 4.20'dir(<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29971/LPI2018.pdf>) (Erişim Tarihi: 26.07.2019).

**Tablo 11****Almanya'nın Lojistik Performans İndeksi**

	LPI 2016		LPI 2014		LPI 2012		LPI 2010		LPI 2007	
	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra
Gümrükler	4,12	2	4,10	2	3,87	6	4,00	3	3,88	4
Altyapı	4,44	1	4,32	1	4,26	1	4,34	1	4,19	3
Uluslararası Taşımacılık	3,86	8	3,74	4	3,67	11	3,66	9	3,91	4
Lojistik Yetkinlik	4,28	1	4,12	3	4,09	4	4,14	4	4,21	3
Yük İzleme	4,27	3	4,17	1	4,05	7	4,18	4	4,12	5
Zamanlama	4,45	2	4,36	4	4,32	2	4,48	3	4,33	8
<b>LPI GENEL</b>	<b>4,23</b>	<b>1</b>	<b>4,12</b>	<b>1</b>	<b>4,03</b>	<b>4</b>	<b>4,11</b>	<b>1</b>	<b>4,10</b>	<b>3</b>

**Kaynak:**[https://www.researchgate.net/publication/330753788\\_Uluslararası\\_Ticaret\\_ve\\_Lojistik\\_Performans\\_Dünya\\_Bankası\\_Lojistik\\_Performans\\_İndeksinde\\_Başarılı\\_Ulke\\_lerde\\_Bir\\_Arastırma](https://www.researchgate.net/publication/330753788_Uluslararası_Ticaret_ve_Lojistik_Performans_Dünya_Bankası_Lojistik_Performans_İndeksinde_Başarılı_Ulke_lerde_Bir_Arastırma) (Erişim Tarihi: 26.07.2019).

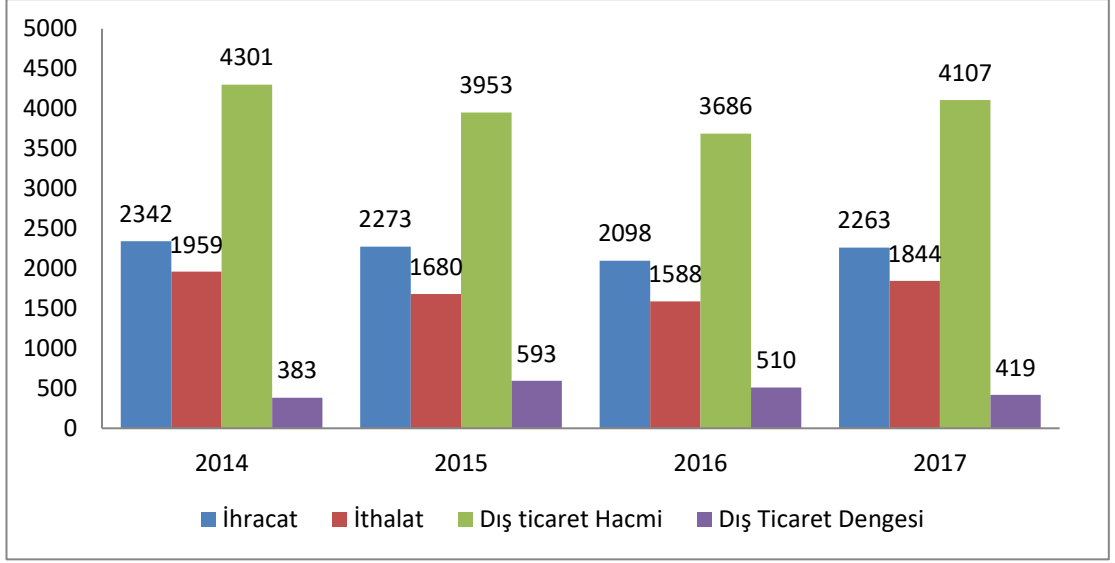
Lojistik sektörünün etkinlikleri taşıma, depolama ve malların nakliyesindeki aracı kurum olma ile sınırlıdır. Nakliyeciliğin ana görevlerinden biri ulaşım arabuluculuğu sağlamasıdır. Bu tanım bugünkü bakış açısıyla lojistik sektörün etkinliklerinin tanımlanması açısından sınırlı kalmaktadır. Lojistik şirketlerinin hizmetleri son yıllarda artmıştır. Sadece malları taşıma, depolama ve nakliye etmek değil ayrıca bu işlerle ilgili bilgi alışverişi, personel, enerji ve finans danışmanlığı da lojistik sektörünün ilgi alanları arasına girmiştir. Sektörde, müşterilere mümkün olduğunca çeşitli hizmetler sunulmaktadır. Müşterilerin ve lojistik şirketlerin iş ilişkileri uzun vadeli. Şirketler, kompleks lojistik süreçlerinin yönetilmesinde bu yönleriyle etkin rol oynarlar. Sanayi şirketleri, ürün zincirinin organizasyonunu da gerek gördüğü durumlarda lojistik firmalarına verebilmektedir ([https://ziladoc.com/download/almanya-lojistik-sektr-trkce-td-ihk\\_pdf](https://ziladoc.com/download/almanya-lojistik-sektr-trkce-td-ihk_pdf)) (Erişim Tarihi: 26.07.2019).

### 4.3. Çin

Çin, Asya kıtasının doğusunda yer almaktadır. Doğuda Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti; güneydoğuda Makao; güneyinde Laos, Birmaya, Vietnam, Hindistan, Bhutan, Nepal; batısında Pakistan, Afganistan, Kırgızistan, Kazakistan; kuzeyinde Moğolistan Halk Cumhuriyeti ve Rusya Federasyonu ile komşudur.

2018 yılı verilerine göre ülke nüfusu 1,4 milyara ulaşmıştır. Yaşlı nüfus oranı genç nüfus oranına göre artış göstermektedir. Yüksek nüfus, Çin için sorun yaratırken, büyük bir ekonomik güç kaynağı olma niteliğindedir. Gelecek 10 yıl içinde yaklaşık 70 milyon kişinin iş gücüne katılacağı öngörülmektedir (<https://www.ihkib.org.tr/wp-icerik/ia/d/2019/04/10/cin-2019-1-donem-ulke-raporu-201904101243090720-641E4.pdf>) (Erişim Tarihi: 03.07.2019).

Sahip olduğu geniş toprakları, büyük ve üretken nüfusu, doğal kaynakları, büyüyen ekonomisi, Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyindeki veto gücü ve uluslararası politikayı etkileme gücü ile Çin, günümüzde önemli bir yer haline gelmiştir. Çin'in dış politikasına bakıldığında, yükselen ekonomik gücüne rağmen tam anlamıyla asgari ve siyasi olarak çok güçlü olmadığını farkında olan Çin, barış içinde bir arada yaşama ilkesine dayanan barışçı bir dış politikayı takip etmektedir. Bir arada barış içinde yaşamak için beş koşulun gerçekleşmesini vurgulamaktadır. Bu koşullar: diğer ülkelerin egemenlik ve toprak bütünlüklerine saygı, karşılıklı anlaşarak çatışma ortamı yaratmama, başka devletlerin iç işlerine karışmama, eşitlik ve karşılıklı faydadır.



**Şekil 18:** Çin'in Dünya Ticaretindeki Yeri

**Kaynak:** <https://www.ihkib.org.tr/fp-icerik/ia/d/2019/04/10/cin-2019-1-donem-ulke-raporu-201904101243090720-641E4.pdf> (Erişim Tarihi: 03.07.2019)

Yukarıdaki Şekil 17'ye göre Çin'in ihracatında yüksek bir düşüş görülmektedir. İthalatı ise 2014-2016 yılları itibarıyla azalış olsa da 2017'de artış olmuştur. Dış ticaret ise 2017 yılında artmıştır. 2017'de Çin'in ihracatı 2,3 trilyon \$ (%7,9 oranında büyüme), ithalatı 1,8 trilyon \$ (%16,1 oranında büyüme) dir. Çin dünyanın en büyük birinci ihracatçısı, dünyanın en büyük ikinci ithalatçısıdır. (<https://www.ihkib.org.tr/fp-icerik/ia/d/2019/04/10/cin-2019-1-donem-ulke-raporu-201904101243090720-641E4.pdf>) (Erişim Tarihi: 03.07.2019).

#### 4.3.1. Çin'de Lojistik Sektörü

Çin, Lojistik ve Satın Alma Federasyonu'na göre, lojistik maliyetleri, 2010 yılında ülkenin GSYİH'nin % 18'ini oluşturmaktadır. Vergi yükleri, pahalı geçiş ücretleri ve rekabet, lojistik maliyetlerinin bu kadar yüksek olmasının ana nedenleridir. Çin'in On Beşinci Yıllık Planının (2006-2010) uygulanması, Çin'in lojistik altyapısını önemli ölçüde geliştirmiştir. Ekonomik iş gücünün uzun vadeli büyümeyi sağlamak için yeterli olmayacağını düşünen Çin, otoyollarına, demiryollarına ve diğer ulaşım tesislerine yatırımlarını artırmıştır (Tuerxun, 2017, s.49).



Sekiz Devlet Yönetmeliği olarak bilinen lojistik iyileştirme girişimlerine odaklanılmıştır. Bu girişimler lojistik ve nakliye performansının artırılmasına yardımcı olmaktadır. Bunlar (Tuerxun, 2017, s.50);

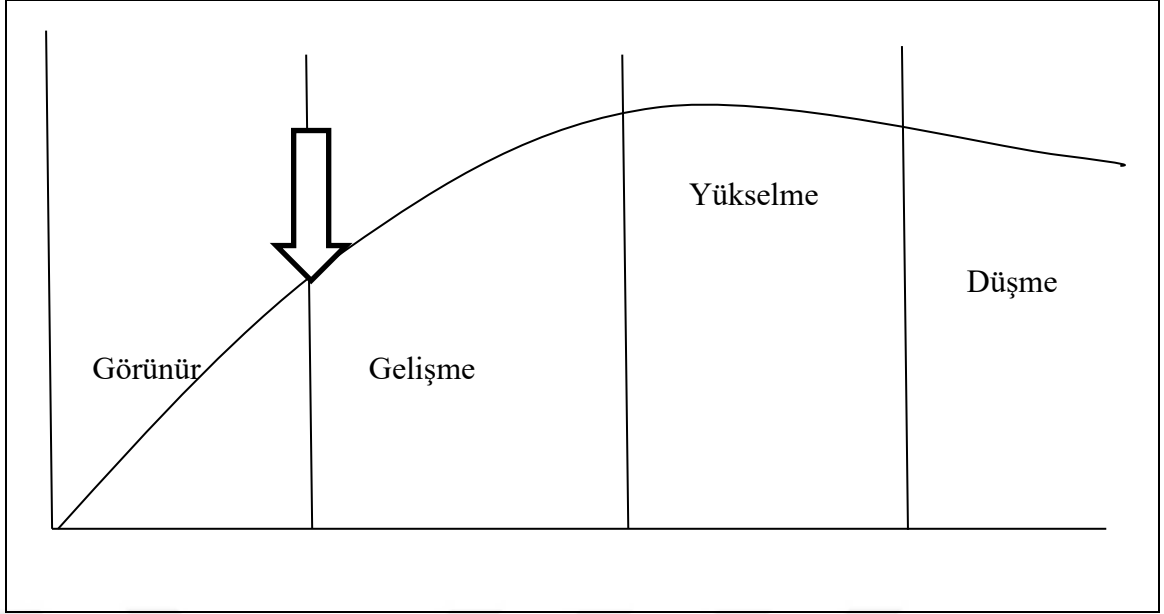
- Vergi tercihi
- Arazi politikası desteği
- Karayolu trafik iyileştirme
- İş ortamının iyileştirilmesi
- Kaynak entegrasyonu
- Teknoloji yeniliği ve uygulaması
- Devlet yatırımı ve banka kredisi desteği
- Tarım için lojistik destek

Demiryolu taşımacılığında Çin, hem yük hem de yüksek hızlı yolcu hizmetleri için demiryolu altyapısına büyük yatırımlar yapmış, ülkenin lojistik sektörünün büyümesinde kritik bir rol oynamıştır. 2011'in ilk yarısında, Çin'de demiryolu ile taşınan toplam mallar yıllık % 8 artışla 1,94 milyar tona yükselmiştir (Tuerxun, 2017, s.51).

#### **4.3.2. Çin'de Soğuk Zincir Lojistiğinin Gelişimi**

Gıda soğuk zinciri, bilim teknolojisinin ve soğutma teknolojisinin gelişimine olanak sağlanmıştır. Çin'de soğuk zincir, özellikle ihracatta, 1950'li yılların başında ortaya çıkmıştır. 1982 yılında, Gıda Sanitasyonunun Düzenlenmesi, gıdalarda soğuk zincir hızının artmasını desteklemektedir. Yaklaşık 20 yıl boyunca, Çin'deki soğuk gıda zinciri gelişme göstermektedir (Li, 2006).

Çin Soğuk Zincir Lojistik Geliştirme Raporu'na göre (2010), Çin'de soğuk zincir depolarının ve soğutmalı kamyonların kurulum maliyeti, normal depolar ve soğutma araçları inşa etmekten üç kat daha fazla olabilmektedir. Gıda kalitesi ve güvenliğini sağlamak için, daha geniş ölçekli gıda işletmeleri soğuk zincir lojistik süreçlerini yönetmek için kendi lojistik işletmelerini kurmuşlardır (Tuerxun, 2017).



**Şekil 19:** Soğuk Zincir Lojistik Endüstrisinin Gelişimi

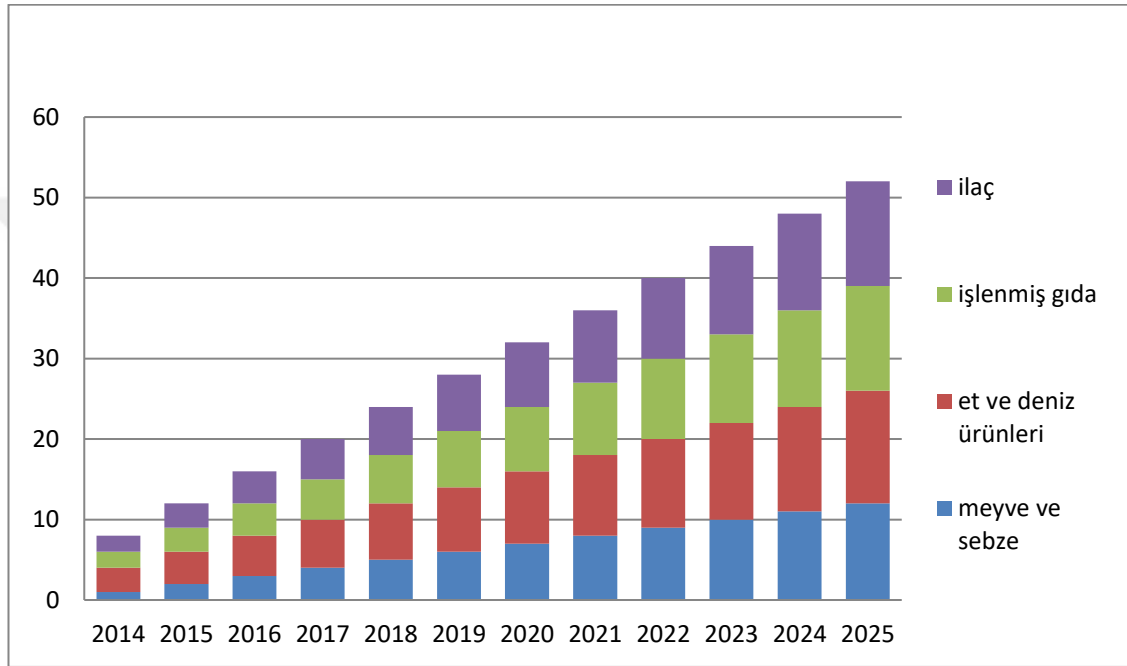
**Kaynak:** Yan, Y. (2005). “Analysis on Cold Chain Logistics in Logistics Business in Logistics Company.” Logistics Magazine, 61-66.

Çin'deki soğuk zincir lojistiği, yüksek teknoloji ve operasyon seviyesine sahip yeni bir endüstridir. Çin'deki ekonominin daha da gelişmesiyle birlikte, soğuk zincir lojistiğine daha çok ihtiyaç duyulmuştur.

Et ve deniz ürünlerinde artan talep ile ülkedeki soğuk depo ve taşıma sistemlerine olan ilgi, Çin'deki soğuk zincir piyasasını olumlu yönde etkilemiştir. Stoklarını iyi kalitede tutmak için soğuk hava deposu gerektiren perakende ticaret büyümesi de dahil olmak üzere, 2012-2017 döneminde beş yıllık CAGR'de % 21.2 artış gözlemlenmiştir. Solidus Logistics, SF Express, Rokin Logistics, DCH ve CMAC, Çin'de faaliyet gösteren başlıca soğuk nakliye şirketleridir. Soğuk ulaşım talep eden endüstriler arasında süpermarket ve hipermarketler de bulunmaktadır (<https://www.frozenfoodeurope.com/chinas-cold-chain-growing/>) (Erişim Tarihi: 03.07.2019).

Devlet kurumları tarafından gıda kalitesini sağlamak için çeşitli düzenlemelerin uygulanması, depo operatörlerini beş farklı sıcaklık bölgesini korumaya çağırmıştır.

Gıda güvenliği ve soğutma teknolojisindeki teknolojik gelişmelere ilişkin devlet düzenlemeleri, ülkedeki soğuk zincir lojistiği talebini belirleyen ana faktörlerdir. Çin genelinde, hükümet soğuk zincir çözümlerinin gelişimini arttırmak için çeşitli projelerle desteklenmektedir. Örneğin, Tianjin'de hükümet, Tianjin limanında boşaltılan filolara soğutma tesisleri sağlamak için işleme ve dağıtım merkezleri geliştirmiştir (<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/china-cold-chain-market>) (Erişim Tarihi: 03.06.2019).



**Şekil 20:** Çin Soğuk Zincir Pazar Büyüklüğü

**Kaynak:** <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/china-cold-chain-market> (Erişim Tarihi: 03.06.2019)

Çin soğuk zincir piyasası meyve ve sebzeler, süt ürünleri, balık, et ve deniz ürünleri, işlenmiş gıdalar ve ilaçlara ayrılmıştır. Balık, et ve deniz ürünleri ve hizmetleri konusunda hakimiyetini sürdürmüştür. Çin'deki soğuk zincir endüstrisinin, deniz ürünlerinin paketlenmesi, işlenmesi ve depolanmasındaki teknolojik gelişmeler nedeniyle tahmin süresi boyunca önemli ölçüde büyümesi beklenmektedir. Ayrıca, hızla artan talep ve soğuk zincir altyapısı gelişmeleri, Çin'i soğuk zincir gelişimi için bir üst pazar haline getirmiştir.

### 4.3.3. Çin'de Soğuk Zincir Lojistiğinin Statüsü ve Karşılaşılan Sorunlar

Tablo 12

#### Gelişmiş Ülkeler ve Çin Karşılaştırılması

İÇERİK	GELİŞMİŞ ÜLKELER	ÇİN
Ön Soğutma Oranı	ABD ve Avrupa: %80-%100	%30
Frigorifik Taşıma	ABD: 160000 Frigorifik Kamyon	30000 Frigorifik Kamyon, 6792 Frigorifik Tren
Frigorifik Taşıma Oranı	%90-%80	%50'den az
Soğutucu	Toplam 80 Milyon	7 Milyon

**Kaynak:** Li, X. (2006). "Research On Cold Chain in Food Industry in China". World Maritime University.

Yukarıda Tablo 12'de gelişmiş ülkeler ve Çin'deki soğuk zincir karşılaştırması ele alınmıştır. ABD frigorifik taşımada Çin'den daha öndedir. Soğuk zincir yönetiminde ise diğer ülkeler daha verimlidir.

Çin'de 20 yıl önce, donma endüstrisindeki soğutma işleme ekipmanlarının çoğu, esas olarak soğutma kompresörü, doğrudan genleşme havası soğutucusu, buharlaştırma pompası, tuzlu su buzları ve benzerlerini kapsamaktadır. 1980'lerin ortalarından sonra, öz araştırma ve geliştirilen teknoloji ve teçhizatlarının çoğu öne sürülmüştür. Örneğin; derin dondurma teknolojisi, soğuk hava depolarındaki modern robotize ekipmanlar üzerine gelişmiş teknolojiler (basınçlı hava soğutma, diferansiyel basınç soğutma, vakum soğutma, kontrollü atmosfer) gibi (Li, 2006).

Çin'de soğuk zincir lojistiğinin gelişiminde birçok sorunlarla karşı karşıya kalmıştır. Soğutucu depo kapasitesi her geçen yıl artmasına rağmen, diğer alanlarda, soğutucu depo teknolojisinin geri kalmış olması nedeniyle, gıda ürünlerinde artış sağlanamamıştır. Çin, gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında oldukça yüksek bir lojistik maliyete sahiptir. ABD'nin lojistik maliyeti, tüm operasyonel maliyetin sadece % 9'unu, Çin'in lojistik maliyeti ise % 20'dir. Depolama açısından bakıldığında, Çin işletmelerinde ürünlerin geri dönüş süresi yaklaşık 35-45 gündür. Ancak gelişmiş ülkelerin işletmelerinde ürünlerin envanter süresi 10 günden azdır. Ayrıca, Çin'de işletmeler kendi filosunu kullanmayı tercih etmektedir. Öte yandan, oluşan ürün kaybı

yılda 15 milyar RMB, kargo taşımacılığı kaybı ise her yıl 50 milyar RMB'dir (Xu, 2004, s.8)

Ünlü bir lojistik uzmanı olan Profesör Wang Zhitai'ye göre, yüksek lojistik maliyeti sadece işletmelerin ve ürünlerin rekabet edebilirliğini değil, aynı zamanda ulusal ekonominin genel operasyonel standart seviyesini de düşürdüğünü belirtmiştir. Lojistik özelliklerinden biri, yalnızca tek bir ulaşım moduna güvenememeleridir. Bu ulaşım modlarının yakından bağlanması gerekmektedir. Buna multimodal taşımacılık denir. Örneğin, bazı konteynerleri demiryoluna soğutucu araçlarla taşıyabilir, daha sonra bu konteynerleri gemilerle taşımak için bir limana transfer edebilir ve son olarak soğutucu araçlarla nihai depolara taşıyabilir. Tüm süreç boyunca, herhangi bir süreçte transfer etkin değilse, toplam lojistik maliyeti çok daha yüksek olabilmektedir (Li, 2006).

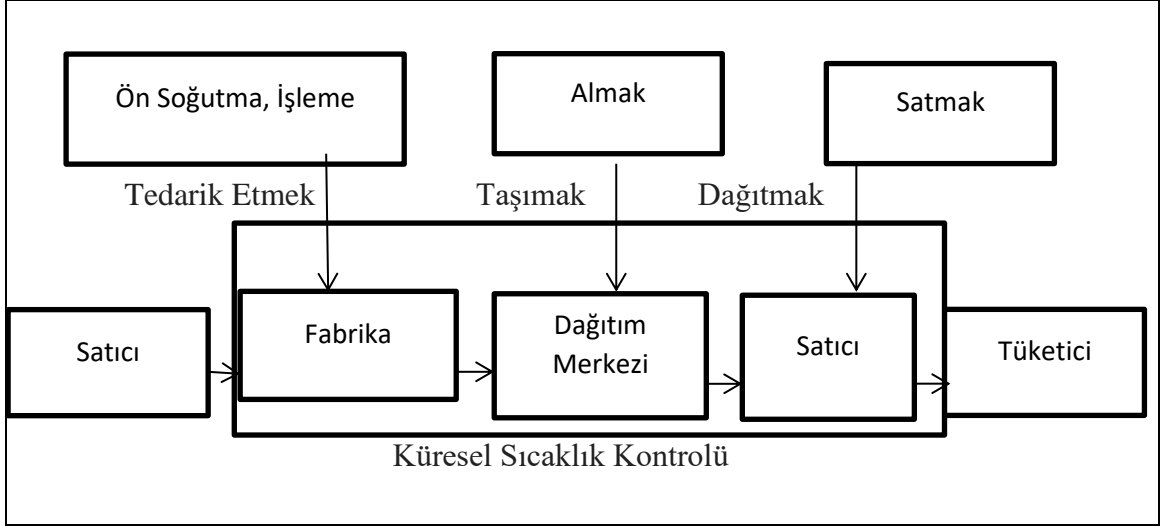
#### **4.3.4. Soğutma Yapısı**

Çin'de 10.000'den fazla soğuk hava deposu bulunmaktadır. 2008'den 2012'ye kadar Çin'deki soğuk hava deposu inşaatı iki katına çıkmıştır. 2011 yılında toplam soğuk depolama kapasitesi 71,11 milyon m<sup>3</sup>tür ve depolama hacmi 17,43 milyon tondur. Bölgesel soğuk hava depo dağılımına gelince, doğu kısmı % 60'tır. Meyveler gibi belirli ürünler % 27 pazar payını oluşturmaktadır (Wang v.d., 2013).

#### **4.3.5. Profesyonel Soğuk Lojistik Yönetim Sistemi**

Li (2006)'ye göre; her aşama arasındaki bilgi iletişimi için bazı profesyonel soğuk zincir lojistik yönetim sistemi ve gelişmiş soğuk lojistik sıcaklık kontrollü operasyon yönetim sistemi kurmak oldukça önemlidir.

Li (2006), soğuk zincir akış şemasını aşağıda Şekil 21'de özetlemiştir.



**Şekil 21:** Soğuk Tedarik Zinciri Akış Şeması

**Kaynak:** Li, X. (2006). “Research On Cold Chain İn Food İndustry in China”. World Maritime University.

Teknolojik yeniliklerin benimsenmesi ile yenilenmiş hizmetler sunmak için IoT (Nesnelerin İnterneti) benzeri çözümlerin kullanılmasına odaklanılmıştır. Çin pazarı ayrıca, deniz ürünleri, dondurulmuş gıdalar ve soğutulmuş gıdalar için çevrimiçi kanallardan artan talep nedeniyle büyüme potansiyeli göstermektedir. Bu durum yabancı yatırımcıların ve soğuk zincir servis sağlayıcılarının ülkedeki iş fırsatlarından yararlanmalarının önünü açmaktadır (<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/china-cold-chain-market>) (Erişim Tarihi: 03.06.2019).

#### 4.3.6. Çin’in Kuşak Yol Projesi

“İpek Yolu Ekonomi Kuşağı ile” “21. Yüzyıl Deniz İpek Yolu” Projesi (Kuşak- Yol Projesi), Çin’in küresel stratejisinin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Eylül 2013 tarihinde Çin Cumhurbaşkanı Xi Jinping, Üniversitede yaptığı konuşmada, İpek yolu ekonomi kuşağı’nın ortaklaşa inşa edilmesi ile ilgili stratejik bildirisini resmi olarak ilk defa ortaya koymuştur. Xi Jinping, Ekim 2013’te de Endonezya Parlamentosu’nda yapmış olduğu konuşmada Çin’in ASEAN ülkeleriyle deniz üzerindeki ortaklık ilişkilerini tam olarak geliştirmek için “21.Yüzyıl Deniz İpek Yolu”nu birlikte inşa etmeye hazır olduğunu belirtmiştir. “İpek Yol Ekonomi Kuşağı ve

21. Yüzyıl Deniz İpek Yolu'nun inşasının teşvikine ve bundan sonra her iki projenin kısaca "Kuşak-Yol" Projesi olarak adlandırılmasına karar verildiği bir bildirme ile ilan edilmiştir (Durdular, 2016, s.79).

"İpek Yolu Ekonomi Kuşağı ile 21. Yüzyıl Deniz İpek Yolunun Ortaklaşa İnşa Edilmesini Teşvik Üzerine Vizyon ve Faaliyetler" bildirmesine göre projenin ilkeleri sırasıyla şu şekildedir (<http://www.mofcon.gov.cn/article/h/zongzhi/201504/20150400929559.shtml>) (Erişim Tarihi:10.07.2019).

- Bu proje, ilk olarak barış içinde yaşamının beş ilkesini (ekonomik ve toprak bütünlüğüne saygı, birbirine saldırmama, birbirinin iç işlerine karışmama, eşitlik, karşılıklı yarar ve barış içinde bir arada yaşama) desteklemektedir.
- Öncelikle tarihi ipek yolu bölgesini kapsamaktadır.
- Bu proje uyumlu ve kapsayıcıdır. Uygarlıkların birbirine karşı hoşgörülü olmasını savunmaktadır.
- Kuşak- yol projesi, pazar operasyonlarına uyumludur.
- Kuşak- yol projesi, karşılıklı fayda için çabalayacaktır.

Kuşak-yol projesi, büyük bir potansiyele ve alana sahiptir. Proje kapsamındaki ülkeler, beş ana hedefi desteklemeli ve bu alanlarda işbirliğini güçlendirmelidir. Bu hedefler (Durdular, 2016, s.83);

1. Politika koordinasyonu
2. Olanakların birbirine bağlanabilirliği
3. Engelsiz ticaret
4. Finansal bütünlük
5. Halklar arasında birebir bağların kurulması

Kuşak- yol projesi kapsamında çoğu ülkenin altyapı problemi vardır. Proje kapsamındaki birçok ülke, Çin'den ayrılma eğiliminde olan emek-yoğun imalat sektörüne yapılan yatırımları kendine çekme potansiyeline sahiptir. Emek yoğun teknoloji yoğununa geçmesi beklenen Çin'in, ülkeden ayrılacak olası yatırımları proje çerçevesindeki bu ülkelere geçişini desteklemesi söz konusudur. Böylece hem düşük

gelirli ülkeler yatırım çekerek gelirlerini artıracak hem de Çin düşük değerli imalat yapan sektörlerini ülkeden çıkararak iç ve dış kaynaklarını ve pazarlarını daha sağlıklı kullanmaya başlayacaktır. Fakat projenin başarıya ulaşması uzun zaman alacağı gibi aşması gereken bazı zorluklarla karşı karşıyadır (Durdular, 2016, s.86). Bu zorluklar:

- Bölge ülkelerin endişeleri
- Çinli şirketlerin proje kapsamında karşılaşılabileceği zorluklar
- Potansiyel yüksek işletme maliyetleri
- Bilişsel farklılık

Türkiye-Çin ilişkileri, tarihi açıdan uzun bir geçmişe sahiptir. Tarihi ipek yolu aracılığı ile canlılığını koruyan ikili ilişkiler, 1900'lü yılların ilk çeyreğinden 1970'li yılların başına kadar kesintiye uğramış, 1978'de Deng Xiaoping'in başlattığı dışa açılım politikası ile kesintiye uğrayan ilişkiler tekrar başlamıştır. 2010 yılında her iki ülkenin stratejik ortaklık anlaşmasını imzalaması ile yeni bir döneme girmiştir. Türkiye için Çin, siyasi, ekonomik ve güvenlik alanlarında karşılıklı ilişkilerin güçlendirilmesi gereken bir ortak iken; Çin için Türkiye, Avrupa ve Balkanlara bir çıkış kapısı, Orta Asya ve Ortadoğu'da da iktisadi alanda işbirliği yapabileceği bir ortaktır. Çin'den başlayıp Özbekistan, Kazakistan, Rusya, Türkiye ve Yunanistan üzerinden Roma'ya ulaşan Kuşak-Yol Projesinin üçü denizden, ikisi karadan olmak üzere beş güzergâhı bulunmaktadır. Proje kapsamında Türkiye ve Çin, ekonomik, kültürel, güvenlik ve jeopolitik alanlarda birbirini tamamlayan iki ülke konumuna gelmektedir (Durdular, 2016, s.91).

#### **4.4. Amerika Birleşik Devletleri**

ABD, 325 milyonu aşan nüfusu ve 19 trilyon doları aşan GSYİH'sı ile dünyanın en önemli pazarlarından biridir. Ülke, dünyanın en büyük ithalatçısı olma özelliğinin dışında, dünyanın en büyük doğrudan yabancı sermaye kaynağı konumu ile hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin yöneldiği bir hedef pazardır. ABD ekonomisi, dünya ekonomisini bire bir etkileme gücüne sahip olması nedeniyle de dünyada önemli ve belirleyici bir ülkedir.



ABD’de 2007 yılında başlayan kriz, 1929 büyük buhranından bu yana görülen en ağır ve en derin kriz niteliğinde olmuştur. Ülke 2009 yılında, bir taraftan ekonomik durgunluk bir taraftan da artan işsizlik ile mücadele etmiştir. Dünya çapında serbest piyasa ekonomilerinin en büyük örneği olarak gösterilen ABD ekonomisinde, üretim ve hizmetlerin büyük bir bölümü özel sektör tarafından tüketilmekte ve sağlanmaktadır. ABD 2,4 trilyon dolar ithalat ile dünyanın en büyük mal ithalatçısı ve 1,5 trilyon dolar ihracat ile Çin’den sonra 2. en büyük mal ihracatçısı konumundadır. Hizmetler ticaretinde dünyanın en büyük ihracatçısı ve ithalatçısı olan ABD, toplam ihracat ve ithalatta da lider konumdadır (<http://www.uib.org.tr/tr/kbfile/abd-ulke-raporu>) (Erişim Tarihi: 22.07.2019).

#### **4.4.1. ABD’de Lojistik Sektörü**

Lojistik kavramı ilk kez ABD’de 1970’li yılların başında askeri bir kavram olarak ortaya atılmıştır. ABD dünya lojistik pazarı içerisinde yerini korumuş olsa da son yıllarda pazar içerisindeki gelişiminde durağanlık görülmektedir. Bunun sebebi olarak 2007 yılında ABD’nin para birimi olan dolardaki düşüş gösterilmektedir (Edgell, 2008:179). NAFTA, WIPO, WTO, APEC gibi ticari birleşmelerle malların taşınmasını sağlayacak kolaylıklar sektörün ilerlemesinde önemli rol oynamaktadır

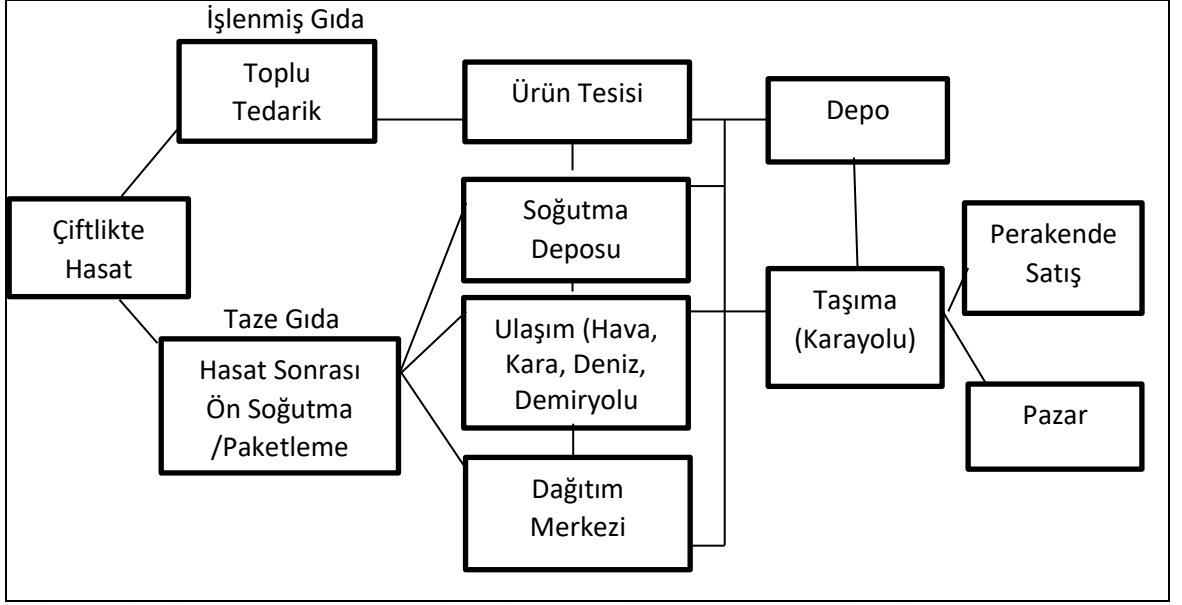
Lojistik faaliyetler büyük çoğunlukla sektörün en önde gelen ABD firmalarından oluşmaktadır. ABD’de yapılanmış, başarılı ve büyük lojistik şirketlerini örneklendirecek olursak; UPS (United Parcel Service ) ve Expeditors Lojistik şirketleri en önde gelenler olarak sıralanabilir.

#### **4.4.2. ABD’de Soğuk Zincirin Yeri**

Amerika Birleşik Devletleri, soğuk zincir sistemlerinin verimli bir şekilde yönetilmesi için gerekli teknoloji ve süreçlerin geliştirilmesinde bir dünya lideridir. Bu nedenle, ABD, soğuk zincirde küresel pazarın büyük bir bölümünü yakalamak için iyi bir konumdadır. Küresel Soğuk Zincir İttifakı’na (GCCA) göre, soğuk zincir hizmetlerini oluşturan pek çok sektörde soğuk hava depolarının kapasitesi 2012’den 2014’e kadar % 20 artmıştır ([https://www.trade.gov/topmarkets/pdf/Cold\\_Chain\\_Executive\\_Summary.pdf](https://www.trade.gov/topmarkets/pdf/Cold_Chain_Executive_Summary.pdf)) (Erişim Tarihi: 22.07.2019).

Soğuk zincir hizmetlerinin büyük çoğunluğu taze gıda pazarında kullanılmakta, işlenmiş taze gıdaları nakletmekte ve dağıtmaktadır. Meyveler, sebzeler, et, süt ürünleri bozulabilen ürünler olduğundan, tazeliğini korumak ve bozulmayı önlemek için soğuk zincire ihtiyaç duyulmuştur. Soğuk zincir servis sağlayıcıları, sıcaklık ve nemini kontrol ederek taze yiyeceklerin ürün ömrünü günler, haftalar hatta aylarca artırır. Ürünlerin değerlerini daha uzun tutmasına, taşınabilirliklerini artırmasına ve pazar erişimini genişleten fırsatlar sunmasına izin vermektedir.

Soğuk zincir tesisleri için gereklilikler, müşterinin özel gereksinimlerinin yanı sıra, ürünün boyutuna, türüne ve miktarına göre değişiklik göstermektedir. Meyve ve sebzeler yaklaşık 55° C de saklanır. Süt ürünlerinin çoğu, yaklaşık 35° C civarında, et ürünleri ise yaklaşık 28° C de donma noktasının hemen altında saklanır. Dondurma ve diğer dondurulmuş ürünler -10° C ile -150° C arasında değişen derin dondurucularda muhafaza edilir. Küresel Soğuk Zincir İttifakı (GCCA), Dünya Gıda Lojistik Örgütü (WFLO) aracılığıyla, sıcaklığa duyarlı ürünlerin güvenli bir şekilde toplanması, depolanması, taşınması ve nakliyesi hakkında bilgi ve araştırma yürütmektedir. ITA (Uluslararası Ticaret Yönetimi), dünyadaki en iyi uluslararası uygulamalara dayalı soğuk zincir sistemlerinin genişletilmesine ve büyütülmesine yardımcı olmak için GCCA ile güçlü bir ortaklığa sahiptir ([https://www.trade.gov/topmarkets/pdf/Cold\\_Chain\\_Executive\\_Summary.pdf](https://www.trade.gov/topmarkets/pdf/Cold_Chain_Executive_Summary.pdf)) (Erişim Tarihi: 22.07.2019).



**Şekil 22:** Örnek Soğuk Zincir

**Kaynak:** [https://www.trade.gov/topmarkets/pdf/Cold\\_Chain\\_Executive\\_Summary.pdf](https://www.trade.gov/topmarkets/pdf/Cold_Chain_Executive_Summary.pdf) (Erişim Tarihi: 22.07.2019).

ABD tarım ürünlerinde soğuk zincir şeması yukarıdaki Şekil 22’de görülmektedir. İlk olarak tarım ürünleri çiftlikte başlar. Ürün çoğunlukla hasat yerindeki ön soğutma işleminden geçer ve daha sonra ürün işlemci tesisine veya sıcaklık kontrollü bir depoya giderken istenen sıcaklık aralığında tutulması için tasarlanmış soğuk hava depolarına yüklenir.

Ürün, türüne ve nihai varış yerine bağlı olarak farklı depolardan birine alınır. Soğuk depolar ürünü yüksek sıcaklık dalgalanmalarından ve nemden koruyarak taze kalmasını sağlar. Dondurulması gereken ürünlere ise ayrı soğuk hava tesisleri yapılmıştır. Tesislerin her birinde, ürün uygun bir araca yüklenene kadar ve bir dağıtım merkezine, bir perakendeci veya restoran gibi nihai varış yerine gönderilinceye kadar ideal sıcaklıkta tutulur.

ABD’de Üçüncü Parti Lojistik (3PL) operatörleri dış kaynaklı olarak işletmelere entegre depolama ve nakliye hizmetleri sunmaktadır. Üçüncü Parti Lojistik (3PL); müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere her türlü ürün, hizmet ve bilgi akışının, başlangıç noktasından tüketildiği son noktaya kadar olan tedarik zinciri içerisindeki hareketin etkili ve verimli şekilde planlaması, uygulanması, taşınması,

depolanması ve kontrol altında tutulması hizmetidir. Ulaştırma Aracıları Birliği'ne göre, 3PL üzerinden yapılan sevkiyatlar, 2014 yılının ikinci çeyreğinde yüzde 7,2 artmıştır ([https://www.trade.gov/topmarkets/pdf/Cold\\_Chain\\_Executive\\_Summary.pdf](https://www.trade.gov/topmarkets/pdf/Cold_Chain_Executive_Summary.pdf)) (Erişim Tarihi: 22.07.2019).

Amerika Birleşik Devletleri'nde, soğuk zincir sistemleri, uzun yıllar süren yatırımlarla geliştirilmekte ve ABD'deki tüketicilere yüksek kaliteli yaşam standartları sağlamaktadır.

#### **4.4.3. ABD ve Çin Arasındaki Soğuk Zincir Operasyonlarının Karşılaştırmalı İncelemesi**

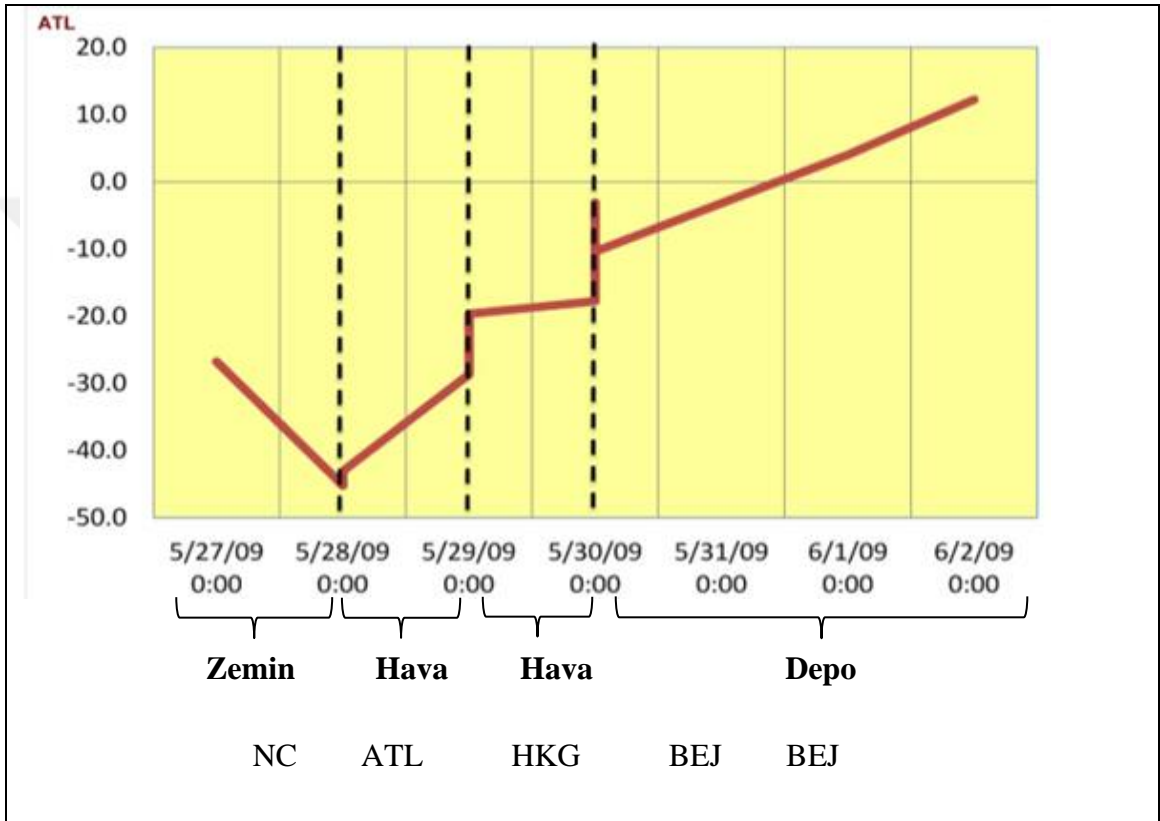
ABD ile Çin arasındaki soğuk zincir operasyonları ile ilgili kırılma noktaları belirlemek için, UNC-Tsinghua Lojistik ve İşletme Geliştirme Merkezi, ABD ve Çin arasında bir hindi sevkiyatı için soğuk zincir operasyonlarının karşılaştırmalı incelemesini yapmıştır.

Karşılaştırma çalışması, nakliyecilerin ABD'den Çin'e bozulabilir ürünler ihraç ederken karşılaştıkları zorlukların daha iyi anlaşılması için tasarlanmıştır. Soğuk zincirdeki bir dizi güvenlik açığı, gıdaların ve diğer bozulabilir ürünlerin tazeliğini ve güvenliğini etkilemektedir. Bu durumda, güvenlik açıkları idari başarısızlıklardan kontrol başarısızlıklarına ve düzenleme başarısızlıklarına kadar uzanmaktadır.

ABD'den farklı olarak, Çin gibi gelişmekte olan birçok ülkede yeterli soğuk zincir altyapısı yoktur. Bugün özellikle market raflarındaki ürünlerin birçoğu, gelişmekte olan bir pazar ülkesinde yetişen veya işlenen bazı bileşenlere sahip olduğundan, gıda için çok önemlidir. Örneğin, bir danışmanlık şirketine göre A.T. Kearney, Çin'deki mevcut soğuk depolama altyapısı, USAT Keaney'deki 88.8 milyon metreküp ile karşılaştırıldığında sadece 7 milyon metreküptür (Greis, 2011).

Soğuk zincirin olmayışı, gıda ürünlerinin bozulma kabiliyetinin artmasına, gıda güvenliğinin bozulmasına ve bunun yanı sıra önemli miktarda yiyecek atığına neden olmaktadır. Gelişmekte olan birçok ülkede, yeterli soğuk zincir altyapısı olmadığı için, bozulabilir gıda ürünlerinin % 20 ile % 40'ının hedeflerine ulaşmadan önce kullanılabilirliğin ötesinde bozulduğu tahmin edilmektedir. Örneğin, Çin'in navlun bozulma oranı yaklaşık % 33'tür ve yıllık yaklaşık 9 milyar ABD dolarıdır (Greis, 2011).

UNC-Tsinghua Lojistik ve Kurumsal Gelişim Merkezi tarafından donmuş hindilerin sevkiyatının Kuzey Carolina'dan Pekin'e (Çin) gönderildiği bir kıyaslama deneyi yapılmıştır. Yaklaşık 600 kilo donmuş hindi, kamyonla Kuzey Carolina'daki hindi işleme tesisinden Atlanta'daki Hartsfield-Jackson Uluslararası Havaalanına, Hong Kong'dan Pekin'e bağlı bir uçağa yerleştirilmiştir. Sevkiyatın başlangıçtan varış noktasına kadar olan hareketlerini takip ederek, Çin'deki soğuk zincir yönetimi süreçlerinin zayıflıkları belgelenmiştir (Greis, 2011).



**Şekil 23:** Soğuk Zincir Kıyaslama Deneyi İçin Sıcaklık Profili

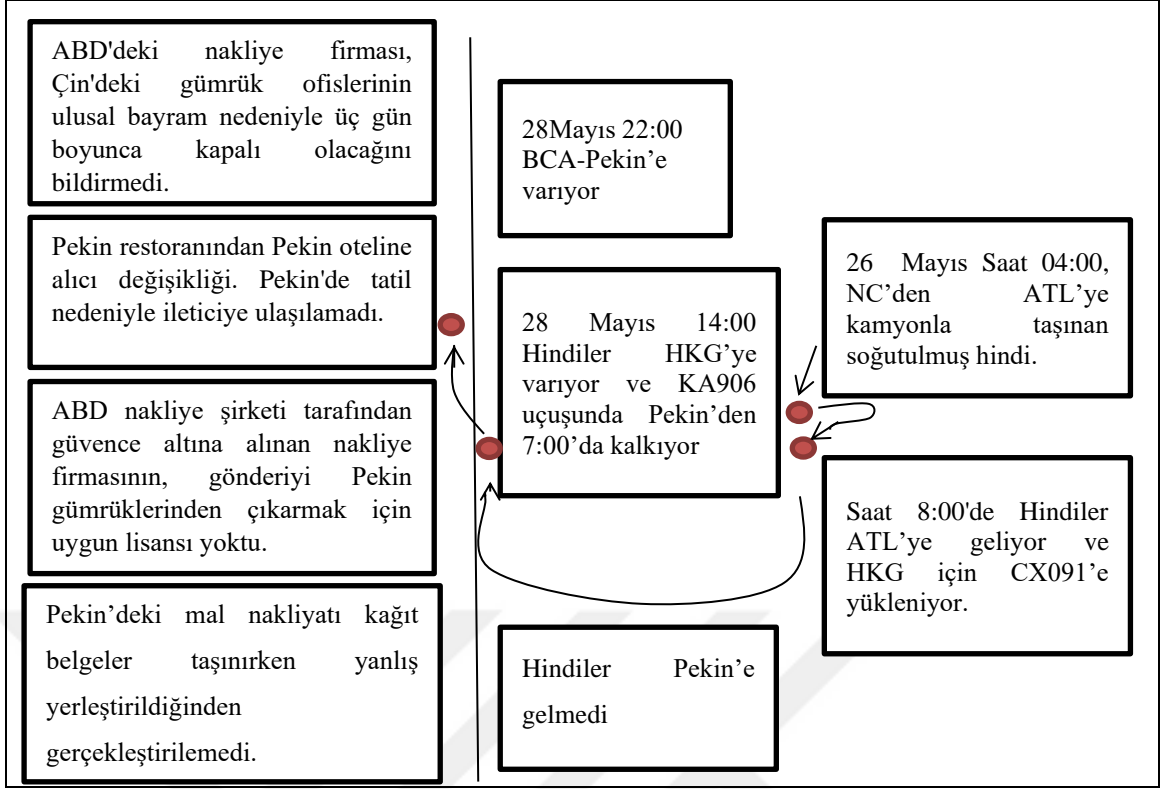
**Kaynak:** Greis, N.P. (2011). "Managing The Cool Chain A Cold Chain Is Only As Cool As Its Warmest Link". University of North Carolina At Chapel Hill.

Kıyaslama çalışmasının sonuçları Şekil 23'de gösterilmiştir. Dondurulmuş hindilerin, optimum raf ömrü için  $-25^{\circ}\text{C}$ 'nin altındaki bir sıcaklıkta tutulması gerekmektedir.

Şekil 23'de gösterildiği gibi, önceden dondurulmuş hindiler işleme tesisini yaklaşık  $-26^{\circ}\text{C}$  çevre sıcaklığında muhafaza edilen bir kap içinde bırakılmış ve Atlanta'ya bir hava kargo konteynerine yüklenmek üzere geldiklerinde, konteynerdeki ortam sıcaklığı  $-45^{\circ}\text{C}$ 'ye düşmüş olup, kabın uçağa yüklenmesini beklediği süre zarfında, sıcaklık hızla yaklaşık 5 derece yükselmiştir. Hong Kong'a uçuş sırasında, konteyner sıcaklığı yükselmeye devam etmiştir. Yolculuğun geri kalanında konteynerdeki sıcaklık artmaya devam etmiş, Hong Kong'dan Pekin'e bir başka uçuşa yüklenmeyi beklerken sıcaklık yaklaşık 10 derece yükselmiştir. Pekin'e varışta, donmuş et ürünleri için sıcaklık kabul edilebilir sıcaklığın yaklaşık 20 derece üzerine çıkmaya devam etmiştir.

Sevkiyat, Pekin'e ulaştığında sıcaklık yaklaşık 10 derece düşürülmüştür. Ancak, sevkiyat Pekin'deki depoda kalırken sıcaklık yükselmeye devam etmiştir. Hindiler depoda üç gün boyunca talep edilmeden kaldıklarından, tüketime uygun olmadığından bertaraf edilmeleri gerekmiştir. Kıyaslama deneyi sona erdiğinde, nakliye sıcaklığı  $10^{\circ}\text{C}$ 'yi aşmıştır (Greis, 2011).

**Bu deneydeki soğuk zincir açıklıkları;**



**Şekil 24:** Dondurulmuş Hindilerin Soğuk Zincir Hataları

**Kaynak:** Greis, N.P. (2011). “Managing The Cool Chain A Cold Chain Is Only As Cool As Its Warmest Link”. University of North Carolina At Chapel Hill.

Dondurulmuş hindi soğuk zincirinin bu başarısızlığı bir dizi bireysel başarısızlığa bağlanabilir. Bu sorunlar, idari başarısızlıklardan kontrol başarısızlıklarına ve düzenleme başarısızlıklarına kadar uzanmaktadır. Hepsi, soğuk zincirli sevkiyatların karşılaştıkları güvenlik açıklarının karakteristik özelliğidir.

#### **-Kontrol Arızaları**

İlk başarısızlık birçok soğuk zincirin tipik bir örneğidir. Konteynerin bir uçaktan diğerine veya kamyonu uçağa taşındığında taşıma modları arasındaki geçiş sırasında soğuk zincir sıcaklığını kontrol etmeme durumudur. Genelde hindileri soğutmak için işleme tesisindeki kaba kuru buz konmuş fakat kuru buz, taşıma sırasında konteyner sıcaklığının düşmesine neden olmuştur. Ancak, Atlanta'ya ulaştıktan sonra, nakliye esnasında soğutucunun dışına çıkarılmış ve hava taşıtı yuvasına yerleştirilmeyi beklerken dış ortam sıcaklıklarında bekletilmiştir. Atlanta'dan Hong Kong'a giderken, uçağın kargo ambarında sıcaklık artmaya devam etmiştir (Greis, 2011).

### **-İdari başarısızlıklar**

Sevkiyat talimatlarını takip etmeme gibi basit idari arızalar soğuk zincir arızasına katkıda bulunmaktadır. Hong Kong'a vardikten sonra Pekin uçuşuna alınmayı beklerken konteyner sıcaklığının yükseldiği görülmüştür. Sıcaklıktaki hızlı yükselişin nedenleri, kuru buzun buharlaşması ve daha önce nakliye talimatlarında belirtildiği gibi kabın değiştirilmemesidir. Uçuş Pekin için Hong Kong'dan ayrıldıktan sonra sıcaklık nispeten sabit kalmıştır. Bununla birlikte, Pekin'de, konteynerin buzdolabında soğutulmamış gümrük deposunda tutulması beklendiği için sıcaklık artışı meydana gelmiştir (Greis, 2011).

### **-Düzenleyici Arızalar**

Beklenmeyen düzenleyici engeller, bir başka soğuk zincir başarısızlığı kaynağıdır. İlk olarak, ABD'deki nakliye firması, Çin'deki gümrük ofislerinin ulusal bayram nedeniyle üç gün boyunca kapalı olacağını bilmediğinden, sevkiyattaki değişikliği iletmek gümrüğün kapanması nedeni ile imkansız hale gelmişti. İkincisi, gümrüğün kapatılması nedeniyle, hindilerin iyi soğutulması için daha fazla soğutma kapasitesine sahip olan bir noktada yapılacak değişikliğin iletilmesi mümkün değildi. Üçüncüsü, ABD nakliye şirketi tarafından güvence altına alınan nakliye firmasının, gönderiyi Pekin gümrüklerinden çıkarmak için uygun lisansı yoktu. Dördüncüsü, Pekin'deki mal nakliyatı kağıt belgeler taşınırken yanlış yerleştirildiğinden gerçekleştirilemedi (Greis, 2011).

Bu sorunların bir araya gelmesi soğuk zincirin tamamen bozulmasına neden olmuştur. Yaşanan olumsuzluklar nedeni ile hindiler tamamen çözüldükleri depoda talep edilmeden bırakılmıştır ve tüketime uygun olmayan hindileri elden çıkarmak için düzenlemeler yapılması gerekmiştir.

### **4.5. Kanada**

Kanada, Kuzey Amerika pazarı ile hızla gelişen Asya ekonomileri arasında bir köprü görevindedir. G8 ve G20 üyesidir ve IMF 2017 verilerine göre yaklaşık 1,7 trilyon dolarlık GSYİH ile dünyanın 10. büyük ekonomisidir. Ayrıca dünyanın en büyük 9. tüketim pazarını oluşturmaktadır. En önemli ticaret ortakları ABD, Çin ve Meksika'dır. Son dönemlerde kereste ve petrol ön plana çıkmış, ülke net enerji ihracatçısı konumuna gelmiştir.



Amerika Birleşik Devletleri, coğrafi yakınlığı, yoğun nüfusu ve iki ülke arasındaki ticaret anlaşmaları nedeniyle geniş bir farkla Kanada'nın en büyük ticaret ortağıdır. Kanada'daki gıda ticaretinin yaklaşık % 50'si (ithalat ve ihracat) ABD ile gerçekleştirilmektedir. Diğer büyük ticaret ortakları arasında Çin, Japonya ve Meksika yer almaktadır (Prentice ve McLachlin, 2008).

#### **4.5.1. Gıda Güvenliği Mevzuatı**

Kanada'da bulunan gıda güvenliği kontrolleri esas olarak federal düzeydedir. Endüstri, Gıda ve İlaçlar Yasası, Kanadalılar İçin Güvenli Gıda Mevzuatı (SFCR) ve Kanada Tarım Ürünleri Yasası gibi üretim uygulamalarına ve düzenlemelerine uymak zorundadır. Kanada Gıda Muayene Ajansı, uygulamadan sorumludur. Bu ajans, etkili gıda güvenliği yönetim sistemlerinin gerekliliklerini ana hatlarıyla açıklayan Kanada Gıda Güvenliği ve Kalite Programını geliştirmiştir (Canadian Food Inspection Agency, 2014). Gıda endüstrisine teknik ve bilimsel destek sağlamaktadır.

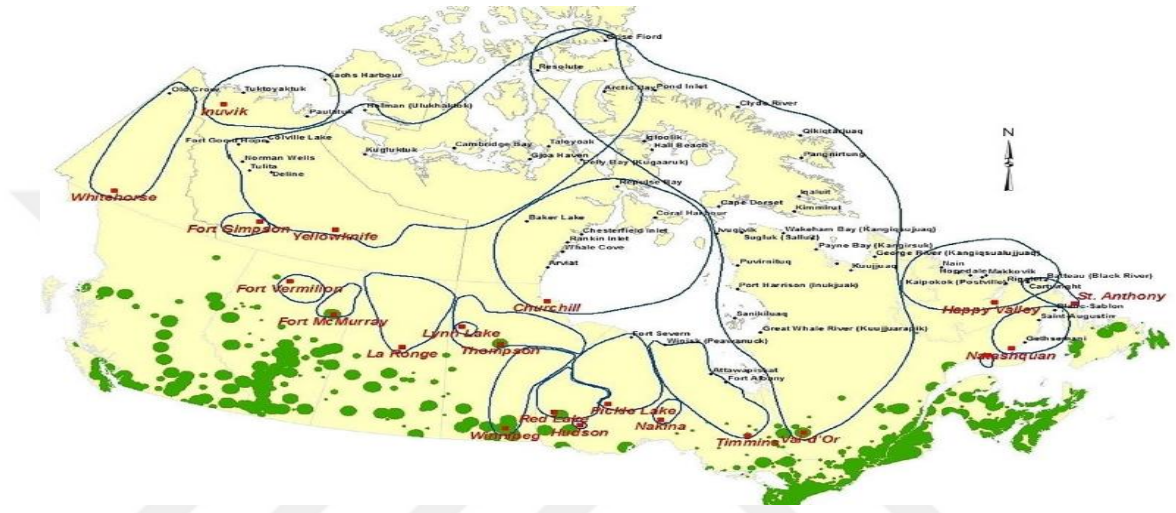
Soğuk zincirin gıda güvenliği ve kalitesinin korunması, Kanada'daki düzenleyici kurumlar tarafından kabul edilmektedir. Kanada Gıda Güvenliği ve Yeterlilik Programı, gıda taşımacılığı ve depolaması da dahil olmak üzere soğuk zincirdeki paydaşları, gıda güvenliğine yönelik Tehlike Analizleri ve Kritik Kontrol Noktası (HACCP) temelli bir sistem benimsemiştir (Canadian Food Inspection Agency, 2014.). Kanada'da kabul edilen HACCP temelli yaklaşım, Güvenli Gıda Yasası ile güçlendirilmiş bir kontrol sistemi ile tamamlanmaktadır.

Kanada yasaları ve yönetmelikleri, Kanada gıda güvenliği ve kalite güvence sistemi büyük ölçüde ortak sorumluluğa sahip esnek bir çerçeveye dayandığından, çok çeşitli bozulabilir gıda ürünleri veya soğuk zincirin aşamaları arasında uygulanan bir sıcaklık şartı belirtmemektedir. Et Muayene Yönetmeliği (1990), etin soğutulmasında, işlenmesinde ve depolanmasında sıcaklığın izlenmesi için yeterli araçlara sahip olmaları gerektiğini belirtmiştir. Balık Muayene Yönetmeliği, 25 mm kalınlığındaki filetoların soğutma tesislerinde 2 saat veya daha kısa sürede  $-18^{\circ}$  C dondurması gerektiğini belirtmiştir. Depolama sırasında balık ürünlerinin sıcaklığı günde en az bir kez kontrol edilmeli ve kayıtları en az 3 yıl süreyle saklanmalıdır. Kanada'nın et ve balık ürünleri ile ilgili düzenlemelerinde belirtilen soğutma ve donma sıcaklıkları, ABD ve Avrupa yasalarında belirtilenlere uygundur. Örneğin, ABD Gıda ve İlaç İdaresi tarafından kabul edilen 2013 ABD Gıda Kanunu, bozulabilen soğutulmuş gıdaların  $5^{\circ}$  C ya da daha

düşük bir sıcaklıkta muhafaza edilmesini, dondurulmuş gıdaların ise daha düşük bir sıcaklıkta muhafaza edilmesi gerektiğini belirtmiştir (Mercier ve ark, 2018).

#### 4.5.2. Soğuk Zincir

Kanada'da, perakende olarak satılan işlenmiş gıdalar, genel olarak; yetiştiricilerden (tedarikçilerden), işlemcilerden, dağıtım merkezlerinden ve perakende mağazalarından oluşan dört aşamalı bir tedarik zincirinde ilerlemektedir.



Şekil 25: Kanada Karayolu ve Hava Taşımacılığı Tedarik Zincirinin Haritası

**Kaynak:** Samuel Mercier, S., Mondor, M., Villeneuve, S., Marcos, B. (2018). "International Journal of Refrigeration". International Journal of Refrigeration, 88. 637–645

Dağıtım merkezleri ve perakende satış yerleri arasında birebir ilişki vardır; bu, her bir perakende satış noktasının, her bir gıda kategorisi (örneğin, süt ürünleri, et) için tek bir dağıtım merkezi tarafından tedarik edildiği anlamına gelir. Kuzey Kanada'da karayoluyla erişilemeyen yerlere Nisan 2011'den bu yana Kuzey Kanada Beslenme Programı kapsamında hava yoluyla gıda sağlanmıştır. Seçilen gıda ürünleri karayoluyla, Şekil 25'de gösterilen 20 giriş noktasından birine iletilir ve daha sonra nihai varış noktalarına hava yoluyla taşınır. Yeşil alanlar karayoluyla, kırmızı kareler ise hava taşımacılığı ile sağlanmaktadır.

Kanada'da, sıcaklıklar yıl ve yere göre önemli ölçüde değişiklik göstermekte, günlük ortalama  $-30^{\circ}\text{C}$  ile  $30^{\circ}\text{C}$  arasında olmaktadır (Mercier v.d., 2018). Yaz aylarında bozulabilen yiyeceklerin güvenliğini ve kalitesini korumak için soğutma sistemlerine

ihtiyaç duyulurken, soğukta bulunan yiyeceklerin donmasını önlemek için kışın ısıtma sistemleri kullanılmaktadır.

Kanada'da beş aşamalı soğuk zincir vardır. Bunlar; işlemci deposu, dağıtım merkezine ulaşım, dağıtım merkezi deposu, perakendeye ulaşım ve perakende deposudur. Perakende depolama sırasında en yüksek ortalama sıcaklık 4.1°C olarak gözlemlenmiştir. Dağıtım merkezindeki depolama sırasında gözlemlenen en düşük ortalama sıcaklık 2.0° C dir.

Ortalama toplam nakliye süresi (işlemciden dağıtım merkezine ve dağıtım merkezinden perakende satışa kadar geçen sürelerinin toplamı) kış aylarında yaklaşık 55 saat, yaz aylarında ise 22 saattir. Ortalama toplam nakliye süresi, kış mevsiminde daha uzundur. Bunun nedeni olarak da tüketime hazır hale gelen ürünlerin ulaşımında kullanılan karayolu ağı ve mevsimsel farklılıklara işaret etmektedir (Derens v.d., 2006), Koutsoumanis v.d. (2010) ve Derens-Bertheau v.d. (2015), Fransa'da süt ürünleri için yaklaşık 5 saat, et ürünleri için 8 saat ve Yunanistan'da süt ürünleri için ortalama 4 saat olarak soğuk zincir taşıma sürelerini bildirmişlerdir (Mercier v.d., 2018). Aynı şekilde, Jacxsens v.d. (2002), Belçika'da soğuk zincirde sebzelerin bozulmasını önlemek için ortalama taşıma süresi 4 saat olarak hesaplamışlardır. Bu sonuçlar şehirlerarasındaki uzun mesafeler nedeni ile ulaşım sürelerinin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymuştur.

#### **4.6. Güney Kore**

II. Dünya Savaşı'ndan sonra Güney Kore ekonomisi önemli derecede büyüyüp gelişerek bölgesel bir güç ve demokratik bir ülke durumuna gelmiştir. Güney Kore, yaşam standartları bakımından ileri bir seviyeye gelerek, Dünya'nın en büyük 15. Ekonomisi olmuştur. Güney Kore, küreselleşen dünyamızda, uluslararası ilişkiler kapsamında bölgesel güç olarak önemli bir konumda bulunmakta ve Birleşmiş Milletler, Dünya Ticaret Örgütü, OECD, G20 örgütlere üye olmakla birlikte, APEC ve Doğu Asya Zirvesi'nin kurucu üyelerinden birisidir (Koç AYTEKİN, 2015, s.68).

Güney Kore'nin ihracata yönelik politikaları, ekonomik başarısının en önemli faktörlerindedir. Ülke, dünyadaki en büyük mal ihracatçısı ve dokuzuncu en büyük mal ithalatçısıdır. Güney Kore'nin ana ticaret ortakları; Çin (toplam ihracatın %24,8'i), ABD (%12), Vietnam (8,3), Hong Kong (6,8) ve Japonya'dır (%4,7). Başlıca

tedarikçileri ise Çin (%20,5), Japonya (%11,5), ABD (%10,6) ve Almanya'dır (%4,1) (<https://www.gcca.org/sites/default/files/South%20Korea%E2%80%99s%20Domestic%20Cold%20Chain%20Logistics%20Optimization%20%20Jin%2C%20Ha%20Jeong.pdf>) (Erişim Tarihi: 23.07.2019).

2017 yılında ülkenin mal ihracatı 573,6 milyar ABD doları, ithalatı ise 478,4 milyar ABD doları olarak gerçekleşmiştir. İhracat 2018 yılında %5,5, ithalat büyümesi ise %11,8 artmıştır. Ocak 2019'da, ticaret dengesi 1,3 milyar ABD dolarıdır.

Güney Kore, küresel pazarların ihtiyaç duyduğu yüksek teknolojlili ürünlerin üretiminde yoğunlaşmış, buna bağlı olarak sanayide önemli bir dönüşüm gerçekleştirmiştir. Bu dönüşümün bir sonucu olarak, Güney Kore'nin ihracatı, 2014 yılında 573 milyar dolara yükselmiş ve böylece Güney Kore dünyanın en çok ihracat yapan 6. ülkesi durumuna gelmiştir. Güney Kore'nin gelişme modelinde bütünsel bir kalkınma anlayışı bulunmakta ve ülkede eğitim, teknoloji politikaları, bilim, yaşam kalitesi, sürdürülebilirlik politikaları bir bütün halinde uygulanmıştır (Koç AYTEKİN, 2015, s.78).

#### **4.6.1. Güney Kore'de Soğuk Hava Deposu Analizi**

2013 yılında Güney Kore sadece 307 soğuk hava deposu ile başlamıştır. Zamanla soğuk zincir işletmeleri artmıştır. 2018 yılında 1,522 soğuk hava deposu olduğu tespit edilmiştir. Soğuk hava depolarının sayısı yaklaşık %400 oranında artmıştır (<https://www.gcca.org/sites/default/files/South%20Korea%E2%80%99s%20Domestic%20Cold%20Chain%20Logistics%20Optimization%20%20Jin%2C%20Ha%20Jeong.pdf>) (Erişim Tarihi: 23.07.2019).

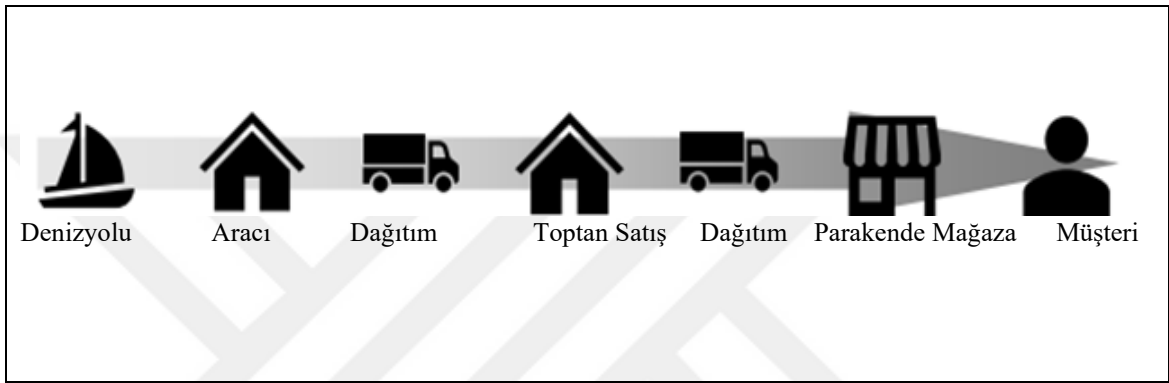
İşletme depoları, üç farklı depo türüne ayrılmaktadır. Bunlar; soğuk hava depoları, meyve ve sebze depoları ve deniz ürünleri depolarıdır. Soğuk hava depolarında muhafaza edilemeyen meyve, sebze ve deniz ürünlerinde kalite kaybı görülmektedir.

Depolanmış ürünler müşterilere zamanında ve doğru kalitede ulaşmalıdır. Bu nedenle, bu ürünlerin nasıl teslim edileceği de önemlidir. Taşımacılık operatörleri, 24 saat izleme sistemi aracılığıyla römorktaki sıcaklık yönetimi üzerinde her zaman tam kontrol sahibi olmalıdır. Lojistik şirketleri müşterilere sadece zamanında teslimatı değil, aynı zamanda kalite güvencesi ve çevre dostu hizmeti de sağlamalıdır.

Güney Kore’de soğuk hava depoları üç bölgede yoğunlaşmıştır: Gyeonggi - do, Gyeongsangnam - do ve Busan’dır. Bu bölgelerde yoğunlaşmasının nedeni ise, konumların büyük coğrafi avantajlar sunmasıdır. Bu nedenle, sipariş edilen ürünlerin çoğu ulaşım altyapısı oldukça gelişmiş bu bölgelere gitmektedir.

#### 4.6.2. Güney Kore’de Dağıtım Modeli

Ürünler çiftlikten sofraya en az yedi aşamadan geçmektedir. Örneğin; deniz ürünlerindeki dağıtım modeli aşağıda Şekil 26’da yer almaktadır.



Şekil 26: Deniz Ürünlerinde Dağıtım

**Kaynak:** <https://www.gcca.org/sites/default/files/South%20Korea%E2%80%99s%20Domestic%20Cold%20Chain%20Logistics%20Optimization%20%20Jin%2C%20Ha%20Jeong.pdf> (Erişim Tarihi: 23.07.2019)

Yukarıdaki dağıtım modeli, müşterilerin ürünü satın alması için ödemesi gereken ürün tutarını da artırmaktadır. Ürünlerin sıcaklık kontrolleri, müşteriye en yakın dağıtım merkezine ulaştığında başlamaktadır. Bu da ürünlerde bazı problemlere yol açmıştır. Nakliye, yüksek lojistik maliyet sorununu ortaya çıkarmıştır. Şirketler finansal zorluklar yaşamaya başlamıştır. Bu sorunu çözmek için, lojistik şirketleri verilen sipariş sonrasında teslimat süresini hızlandırmaya çalışmışlardır.

#### 4.7. Türkiye’deki Firmalardan Örnekler

##### 4.7.1. Polar XP

Dört tip soğuk taşıma türü bulunmaktadır. Bunlar; standart, cool, cold ve freeze dır. Standart, ısı hassasiyeti olmayan bütün paketli gıda ürünlerinde kullanılmaktadır

(örneğin kahvaltılık ürünler). Derecesi +18°C ve üstüdür. Cool'da çikolata, unlu mamuller, yumurta ve türevleri yer almaktadır. Derecesi +15°C / +18°C dir. Cold'da, beyaz et ve et ürünleri, kırmızı et ve et ürünleri, süt ve süt ürünleri, sebze ve meyveler yer almaktadır. Derecesi +4°C / +8°C dir. Freeze de ise dondurulmuş meyve sebzeler, dondurulmuş et ürünleri, deniz ürünleri, hazır yemek, dondurma, tereyağı taşınmaktadır. Derecesi -18°C / -26°C dir (<http://www.polarxp.com.tr/depolama/isi-tipine-gore-depolama.asp>) (Erişim Tarihi, 25.07.2019).

Anlık (real-time) uydu takip sistemi ile takip edilmektedir. Bazı olağanüstü durumlarda hırsızlıkların önüne geçmek için önemli bir kaynaktır. Ayrıca araç içerisindeki ısı sensörleri de araç takip sistemiyle takip edildiği belirtilmiştir. Bu sistem bilgi sistemi ile entegre çalışıp, araç yüklenirken otomatik yükün kaç derecede taşınması gerektiğini bildirmektedir. Araç içerisindeki ısının belirlenen limitlerin altına düşmesi durumunda sistem otomatik merkezi birimleri alarmla uyarmakta ve şoföre de cep telefonundan çağrı bırakarak bilgilendirmektedir (<http://www.polarxp.com.tr/depolama/isi-tipine-gore-depolama.asp>) (Erişim Tarihi, 25.07.2019).

Araçların içerisindeki özel bölümler, farklı ısıların birbirine karışmamasını sağlamaktadır. Bu üniteler sayesinde araçlarda dört mevsim sağlanmaktadır. Araç soğutucu ünitelerine bakıldığında, düzenli bir şekilde teknisyenler tarafından kontrol edilmektedir. Kontrol kartları araç dosyalarında saklanmaktadır. Üniteler uydu sistemine bağlı çalışmakta böylece filo takip birimi ve SAP (System, Application & Product) sistemi her an soğutucu ünitelerin çalışma derecesini kontrol etmekte ve meydana gelebilecek değişiklikleri ilgililere iletmektedir.

Gıda sektörüne dört ısı kategorisinde depolama hizmeti sunmaktadır. Bunları aynı zamanda taşıma hizmeti olarak da vermektedir. Bunlar; standart, cool, cold ve freeze'dir. Bütün depolarında farklı ısı ihtiyacını karşılayacak özel soğuk odaları bulunmaktadır. Gıdanın doğru derecede muhafaza edilmesi hem ürünün tadını koruması, bol vitaminli ve sağlıklı olması için hem de uzun ömürlü olması için önem taşımaktadır.

Dağıtım depolarına baktığımızda dört kategoriye ayrılmıştır. Bunlardan ilki ana dağıtım depolarıdır (AD-DP). Bu depolar üretim ve tüketim merkezine yakın, hem

stoklama hem de dağıtım yaptığı depolardır. İkinci kategorisi ise ara dağıtım depoları (AR-DP) yer almaktadır. Bu dağıtım deposu ile ana dağıtım depolarına göre daha düşük depolama kapasitesine sahiptir. Ara dağıtım depoları genel olarak haftalık stokları tutmaktadır. Üçüncü kategoride cross docking merkezleri (GN-DP) bulunmaktadır. Sadece günlük palet stoklamasına izin veren depolardır. Son kategoride ise gümrüklü depolar (GR-DP) bulunmaktadır. Yurtdışından getirilen ürünlerin ülkeye giriş izni verilinceye kadar muhafaza edildiği depolardır (<http://www.polarxp.com.tr/depolama/isi-tipine-gore-depolama.asp>) (Erişim Tarihi, 25.07.2019).

Polar XP; mal alım, mal kabul, ara depo, stoklama ve mal çıkış süreçleri incelenmiştir. İlk olarak mal alım kontrol süreci, ürünü getiren aracın depoya yanaşıp kapaklarının açılmasıyla başlamaktadır. Kapakları açılan aracın içerisinde bulunan gıdalar lazer ısı kontrolleriyle ölçülmektedir. Ürün, kabul edilebilecek derece sınırları içerisinde boşaltılmaya başlanmaktadır. Ürünün derecesindeki değişiklik insan sağlığına zarar vermeyecek durumda ise ürün raporlu olarak depoya alınmaktadır. Firmanın bütün depolarındaki rampaların çoğu 0 (sıfır) derece soğuklukta açılmaktadır. Donuk gelen gıdalar araçlardan boşaltılırken ilk depo personelinin çalıştığı sıfır dereceye alınıp sayım yapılması için -4 derecelik donuk bölümüne alınmakta, 10-15 dakikada ürün kabul sayım işlemleri yapıp stok alanına aktarılmaktadır. Stoklama alanına alındıktan sonra üstün bilgi sistemi tarafından yönetilmektedir. Ayrıca ısı sensörleri gözlemlenerek, ısı derecesindeki uyumsuzlukları yetkili kişilere alarm şeklinde bildirmektedir. Depolarda çıkarılacak ürünler ilk olarak ısı derecesine göre ara depolara alınmakta, ara depolarda çıkış sayım işlemleri tamamlandıktan sonra ısı derecesi ayarlanmış araçlara yüklenmektedir. Uygunluğa göre aracı yüklemekte ya da araç beklenen ısı derecesine gelene kadar bekletilmektedir (<http://www.polarxp.com.tr/depolama/isi-tipine-gore-depolama.asp>) (Erişim Tarihi, 25.07.2019).

Soğuk zincir lojistik firması, lojistik faaliyetlerini 6 başlık altında toplamıştır. Bu faaliyetleri;

1. Soğuk Network
2. Zincir Market Sistemi
3. X-Dock Hizmetleri
4. Şehir içi Mikro Dağıtım

5. İade Lojistik Yönetimi
6. Komple Tedarik Zinciri

#### **4.7.2. FrigoSKY Soğuk Zincir Taşımacılığı**

Günümüzde toplu yaşamın sürdüğü büyük kentler, metropoller, büyük şehirlerde ve ilçelerde insanların ihtiyaç duyduğu besin maddelerini standartlara uygun olarak tedarik etmek oldukça önemlidir. Gıda maddelerini düşük sıcaklıklarda muhafaza etmek ve soğuk zinciri bozmadan ulaştırmak gerekir.

Frigosky hizmetlerine baktığımızda soğuk taşıma türlerini 4 başlık altında toplamıştır. Bunlar; Sky Standart, Sky Hassas A tipi, Sky Hassas B tipi ve Sky Buzzz dur (<http://frigosky.com/>) (Erişim Tarihi: 25.07.2019).

SKY Standardı, gıda ve ilaç taşımacılığında tercih edilen soğuk taşıma ya da soğuk zincir taşıma adı verilen yöntem ile +18°C ve üzeri sıcaklık değerlerinde taşınması gereken ürünler için taşıma desteği vermektedir. Taşıma desteği, tedarik, teslim alma, taşıma, depolama, teslim etme aşamalarını içermektedir. + 18°C ve üzeri ısı hassasiyeti olmayan, paketli gıda ürünleri, ısı hassasiyeti kademesine uygun ilaç taşımacılığını kapsamaktadır. Bisküvi, unlu mamuller, oda sıcaklığında formu ve özelliği bozulmayacak paketlenmiş ve içeriği uygun çikolata ürünleri bu kategori içerisinde yer almaktadır. Yapılan taşıma işleminde en önemli konu aynı sıcaklık değerine sahip ürünlerin aynı grup içerisinde bulunmasıdır. Soğuk taşıma aracına yüklenen ürünün, farklı sıcaklık değerlerinde taşınabilir olmasının öngördüğü aşamalarda mutlaka son kontrolün devreye girmesi gerekir ve soğuk zincirin kırılmaması ise ilk şarttır (<http://frigosky.com/>) (Erişim Tarihi: 25.07.2019).

Sky Hassas A Tipi; hassas derecelendirme sistemini içeren gıda ve ilaç taşımacılığında tercih edilen soğuk zincir taşıma yöntemidir. +15°C ile +18°C arası sıcaklıkta taşınması gereken ürünler için kullanılmaktadır. Sky hassas A Tipi taşıma yöntemi özellikle çikolata ve çikolata ürünleri, unlu mamuller, yumurta gibi taşımacılığı soğuk zincir lojistiği halkalarını kırmadan dikkatlice yapılmalıdır. Birbirinden farklı ürünlerin, farklı sıcaklık değerlerine sahip ortamlarda taşınması gerekmektedir. Bu nedenle, yapılan taşıma işleminde en önemli konu, aynı sıcaklık değerine sahip ürünlerin aynı grup içerisinde yer almasıdır (<http://frigosky.com/>) (Erişim Tarihi: 25.07.2019).



Sky Hassas B Tipi, +4°C ile +8°C ile arası sıcaklıkta taşınması gereken ürünler için kullanılmaktadır. Beyaz et ve et ürünleri, kırmızı et ve et ürünleri, süt ve süt ürünleri, sebze ve meyve gibi ürün gruplarını içermektedir. Çabuk bozulma ve özelliğini yitirme ile son kullanma tarihi olan ürünlerin taşınması gerektiğinde, soğuk şoklama ve paketlenme taşıma şartlarına uygun yapılmalıdır. Meyve taşımacılığında, örneğin; kiraz -2°C ye kadar soğumaya bırakılmalıdır. Dış mekân sıcaklığı -2°C olan kirazın çekirdek ısı +4°C dir. Kiraz paket içerisinde 6-10 saat boyunca soğumaya bırakılmaktadır. Bir sonraki aşamada ambalaj vakumlanarak kapatılır. Ürün +1°C ile +2°C arasında saklanmak üzere soğuk hava depolarında muhafaza edilir. Böylece kiraz 21-30 gün boyunca ilk günkü tazeliğini korumuş olur (<http://frigosky.com/>) (Erişim Tarihi: 25.07.2019).

Sky Buzzz, - 18°C ile - 26°C arası sıcaklıkta taşınması gereken ürünler için kullandığımız soğuk zincir taşıma yöntemidir. Bu yöntemle dondurulmuş meyve, sebze ve et ürünleri, dondurulmuş beyaz et, kırmızı et, deniz ürünleri, hazır yemek, balık, dondurma, tereyağı, peynir, süt ürünler ile 0°C'nin çok altında taşınması gereken ve öngörülen ürünlerin taşınması yapılmaktadır. Sky Buzzz ile işlenmiş ve paketlenmiş sütler, peynir, yoğurt ve benzeri ürünleri soğuk zincir taşımacılığında değerlendirebilir. Bu ürünler, kullanım alanları ve özelliklerine göre ayrılmaktadır (<http://frigosky.com/>) (Erişim Tarihi: 25.07.2019).

#### **4.7.2.1. FrigoSKY'da Soğuk Hava Depolama Sistemleri**

1. Sky Standart DP
2. Sky Hassas A-DP
3. Sky Hassas B-DP
4. Sky Buzzz- DP

Sky Standart DP; soğuk depolama sistemi ile ürünlerin taşıma öncesi ya da sonrası muhafaza edilmesini sağlamaktadır. Frigosky, +18°C ve üzeri sıcaklıkta taşınması gereken paketli gıda ürünlerinin taşıma öncesi ya da sonrası depolama işlemlerini gerçekleştirmektedir. Taşıma sıcaklığına göre raflardaki ürünler, müşteri ihtiyaç ve talepleri doğrultusunda ilgili depolama süresi boyunca depolarda muhafaza edilmektedir.

Frigosky'nın Sky Hassas A-DP soğuk depolama sistemi, Sky Hassas A tipi taşımacılıkta tercih edilen +15°C / +18°C sıcaklık değerlerinde depolama desteği verilmektedir. Sky Hassas A-DP depolama sistemlerinde, çikolata ürünleri, unlu mamuller, yumurta gibi gıda ürünleri için depolama işlemleri gerçekleştirilmektedir (<http://frigosky.com/>) (Erişim Tarihi: 25.07.2019).

Sky Hassas B-DP soğuk depolama sistemi, Sky Hassas B tipi taşımacılık yönteminde tercih edilen +4°C / +8°C sıcaklık değerlerinde depolama desteği sunmaktadır. Depolama şartlarında özel RFID (Radio Frequency Identification –Radyo Frekansıyla Tanımlama Teknolojisi) takip sistemi kullanılarak, son kullanma tarihi gibi hayati önem taşıyan bir değer doğru, zamanında ve ölçülebilir teknik ile kontrolü sağlanmaktadır (<http://frigosky.com/>) (Erişim Tarihi: 25.07.2019).

Sky Buzzz - DP soğuk depolama sistemi en düşük sıcaklık değerine sahiptir. Sky Buzzz tipi taşımacılık yönteminde tercih edilen sıcaklık- 18°C/ -26°C dir. Özellikle dondurulmuş gıda ürünleri olmak üzere, dondurulmuş meyve ve sebzeler, dondurulmuş deniz ürünleri, et ürünleri, dondurma, tereyağı gibi 0°C'nin altında muhafaza edilmesi gereken gıda ürünlerinin korunması sağlanmaktadır (<http://frigosky.com/>) (Erişim Tarihi: 25.07.2019).

#### **4.7.2.2. FrigoSKY Gıda Ürünlerinin Soğuk Taşımacılığı**

Frigosky bünyesinde soğuk taşıma araç filosuna kayıtlı bütün araçları lift (asansör) sistemi içermektedir. Bunun için soğuk taşıma yapan araçların kasa duvarlarının içinde plastik ve köpük kullanılması gerekmektedir. Aracın taşıma kabının yalıtımlı (izole) olması araç içindeki ortamın ve ürünlerin dış ortam sıcaklığından etkilenmelerini engellemekte, ürün sıcaklık dengelerinin korunmasına yardımcı olmaktadır (<http://frigosky.com/>) (Erişim Tarihi: 25.07.2019).

Araç içlerinde 15 dakikada bir araç içerisindeki ısıyı ölçen teçhizatlar bulunmaktadır. Buna ek olarak aracın bulunduğu koruma ve kasa içerisindeki sıcaklığı ileten Araç ve Isı Takip Sistemi yer almaktadır. Frigosky, aracın bulunduğu konumu GPS (Global Positioning System- Küresel Konumlama Sistemi) yardımıyla kontrol etmektedir. Gıda ürünleri taşımacılığında hijyen ilk sırada gelmektedir. Ürünler alınmadan önce araç temizlenmektedir. Bu sayede ürünlere zarar verecek nitelikte kimyasal, biyolojik ve fiziksel etkenler devre dışı bırakılmış olunur. Frigosky'nın temel

görevi, insan sağlığını düşünmek ve bu yönde hareket etmektir (<http://frigosky.com/>) (Erişim Tarihi: 25.07.2019).

### **4.7.3. Kerevitaş**

Kerevitaş konserve ve dondurulmuş gıdada üretim yaparak Türkiye ve dış pazarlarda ürünlerin satış ve pazarını yapmaktadır. 1970 yılında, Bursa'nın Akçalar ilçesinde kurduğu muz fabrikasında İskandinav ülkelerine canlı kerevit ihracatıyla faaliyetlere başlamıştır. 1980 yılında, dondurulmuş meyve ve sebze üretimine ve ihracatına başlamış, 1990 yılında SuperFresh markası ile dondurulmuş gıda ürünlerini ilk kez Türkiye pazarına sunmuştur. 1995 yılında Kerevitaş halka arz edilmiştir. 2008 yılında Yıldız Holding ailesine katılmış, 2017 yılında Yıldız Holding'in bağlı ortaklıklarından olan sıvı yağ ve margarin üreticisi Besler Gıda ve Kimya A.Ş.'nin hisselerinin tamamını satın almıştır. Kerevitaş'ı Türkiye'nin dondurulmuş gıda lideri yapan en temel unsur, ürünlerinin yetiştirilip, hasat edilmesine, işlenip, paketlenmesine kadar her aşamada dünya standartlarına uygun bir üretim gerçekleştirmesidir. ([https://www.yildizholding.com.tr/media/79102/kerevitas\\_surdurulebilirlik\\_rapor\\_2017\\_v17.pdf](https://www.yildizholding.com.tr/media/79102/kerevitas_surdurulebilirlik_rapor_2017_v17.pdf)) (Erişim Tarihi: 26.07.2019).

#### **4.7.3.1. Üretimde Kalite**

Ürünlerin yetiştirilip hasat edilmesinden, işlenip paketlenmesine kadarki bütün aşamada uluslararası kalite standartlarına uygun şekilde faaliyetlerini gerçekleştirmektedir. TS EN 9001: 2015 Kalite Yönetim Sistemi belgesi bulunmaktadır. Tüketicinin sağlığına karşı riskleri önceden belirleyerek ortadan kaldıran HACCP (Tehlike Analizleri ve Kritik Kontrol Noktaları) sistemi hayata geçirilmiş ve TS 13001-HACCP Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi sertifikasına sahip olmuştur. Ayrıca TS EN ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi sertifikasına sahiptir. AIB (American Institute of Baking) tarafından yapılan denetimlerinden de başarılı not alarak İyi Üretim Uygulamaları (GMP) ile dünya standartlarında olduğunu kanıtlamıştır. Kalite sistem belgelendirme denetimlerinin yanı sıra, yerel ve küresel müşterileri tarafından da denetlenmektedir([https://www.yildizholding.com.tr/media/79102/kerevitas\\_surdurulebilirlik\\_rapor\\_2017\\_v17.pdf](https://www.yildizholding.com.tr/media/79102/kerevitas_surdurulebilirlik_rapor_2017_v17.pdf)) (Erişim Tarihi: 26.07.2019).

Türk Standartları Enstitüsü (TSE) tarafından verilen Helal Gıda Belgesi'ni 2012'de almıştır. Ayrıca perakende sektöründe önemli bir yere sahip olan BRC (British

Retail Consortium) (İngiliz Perakendecilik Konsorsiyumu) tarafından belgelenmiş gıda güvenliği sistemine sahiptir. Kalite Güvence Müdürlüğü altında tedarikçi değerlendirme, girdi kontrol, proses kontrol, mikrobiyolojik kontrol, depolama-sevkiyat ve gıda güvenliği-kalite sistemleri olmak üzere toplam altı ayrı süreç yürütülmektedir. Fabrikalardaki fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik analizler ileri teknolojiye sahip cihazlarla donatılmış laboratuvarlarda uzman çalışanlar tarafından yürütülmektedir. Tarım ürünlerinin yanı sıra unlu mamuller, pizza üretiminde kullanılan şarküteri ürünleri ve kırmızı et gibi tarım dışı ürünlerin girdilerini sağlayan tedarikçileri de gıda güvenliği ve kalite kapsamında değerlendirilmektedir([https://www.yildizholding.com.tr/media/79102/kerevitas\\_surdurulebilirlik\\_rapor\\_2017\\_v17.pdf](https://www.yildizholding.com.tr/media/79102/kerevitas_surdurulebilirlik_rapor_2017_v17.pdf)) (Erişim Tarihi: 26.07.2019).

Güvenli ve kaliteli ürünler üretilmek için ilk olarak doğru tedarikçi seçimi yapılmalıdır. Girdi kontrol sürecinde, üretilen ürünlerin kalite standartlarını korumak amacıyla hammadde ve ambalaj malzemelerinin belirlenen standartlara uygunluğu kontrol edilmektedir. Üçüncü aşamada, üretilen ürünlerin proses aşamasında kalite kontrol süreçlerinin standartlara uygunluğunu kontrol edilmektedir. Biten ürünlerin sistem üzerinden girişleri yapılarak kalite kontrol stokuna alınmaktadır. Bütün ürünlere analizler yapılarak sevk edilebilir stoka alınmaktadır. Son olarak da stoktaki ürünler soğuk zinciri kırmadan bölge depo müdürlüklerine ya da anlaşmalı bayii depolarına sevk edilmektedir ([https://www.yildizholding.com.tr/media/79102/kerevitas\\_surdurulebilirlik\\_rapor\\_2017\\_v17.pdf](https://www.yildizholding.com.tr/media/79102/kerevitas_surdurulebilirlik_rapor_2017_v17.pdf)) (Erişim Tarihi: 26.07.2019).

#### **4.7.3.2. Sürdürülebilir Üretim Zinciri**

Faaliyetlerin her aşamasında sosyal, ekonomik ve çevresel etkileri takip ederek ilerlemektedir. Ürünlerin ham madde seçiminden son tüketiciye ulaştırana kadar her adımında sürdürülebilir üretim uygulamaları hayata geçirilmektedir. Bu kapsamda, sorumlu tedarik zinciri yönetimi yapmak ve sosyo-ekonomik gelişimini desteklemek öncelikler arasında yer almaktadır. Çiftçiler, tedarikçiler, üretim tesisleri, dağıtım kanalları, müşteriler ve son tüketiciler olmak üzere etki alanı geniş bir değer zinciri mevcuttur. Bu zincirin her aşamasında eşit derecede sorumlu ve titiz davranılarak sağlıklı, kaliteli ve lezzetli ürünler sunmayı ilke olarak benimsemiştir. Gerek çiftçiler gerek fabrikalar aracılığıyla temas edilen bölgelerde yerel istihdama önem verilmekte,

yerel kalkınmaya katkıda bulunmaktadır. Tedarikçilerin %96'sı yerel tedarikçilerden olmaktadır. Tedarikçi seçimlerinde ve yönetiminde gözetilen Kerevitaş Tedarik Zinciri Politikası, tedarikçilere çevresel, etik ve sosyal alanlarda kriterler getirmektedir ([https://www.yildizholding.com.tr/media/79102/kerevitas\\_surdurulebilirlik\\_rapor\\_2017\\_v17.pdf](https://www.yildizholding.com.tr/media/79102/kerevitas_surdurulebilirlik_rapor_2017_v17.pdf)) (Erişim Tarihi: 26.07.2019).

#### **4.7.3.3. Dondurulmuş Gıdanın Üretim Süreci**

Kerevitaş'ın dondurulmuş ürünleri için, doğal, verimliliği yüksek, tat, görünüş gibi kriterlere uygun olan tohumlardan ekim yapılmaktadır. Ekim işlemi, mevsiminde ve uygun toprak yapısına sahip bölgelere ziraat mühendisleri tarafından gerçekleştirilir. Ekim sonrası meyve ve sebzelerin hasadına kadar geçen sürede, ürünler ziraat mühendisleri kontrolü altında yetiştirilmektedir. Hasat işlemi sonrasında tazeliğini yitirmeden fabrikaya sevk edilmekte ve üretime alınmaktadır (<https://www.kerevitas.com.tr/tr/kurumsal/dondurulmus-gida-hakkinda>) (Erişim Tarihi: 26.07.2019).

Üretim aşamasında ürünler, çeşidine göre sırasıyla tasnif, seçme, yıkama ve ön soğutma işlemlerinden geçirilir. Ön hazırlık işlemi tamamlanan ürünler -40°C'de IQF (Individual Quick Frozen) yöntemiyle şoklanarak merkez sıcaklığı -18°C olacak şekilde dondurulur. Besin değerini kaybetmeden paketlenir. Paketlenen ürünler soğuk zincirin kırılmaması için -20°C'deki soğuk hava depolarına alınıp sevkiyatı gerçekleşene kadar soğuk hava depolarında korunur. Mevsiminde dondurulmuş sebze ve meyveler her zaman taze, her mevsim sofralarınıza lezzet katmak üzere yola çıkarlar (<https://www.kerevitas.com.tr/tr/kurumsal/dondurulmus-gida-hakkinda>) (Erişim Tarihi: 26.07.2019).

Kerevitaş ürünleri, en ideal ve gelişmiş dondurma işlemi olan IQF teknolojisiyle -40 °C'de dondurulur. Ev ortamındaki ise -20 °C'de dondurma işleminin süresi uzar ve besin değeri kayıpları yaşanır. Tarladan hasat edildikten sonra en kısa süre içerisinde tamamen doğal koşullarda -40 °C'de "Süper Şoklama" ile dondurulur. IQF teknolojisiyle dondurulan ürünlerin bitki hücrelerinde bulunan hücre öz suyunda küçük buz kristalleri oluşur ve bitki hücresinin bütünlüğü korunarak besin ve vitamin değerlerinin bünyesinden uzaklaşması engellenir. Böylece meyve ve sebzeler tazeliğini yitirmeden koruma altına alınmış olur

(<https://www.kerevitas.com.tr/tr/kurumsal/dondurulmus-gida-hakkinda>) (Erişim Tarihi: 26.07.2019).

## SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Küreselleşme ile dünyada rekabet artmakta, ürünlerin ömürleri kısaltmakta ve tüketici beklentileri çeşitlenmektedir. Tedarik zincirini doğru bir şekilde yönetebilen firmalar başka firmalara göre üstünlük elde etmekte ve rekabette öne geçmektedir.

Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi'nin önemli bir parçası da depolama faaliyetleridir. Lojistiğin planlanmasında ürün hareketinin hiç durmaması hedeflenmektedir. Bu anlamda günümüzde dağıtım merkezi terimi kullanılmaktadır. Dağıtım merkezi içerisine bir malın yalnızca yerleştirilip bekletilmesi değil, aynı zamanda hacim ve zaman yönetimi de amaçlanmaktadır. Dağıtım merkezinde, ürünlerin depoya girişi, depolanması sırasında etkin depo yönetimi, etiketleme, izleme ve sevkiyat takibi gibi çözümler ile üretim sevkiyatındaki hataların önüne geçilmesi, düzenli, tutarlı ve disiplinli bir depo yapısının oluşması, alan kullanımının minimize edilmesi ve verimliliğin artırılması amaçlanmaktadır.

Ülkemizdeki gıda sektörlerinin birçoğu kendi taşıma ve depolarını kendileri üstlenmektedir. Üretimlerine küçük ölçekli firmalar olarak başladıklarından dolayı depolarını fabrikaları içinde yapmış, dağıtımlarını da zincir mağazalarına ya da bayilerine taşımış, bayilere ait araçlarla bölgesel dağıtım yapmışlardır.

Gıdanın muhafazası için gerekli ısı lojistik aşamalarının tamamında depolama, elleçleme, taşıma süreçlerinde sürdürülmelidir. Herhangi bir aşamada ürünün korunduğu ısının değişiklik göstermesi ürünün bozulmasına ve içerisinde zararlı mikroorganizmalar ve canlıların çoğalmasına neden olmaktadır. Bundan dolayı tekrardan paketlenme, taşıma gibi durumlarda ortamın sıcaklığı belirlenen seviyeleri aşmamalıdır. Yükleme, boşaltma ve sınıflamanın risksiz bir şekilde yapılabilmesi için hazırlanmış geniş, serin ve hareketli alanlar yer almalıdır. Gıdaların depolama sürecinde ve beklenen kalitede tüketiciye ulaştırılabilmesi için soğuk lojistik uygulamalarının başından sonuna kadar olan bütün aşamalarda soğuk zincirin kırılmaması gerekmektedir.

Bu çalışmada, 5 ülke ile Avrupa Birliği ele alınmıştır. Bu beş ülke; Almanya, Çin, ABD, Kanada ve Güney Kore'dir. Almanya'nın ele alınmasındaki amaç; Lojistik Performans İndeksinde çoğu birincilik olmak üzere tüm yıllarda ilk 5 ülke içerisinde

olmasıdır. Çin'in ise, büyüyen ekonomisi ve gelişen teknolojisinden dolayı soğuk zincirdeki yeri araştırılmıştır. ABD de ise, dünya ekonomisini bire bir etkileme gücüne ve belirleyici bir ekonomiye sahip olduğundan soğuk zincirdeki önemi incelenmiştir. Kanada'nın ise, Kuzey Amerika pazarı ile hızla gelişme göstermesi, Güney Kore'nin de dünyadaki en büyük mal ihracatçısı ve ithalatçısı konumunda olmasından dolayı ele alınmıştır.

Almanya, coğrafi konumu ile Avrupa'nın tam merkezinde yer alması ve 9 ülkeye sınır komşusu olması, lojistik sektörü için en uygun merkez olma durumunu oluşturmuştur. Almanya'nın LPI'deki durumu incelendiğinde dünya sıralamasında ilk sırada yer alan bir ülkedir. Ülkenin lojistik performansı, 2007 yılında 4,10 puanla 3. sırada, 2010 yılında 4,11 puanla 1. sırada, 2012 yılında 4,03 puanla 4. sırada, 2014 yılında 4,12 puanla 1. sırada, 2016 yılında 4,23 puanla 1. sırada ve 2018 yılında 4,20 puanla yine 1. sıradadır.

Çin'de soğuk zincir lojistiği, yüksek teknoloji ve operasyon seviyesine sahip yeni bir endüstridir. Çin'deki ekonominin daha da gelişmesiyle birlikte, soğuk zincir lojistiğine daha çok ihtiyaç duyulmuştur. Et ve deniz ürünlerinde artan talep ile ülkedeki soğuk depo ve taşıma sistemlerine olan ilgi, Çin'deki soğuk zincir piyasasını olumlu yönde etkilemiştir. Soğuk hava deposu, stoklarını iyi kalitede tutmak için soğuk hava deposu gerektiren perakende ticaret büyümesi de dahil olmak üzere, 2012-2017 döneminde beş yıllık CAGR'de %21.2 artış gözlemlenmiştir. Çin'deki soğuk zincir endüstrisinin, deniz ürünlerinin paketlenmesi, işlenmesi ve depolanmasındaki teknolojik gelişmeler nedeniyle tahmin süresi boyunca (2025) önemli ölçüde büyümesi beklenmektedir.

Soğuk zincirde küresel pazarın büyük bir bölümünü yakalamak için iyi bir konumda olan ABD, soğuk zincir sistemlerinin verimli bir şekilde yönetilmesi için gerekli teknoloji ve süreçlerin geliştirilmesinde bir dünya lideridir.

ABD tarım ürünlerinde soğuk zincir aşamaları ilk olarak çiftlikte başlar. Ürün çoğunlukla hasat yerindeki ön soğutma işleminden geçer ve daha sonra ürün işlemci tesisine veya sıcaklık kontrollü bir depoya giderken istenen sıcaklık aralığında tutulması için tasarlanmış soğuk hava depolarına yüklenir. ABD'de soğuk zincir sistemleri, uzun yıllar süren yatırımlarla geliştirilmekte ve ABD'deki tüketicilere yüksek kaliteli yaşam standartları sağlamaktadır.



Kanada'daki soğuk zinciri ele aldığımızda, gıda güvenliği ve kalitesinin korunmasındaki kritik rol, düzenleyici kurumlar tarafından kabul edilmektedir. Kanada Gıda Güvenliği ve Yeterlilik Programı, gıda taşımacılığı ve depolaması da dahil olmak üzere soğuk zincirdeki paydaşları, gıda güvenliğine yönelik Tehlike Analizleri ve Kritik Kontrol Noktası (HACCP) temelli bir sistem benimsemiştir. Kanada'da kabul edilen HACCP temelli yaklaşım, Güvenli Gıda Yasası ile güçlendirilmiş bir gıda kontrol sistemi ile tamamlanmaktadır.

Kanada'da beş aşamalı soğuk zincir yer almaktadır. Bunlar; işlemci deposu, dağıtım merkezine ulaşım, dağıtım merkezi deposu, perakendeye ulaşım ve perakende deposudur. Perakende depolama sırasında en yüksek ortalama sıcaklık 4.1°C olarak gözlemlenmiştir.

Güney Kore'de 2013 yılından 2018 yılına kadar soğuk hava depoları sayısında artış gözlemlenmiştir. İşletme depoları, üç farklı depo türüne ayrılmaktadır. Bunlar; soğuk hava depoları, meyve ve sebze depoları ve deniz ürünleri depolarıdır. Depolanan ürünler müşterilere zamanında ulaşmalıdır. Bu nedenle, bu ürünlerin hangi araçlarla nasıl teslim edileceği de oldukça önemlidir. Taşımacılık operatörleri, 24 saat izleme sistemi aracılığıyla römorktaki ısıyı takip etmektedir. Lojistik şirketleri müşterilere sadece zamanında teslimatı değil, aynı zamanda kalite güvencesi ve çevre dostu hizmeti de sağlamaktadır.

Gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında Türkiye'de taze meyve ve sebze taşımalarının yaklaşık % 30-40'ı bozulma nedeniyle kaybedilmekte, bu da yıllık 10 milyon tona denk gelmektedir. Buna karşın gelişmiş ülkelerde ise bu oran yaklaşık % 5-10 civarındadır. % 40'luk kaybın büyük bir çoğunluğunun, muhafaza ve transfer amaçlı kullanılan soğuk hava deposu sayısının yeterli kapasiteye çıkarılması ile çözülebileceği belirtilmiştir. Türkiye'de soğuk zincir uygulamalarında karşılaşılan sorunlar; hammadde, uygulanan teknoloji, taşıma, soğuk ve dondurulmuş depolar, pazarlama organizasyonu ve eğitim gelmektedir. Ön soğutma konusunda sebze/meyve üreticileri eğitilmeli, teşvik edilmelidir. Bu kapsamda sağlanacak devlet destekleri, hibe ve teşvik programları ülke ekonomisine önemli ölçüde katkı sağlayacaktır.

Bir başka ürün kaybı sebebi ise ürünlerin tekniğine uygun depolanmamasıdır. Ürün raf ömrünü uzatacak teknikler üreticilere tanıtılmalı ve bu konuda teşvik programları uygulanmalıdır. Nakliye ve dağıtım sırasında soğuk zincirin kırılması

bilinen önemli bir sebeptir. ATP Konvansiyonu'nun uyum sürecinde yerel mevzuatı kapsayacak biçimde genişletilmesi bu konuda ciddi kazanımlar yaratacaktır. Soğuk zincir sisteminde ATP Konvansiyonu'nun Türkiye'nin çıtasını yükselteceği belirtilmektedir. Bu bağlamda, firmalar, devlet kurumları, odalar, birlikler vb. bu konvansiyonu iyi okumalı, Ar-Ge ve maliyetleri bu doğrultuda ele almalı ve bu hizmeti satın alan kişi ve kurumlarla yakın iletişim içerisinde olmalıdır. Sonuç olarak, uluslararası ticarete önemli bir yeri olan tedarik zinciri yönetimi kapsamındaki soğuk zincir sistemine yönelik gerekli yapısal reformlar gerçekleştirilerek, bu konuda farkındalık düzeyinin yükseltilmesine yönelik çalışmalar gerçekleştirilmelidir.



## KAYNAKÇA

Akyılmaz, M.K. (2013). “Gıdaların Taşınması ve Depolanması Sürecinde Kalite ve Raf Ömrü”. Gıda Teknolojisi, 17(6). 40-41.

Altuntaş, B. M. (2005). “Etkin Bir Tedarikçi Değerlendirme ve Seçme Süreci İçin Uzman Sistem Yaklaşımı”. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Alanur, H. (2014). “Soğuk Zincir Lojistik Yönetiminde Dış Kaynak Kullanımının İşletme Performansı Üzerine Etkisi: Gıda Tedarik Zincirine Yönelik Bir Alan Çalışması”. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Üniversitesi, İzmir.

Angeles, R. (2005). “RFID Technologies, Supply Chain Applications and Implementation Issues”. Information Systems Management, 22(1). 51-65

Anonim (2007). 9. Kalkınma Planı (2007-2013). Gıda Güvenliği, Bitki ve Hayvan Sağlığı Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Yayın No: DPT 2711, 82 sayfa.

Atrek, B., Özdağoğlu, A. (2014). “Yeşil Tedarik Zinciri Uygulamaları: Alüminyum Doğrama Sektörü İzmir Örneği”. Anadolu University Journal of Social Sciences, 14(2).

Atsüren, K. (2007). “Lojistik Faaliyetlerinden Depolama Alanında Dış Kaynaklardan Yararlanma”. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Aydın, S. Z. (2005). “Tedarik Zinciri Yönetiminde Stratejik İttifak Olarak Üçüncü Parti Lojistik”. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.

Aykül, M.K. (2018). “Yalın Üretim Kapsamında Soğuk Gıda Lojistiği Uygulanan Bir Gıda Üretim Tesisinde Değer Akış Analizi Uygulaması”. Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.

Bilgen, İ. (2017). “Lojistik Ve Tedarik Zinciri Yönetimine Entegrasyon Odaklı Yaklaşım: Kavramsal Bir Çalışma”. Social Sciences Studies Journal, 3(6).149-159.

Birdoğan, B. (2003). “Tersine Lojistik Zorunluluk mu? Kazanç mı?”. Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 4(1). 18-38.

Bowersox, D. J., Class, D. J. (1996). "Logistical Management , The Integrated Supply Chain Process". Mc. Graw-Hill International Editions, 1-730.

Bulu, M., Eraslan, İ. H., Barca, M. (2007). "Türk Gıda Sektörünün Uluslararası Rekabetçilik Düzeyinin Analizi". Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, 9(1). 311- 335.

Bulut, Ö. (2007). "Türkiye’de Taşımacılık Sektörünün Lojistik Olgusu İçerisinde İncelenmesi". Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Canadian Food Inspection Agency (2014). "Food Safety Enhancement Program Manual. Retrieved From". [http://www.inspection.gc.ca/DAM/DAM-food-aliments/STAGING/text-texte/food\\_fsep\\_man\\_1343667674768\\_eng.pdf](http://www.inspection.gc.ca/DAM/DAM-food-aliments/STAGING/text-texte/food_fsep_man_1343667674768_eng.pdf)

Chopra, S., Meindl, P. (2007). "Supply Chain Management". Prentice Hall, New Jersey

Christopher, M. (2005). "Logistics and Supply Chain Management: Creating Value-Adding Networks." Financial Times Prentice Hall, Third Edition.

Chuang, M., ve Shaw, W. (2000). "Distinguishing the Critical Success Factors Between E-Commerce, ERP and SCM". Proceeding of International Engineering Management Conference, New Mexico,150.

Croxton, K.L., Dastugue-Garcia, S.J., Lambert, D.M. (2001). "The Supply Chain Management Process". The International Journal of Logistics Management, 12(2). s.13-35.

Çakırlar, H. (2009). "İşletmelerin Lojistik Faaliyetlerinde Dış Kaynak Kullanımı: Trakya Bölgesinde Faaliyet Gösteren İşletmeler Üzerinde Bir İnceleme". Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Redirne.

Çancı M., Erdal M. (2003). "Lojistik Yönetimi". UT İKAD Yayınları: İstanbul.

Çeltek, G. (2004). "Avrupa Birliği'nde Gıda Güvenliği". Gıda Mühendisliği Dergisi, 18. s.17-24

Çokay, F. (2012). "Türkiye’de Lojistik Sektörü ve Sorunları". Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.

Daşkan, E.S. (2016). Türkiye’de Lojistik Sektörünün Gelişi ve Gelecek Öngörülerini. İstanbul Dış Ticaret Üniversitesi, Dış Ticaret Enstitüsü, Tartışma Metinleri.

Demirdöğen, O., ve Küçük, O. (2007).”Malzeme Akışının Etkinliğinde Tedarik Zinciri Yönetiminin Önemi. 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi”. İnönü Üniversitesi, Malatya.

Derici, S. (2015). “Lojistik Yönetiminde Özel Nitelikli Kargoların Havayolu İle Taşınmasında Müşteri Tercihlerinin Belirlenmesi”. İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Üniversitesi, İstanbul.

Dowlatshahi, S. (2000). “Developing a Theory of Reverse Logistics”. Interfaces, 30(3). 143-155.

Durdular, A. (2016). “Çin’in Kuşak – Yol Projesi ve Türkiye – Çin İlişkilerine Etkisi”. T.C. Türk İşbirliği ve Koordinasyon Ajansı Başkanlığı. s. 78-97.

Edgell, J., Gabriel E. M., Nigel S. (2008). “Global Sourcing Trends in 2008”. Strategic Outsourcing: An International Journal, 1(2).

Eker, Ö. (2006). “Lojistik Yönetimi ve Tedarik Lojistiği Sürecinde Performansın Arttırılması”. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Emanet, S. (2018). “Türkiye’de Üretilen Soğuk Zincir İlaçların Lojistik Faaliyetlerinin İyileştirilmesi Üzerine Bir Çalışma”. Okan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Erdal, M., Görçün, Ö.F., Görçün, Ö., Saygılı, M.S. (2010). “Entegre Lojistik Yönetimi”. Beta Yayın: İstanbul.

Erkan, B. (2014). “Türkiye’de Lojistik Sektörü ve Rekabet Gücü”. ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi, (1). 44-65.

Erkayman, B. (2007). “ Lojistikte Taşıma Şekillerinin Belirlenmesi”. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Erturgut, R., Hava, H.T., Coşkun, A.E. (2018). “Uluslararası Ticaret ve Lojistik Performans: Dünya Bankası Lojistik Performans İndeksinde Başarılı Ülkelerde Bir Araştırma”. Eurasian Conference on Language & Social Sciences. 611-625.

Esmer, Ö.K., Melikoğlu, A.Y. (2015). “Gıda Güvenliğinin Sağlanmasında Radyo Frekanslı Tanımlama Teknolojisinin Rolü”. *Academic Food Journal/Akademik Gıda*, 13(1). 72-80.

Eştürk, Ö., Ören, M.N. (2014). “Türkiye’de Tarım Politikaları ve Gıda Güvencesi”. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 24(2). 193-200.

Finkezzeller, K. (2003). *RFID Handbook Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards, Radio Frequency Identification*. John Wiley and Sons.

Fleischmann, M., Jacqueline, M., Van Der Laan, E., Van Nunen, JO A.E.E., Van Wassenhove, L.N. (1997). “Quantitative models for Reverse Logistics: A Review”. *European journal of Operational Research*, 103(2). 1-17.

Golebiewski, J. (2018). "Economic Performance Of Sectors Along The Food Supply Chain–Comparative Study Of The European Union Countries". *Acta Scientiarum Polonorum*, 4. 69-78.

Göze, S. (2014). “Türkiye’de Lojistik Hizmetlerindeki Gelişiminin Dış Ticaret Üzerine Etkileri”. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar*.

Greis, N.P. (2011). “Managing The Cool Chain A Cold Chain Is Only As Cool As Its Warmest Link”. *University of North Carolina At Chapel Hill*.

Güçlü, İ., Karakaş, Y.M. (2018). “Tedarik Zinciri Yönetimi Düzeyi ve İnovasyon Eğilim İlişkisi Üzerine Sinop İlinde Bir Araştırma”. *İçtimaiyat Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(2). 79-88.

Handfield, R, B. ve Nicholas, E.L. (1999). “Introduction to Supply Chain Management”. *Prentice-Hall Upper Saddle River, New Jersey*.

Holweg, M., Miemczyk, J. (2004). “Building Cars To Customer Order – What Does It Mean For Inbound Logistics Operations?”, *Journal of Business Logistics*, 25(2). 171-197.

Holweg, M., Miemczyk, J. (2003). “Delivering The 3-Day Car The Strategic Implication For Automotive Logistics Operations”. *Journal of Purchasing & Supply Management*, 63-71.

Houlihan, J.B. (1985). "International Supply Chain Management". International Journal of Physical Distribution and Materials Management, 15(1). 22-38.

İstanbul ve Marmara, Ege, Akdeniz, Karadeniz Bölgeleri Deniz Ticaret Odası (İMEK DTO). (2017). 2017 Yılı Faaliyet Raporu ve 2018 Yılı İş Programı, İstanbul.

İyigün, İ., Görçün, Ö.F. (2019). "Endüstri 4.0: Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetiminde Teknoloji Kullanımı Eğilimleri". Ekev Akademi Dergisi, 119-134.

Jacxsens, L. , Devlieghere, F. , Debevere, J. (2002). "Predictive Modelling For Packaging Design: Equilibrium Modified Atmosphere Packages Of Fresh-Cut Vegetables Subjected To A Simulated Distribution Chain". Int. J. Food Microbiol. 73, 331-341 .

Karataş, İ.A. (2017). " Bazı Avrupa Ülkeleri ile Türkiye'nin Lojistik Sektörünün Karşılaştırmalı Analizi". Akademik Yaklaşımlar Dergisi, 8(1). 1-22.

Keskin, M.K. (2018). "Lojistik Tedarik Zinciri Yönetimi". Seçkin Yayıncılık.

Kıymaz, T., Şahinöz, A. (2010). "Dünya ve Türkiye - Gıda Güvencesi Durumu". Ekonomik Yaklaşım, 21(76).1-30.

Kocaoğlu, B., Gülsün, B. (2006) Türkiye'de Üçüncü Parti (3pl) Lojistik Kavramı ve Uygulamada Yaşanan Problemlere Yönelik Bir Anket Çalışması". Verimlilik Dergisi, (1).

Koç Aytakin, G. (2015). "Güney Kore'nin İhracata Dayalı Büyüme Modeli Kapsamında 2023 Türkiye İhracat Stratejisi". Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 4(8). 63-86.

Konespe, H., Pohl, H. (2004). "RFID Security". Information Security Technical Report, 9(4).

Kroon, L. ve Vrijens G.W. (1995). "Returnable Containers: An Example of Reverse Logistics". International Journal of Physical Distribution Logistic Management, 25(2). 56-68.

Kum, N. (2017). ‘Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi ve Bir Uygulama’. Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.

Küçüksolak, B.T. (2006). “Dünya’da ve Türkiye’de Lojistik Eğitimi”. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Li, X. (2006). “Research On Cold Chain In Food Industry In China”. World Maritime University.

Likar, K. ve Jevsnik, M. (2006). Cold Chain Maintaining \_n Food Trade. Science Direct Food Control. Vol. 17 (2006): 108- 113.

Lummus, R.R ve Vokurka, R.J. (1999). “Defining Supply Chain Management: A Historical Perspective And Practical Guidelines”. Industrial Management & Data Systems, 99(1). 11-17.

Metz, P.J. (1998). “Demystifying Supply Chain Management”. Supply Chain Management Review, 1(4). 46-55.

Nur, T. (2005). “Tedarik Zincirlerinde Başarının Sırrı-2: Sinerji”. Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Dergisi.

Öz, M. (2011). “Lojistik Faaliyetlerde Dış Kaynak Kullanımı ve Üçüncü Parti Lojistik İşletmelerinin Firmaların Pazarlama Tabanlı Temel Yeteneklerini Oluşturmada ve Müşteri Değerini Arttırmadaki Rolü”. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Özbek, F.Ş., Fidan, H. (2010), “Türkiye ve Avrupa Birliğinde Gıda Standartları”. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 24(1). 92-100.

Özdemir, A. İ. (2004). “Tedarik Zinciri Yönetiminin Gelişimi, Süreçleri ve Yararları”. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 23. 87- 96.

Özkul, A. E., Anagün, A. S., Benligiray, S. (1997).“Büro Sistemleri Tasarımı”, Anadolu Üniversitesi Yayını.

Pala, M., Saygı, B. (1993). “Türkiye’de Soğuk Zincir Uygulamaları ve Geliştirilmesi”. İstanbul Ticaret Odası.



Peker, A.A. (2013). “İşletmenin Lojistik Faaliyetlerinde Dış Kaynak Kullanımı ve Uygulama”. Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aksaray.

Prentice, B.E. , McLachlin, R. (2008). “Refrigerated Food Transport From Canada To Mex- İco: Cold Chain Challenges”. J. Transp. Res. Forum 47 (2). 119–131.

Rogers, D. S., Lembke, R.T. (2001). “An Examination of Reverse Logistics Practice.,” Journal of Business Logistics, 22(2). s.129-148.

Rollo, A., Gnoni, M.G. (2010). “Performance Analysis of RFID Applications in Cold Chain Management, Business Performance Measurement and Management”. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Ross, D.F. (1998). “Competing Through Supply Chain Management: Creating Market-Winning Strategies Through Supply Chain Partnerships”. Kluwer Academic Publishers, Boston.

Salin, V., Nayga, M. (2003). “A Cold Chain Network For Food Exports To Developing Countries”. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 33(10). 918-933.

Samuel Mercier, S., Mondor, M., Villeneuve, S., Marcos, B. (2018). “International Journal of Refrigeration”. International Journal of Refrigeration, 88. 637–645.

Sarısoy, G. (2011). “Gıdaların Soğuk Zincir Lojistiği”. Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Seybold, P. B. (2001). “Get Inside the Lives of Your Customers”. Harvard Business Review, 78(5). s.81-89.

Srivastava, S. K. (2007). “Green Supply-Chain Management: A State-Of-The-Art Literature Review”. International Journal Of Management Reviews, 9(1), 53–80.

Sürmen, Y., Aygün, D. (2006). “Türkiye’de Lojistik Faaliyetler ve Muhasebe İşlemleri I”. Muhasebe ve Finansman Dergisi, 31. 54-66.y

Şen, İ.K. (2014). “ Lojistik Faaliyetlerin Yönetimi ve Maliyetleme Yaklaşımları”. Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 4(1). 83-106.

Şen, A. (2008). “Tedarik Zinciri Yönetiminde Soğuk Lojistik Uygulamalarının Etkinliğinin Arttırılmasına Yönelik Bir Çalışma”. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Şengül, Ü. (2011). “Tersine Lojistik Kavramı ve Tersine Lojistik Ağ Tasarımı”. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 25.

Tamgüney, F. (2002). “Tedarik Zinciri Yönetiminde Değer Ağları Modeli”. İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Tanyaş, M., ve Düzgün, M. (2017). “Tedarik Zinciri Yönetimi En İyi Uygulamalar”, Nobel Akademik Yayıncılık.

Tanyaş, M. (2002). “Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Sunumu”. İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

TCDD, (2018). “Demiryolu Sektör Raporu 2017”.

Tuerxun, G. (2017). “Çin Halk Cumhuriyeti’nin Lojistik Sektörünü Geliştirmek Adına Uyguladığı Destekler”. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Türk, E. (2014). “Sürdürülebilirlik Açısından Soğuk Zincir Oluşturmanın Önemi ve Bir Araştırma”. Galatasaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Uçar, A. (2007). “Türkiye’de Lojistik Sektörünün Gelişimi ve Sorunları”. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Wang, W., Jaeger, F., Li, X., Wang, X., ve Zhang, J. (2013). “China’s food production and cold chain logistics”. In 5th Int. Workshop on Cold Chain Management at University of Bonn, Germany.

Wisner, J., Leong, K., ve Tan, K. C., (2005). “Principles of Supply Chain Management”. International Student Edition, New York.

Xu, B. (2004). “Special Supply Chain-Recent Development of Refrigeration Chain.” Port Handling, 5 (157). 33-35.

Yamak, R., Ceylan, S. (2001). “Politika Etkisizliği Hipotezinin Sektörel Analizi:Türkiye Örneği”.

Yan, Y. (2005). "Analysis on Cold Chain Logistics in Logistics Business in Logistics Company." Logistics Magazine, 61-66.

Yersel, S. (2010). "Türk Lojistik Altyapısının İntermodal Taşımacılık Açısından Değerlendirilmesi". Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.

Zhu, Q., Sarkis, J. (2004). "Relationships Between Operational Practices And Performance Among Early Adopters Of Green Supply Chain Management Practices in Chinese Manufacturing Enterprises". Journal Of Operations Management, 22. 265-289.

<http://lojistikportali.blogspot.com/> (Erişim Tarihi: 05.04.2019)

<http://www.tim.org.tr/tr/ihracat-arastirma-raporlari-ekonomi-ve-dis-ticaret-raporlari.html> (Erişim Tarihi: 05.04.2019)

<http://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Kurumsal/YolAgi.aspx> (Erişim Tarihi: 08.04.2019).

<https://lpi.worldbank.org/international/global/2018> (Erişim Tarihi: 15.04.2019)

[www.supply-chain.org](http://www.supply-chain.org) (Erişim Tarihi: 24.04.2019).

<https://dergipark.org.tr/verimlilik/issue/30689/331547> (Erişim Tarihi: 08.05.2019).

[http://www.musiad.org.tr/F/Root/Pdf/lojistik\\_raporlari\\_2017\\_12\\_25.PDF](http://www.musiad.org.tr/F/Root/Pdf/lojistik_raporlari_2017_12_25.PDF) (Erişim Tarihi: 08.05.2019).

<http://www.aims.education/supply-chain-blog/advantages-and-benefits-of-supply-chain-management/> (Erişim Tarihi: 18.05.2019).

<http://www.lojistikhatti.com/haber/2016/02/tarim-gida-ve-soguk-zincir-lojistigi> (Erişim Tarihi:04.06.2019).

<https://www.utikad.org.tr/images/Mevzuat/bozulabilirgidamaddelerininuluslararasıasim aciligivebutasimacilikfaaliyetindekullanilacakozelekipmanailiskinanlasmaatp-6934.pdf> (Erişim Tarihi: 04.06.2019).

<https://www.fda.gov/food/guidanceregulation/haccp/ucm2006801.htm> (Erişim Tarihi: 08.06.2019).

<https://docplayer.biz.tr/8141162-Turkiye-de-soguk-zincir-uygulamalari-ve-gelistirilmesi.html> (Erişim Tarihi: 14.06.2019).

<https://gidabilinci.com/gida-guvenligi-ve-soguk-zincir-nedir> (Erişim Tarihi: 20.06.2018)

<http://gidabilgi.com/Kategori/Detay/dondurulmus-gidalar-ac6222> (Erişim Tarihi: 20.06.2019).

[https://ziladoc.com/download/almanya-lojistik-sektr-trkce-td-ihk\\_pdf](https://ziladoc.com/download/almanya-lojistik-sektr-trkce-td-ihk_pdf) (Erişim Tarihi: 26.07.2019).

<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29971/LPI2018.pdf> (Erişim Tarihi: 26.07.2019).

<https://www.ihkib.org.tr/fp-icerik/ia/d/2019/04/10/cin-2019-1-donem-ulke-raporu-201904101243090720-641E4.pdf> (03.07.2019).

(<https://www.frozenfoodeurope.com/chinas-cold-chain-growing/>) (Erişim Tarihi: 03.07.2019).

<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/china-cold-chain-market> (Erişim Tarihi: 03.06.2019).

<http://www.mofcon.gov.cn/article/h/zongzhi/201504/20150400929559.shtml> (Erişim Tarihi: 10.07.2019).

<http://www.uib.org.tr/tr/kbfile/abd-ulke-raporu> (Erişim Tarihi: 22.07.2019).

[https://www.trade.gov/topmarkets/pdf/Cold\\_Chain\\_Executive\\_Summary.pdf](https://www.trade.gov/topmarkets/pdf/Cold_Chain_Executive_Summary.pdf) (Erişim Tarihi: 22.07.2019).

<https://www.gcca.org/sites/default/files/South%20Korea%E2%80%99s%20Domestic%20Cold%20Chain%20Logistics%20Optimization%20%20Jin%2C%20Ha%20Jeong.pdf> (Erişim Tarihi: 23.07.2019).

[https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/7427/mod\\_resource/content/0/6..pdf](https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/7427/mod_resource/content/0/6..pdf) (Erişim Tarihi:23.07.2019).

<http://www.lojistikdunyasi.net/avrupa-birligi-lojistik-stratejileri.html> (Erişim Tarihi: 23.07.2019)

<http://www.polarxp.com.tr/depolama/isi-tipine-gore-depolama.asp> (Erişim Tarihi, 25.07.2019)

<http://frigosky.com/> (Erişim Tarihi: 25.07.2019).

[https://www.yildizholding.com.tr/media/79102/kerevitas\\_surdurulebilirlik\\_rapor\\_2017\\_v17.pdf](https://www.yildizholding.com.tr/media/79102/kerevitas_surdurulebilirlik_rapor_2017_v17.pdf) (Erişim Tarihi, 26.07.2019).

<https://www.kerevitas.com.tr/tr/kurumsal/dondurulmus-gida-hakkinda> (Erişim Tarihi: 26.07.2019)

[https://www.researchgate.net/publication/330753788\\_Uluslararası\\_Ticaret\\_ve\\_Lojistik\\_Performans\\_Dunya\\_Bankası\\_Lojistik\\_Performans\\_İndeksinde\\_Başarılı\\_Ulkelerde\\_Bir\\_Arastırma](https://www.researchgate.net/publication/330753788_Uluslararası_Ticaret_ve_Lojistik_Performans_Dunya_Bankası_Lojistik_Performans_İndeksinde_Başarılı_Ulkelerde_Bir_Arastırma) (Erişim Tarihi: 26.07.2019)

<https://ankarasogukdepo.com/dunyada-ve-turkiyede-soguk-hava-depoculugu/>(Erişim Tarihi: 29.07.2019)

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Cansın Cansu PILANYA

Doğum Yeri ve Tarihi: Ankara / 09.07.1988

### Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi: Ufuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi: Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Ticaret ve Finansman Bilim Dalı

Bildiği Yabancı Dil: İngilizce

### İş Deneyimi

Çalıştığı Kurum: Ankara Ticaret Odası

### İletişim

E-Posta Adresi: cansin.planya@atonet.org.tr