TARIM-GIDA TEDARİK ZİNCİRİNE SCOR MODELİNİN UYGULANMASI

Sinem Savaş
191122205

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Anabilim Dalı
Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programı
Danışman: Prof. Dr. Mehmet Tanyaş

İstanbul
T.C. Maltepe Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Şubat, 2022

TARIM-GIDA TEDARİK ZİNCİRİNE SCOR MODELİNİN UYGULANMASI

Sinem Savaş
191122205
ORCID No:0000-0002-1113-6419

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Anabilim Dalı
Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programı
Danışman: Prof. Dr. Mehmet Tanyaş

İstanbul
T.C. Maltepe Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Şubat, 2022

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Bu belge, Yükseköğretim Kurulu tarafından 19.01.2021 tarihli *"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"* ile bildirilen 6689 Sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamında gizlenmiştir.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYUM BEYANI

Bu belge, Yükseköğretim Kurulu tarafından 19.01.2021 tarihli *"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"* ile bildirilen 6689 Sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamında gizlenmiştir.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresince bilgi, birikim ve tecrübeleri ile bana yol gösteren ve destek olan değerli danışman hocam sayın Prof. Dr. Mehmet Tanyaş'a sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Sinem Savaş

Şubat, 2022

ÖZ

TARIM-GIDA TEDARİK ZİNCİRİNE SCOR MODELİNİN UYGULANMASI

Sinem Savaş
Yüksek Lisans Tezi
Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Anabilim Dalı
Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programı
Danışman: Prof. Dr. Mehmet Tanyaş
Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2022

Ülke nüfusunun gıda talebini karşılamanın yanı sıra ekonomik ve stratejik açıdan önemli bir faaliyet alanı olan tarım sektörünün, verimliliği ve sürdürülebilirliği oldukça önemlidir. Türkiye'deki düşük koordinasyonlu, uzun dağıtım kanallarından oluşan, tarım-gıda tedarik zinciri, nihai tüketiciye ulaşan gıda ürünlerinin kalitesini düşürmektedir. Bu durum, tarıma bağlı gıda ürünlerinde %50'ye varan kayıp oranlarına sebep olmakta ve gıda fiyatlarına enflasyonist bir zemin yaratmaktadır. Öte yandan, 2019 yılı sonunda ortaya çıkan ve küresel çapta yayılma eğilimine devam eden Covid-19 salgını, tarım-gıda tedarik zincirlerinde aksaklıklara ve kesintilere sebep olmuştur. Bu süreç, gıda maddelerinin üreticiden kullanıcılara akışının sürekliliğinin sağlanabilmesi ile gıda kalite ve güvenliği konularını öncelikli hale getirmiştir. Tarımsal alanda Türkiye'de yaşanan yerel sorunlara ek olarak, Covid-19 salgınının etkileri, insan hayatını doğrudan etkileyen tarım-gıda tedarik zincirinin, verimli kaynak kullanımı ile daha sürdürülebilir bir yapıya kavuşturulmasını zorunlu hale getirmiştir. Tedarik Zinciri Konseyi tarafından, 1996 yılında geliştirilen Tedarik Zinciri Operasyonları Referans Modeli (SCOR), farklı endüstriyel alanlardaki tedarik zinciri yönetiminde, süreçsel iyileştirme ve geliştirme sağlayan güçlü bir yönetim aracıdır. Çalışmada, seçili tarım ve tarıma bağlı sektörlerin süreçleri üzerinde yapılan örnek uygulama ile tarım-gıda tedarik zincirinin sorunlarının çözümünde SCOR Modelinin; fizibilitesi yüksek, referans bir kaynak oluşturması amaçlanmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Tarım-Gıda Tedarik Zinciri, SCOR Modeli, Performans Değerlendirmesi.

ABSTRACT

THE APPLICATION OF SCOR MODEL IN AGRI-FOOD SUPPLY CHAIN

Sinem Savaş
Master Thesis
Department of International Trade and Logistics Management
Logistics And Supply Chain Management Programme
Advisor: Prof. Dr. Mehmet Tanyaş
Maltepe University Institute Of Liberal Arts Graduate School, 2022

Considered as an economically and strategically significant field of activity in addition to meeting the food demand of the country's population, the agricultural sector's productivity and sustainability are also deemed important. The agri-food supply chain in Turkey, which consists of low coordination and long distribution channels, reduces the quality of food products reaching the final consumer. This situation causes loss rates of up to 50% in agricultural food products and creates an inflationary basis for food prices. On the other hand, the Covid-19 epidemic, which emerged at the end of 2019 and continued to spread globally, caused disruptions and interruptions in the agri-food supply chains. This has prioritized food quality and safety issues by ensuring the continuity of the flow of foodstuff from producers to consumers. In addition to the local problems experienced in the agricultural sector of Turkey, the effects of the Covid-19 epidemic made it necessary to develop the agri-food supply chain, which directly affects human life, to a more sustainable structure with efficient resource use. The Supply Chain Operations Reference Model (SCOR), developed by the Supply Chain Council in 1996, is a powerful management tool that provides process and supply chain management improvements in different industrial areas. In the study, it is aimed to present SCOR model as a reference resource with high feasibility for solving the problems of the agi-food supply chain by applying it on the processes of selected agriculture and agricultural related sectors.

Keywords: Agri-Food Supply Chain, SCOR Model, Performance Evaluation

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR ..... **iv**

ÖZ ..... **v**

ABSTRACT ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

TABLOLAR LİSTESİ ..... **xi**

ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **xii**

KISALTMALAR ..... **xiv**

ÖZGEÇMİŞ ..... **xvii**

BÖLÜM 1. GİRİŞ **1**

Problemin Tanımlanması 1

Amaç 5

Önem 5

Varsayımlar 6

Sınırlılıklar 6

Tanımlar 7

BÖLÜM 2. LOJİSTİK YÖNETİMİ **8**

2.1. Lojistiğin Kapsamı ve Temel Faaliyetleri 8

2.2. Lojistik Yönetimi 12

2.3. Lojistik Yönetimi Başarı Ölçütleri 14

2.4. Lojistik Kararlar 15

2.4.1. Stratejik Kararlar 17

2.4.2. Taktik Kararlar 17

2.4.3. Operasyonel Kararlar ... 18
2.5. Lojistik Maliyetler ... 18
2.5.1. Doğrudan ve Dolaylı Lojistik Maliyetler ... 19
2.5.2. Sabit Maliyetler ve Değişken Maliyetler ... 19
2.6. Lojistik Dağıtım Ağı Modelleri ... 20
2.6.1. Doğrudan Sevkiyat ... 22
2.6.2. Konsolidasyon Merkezi ... 23
2.6.3. Dağıtım Merkezi ... 23
2.6.4. Döngüsel Sefer (Milk-Run System) ... 25
2.6.5. Çapraz Sevkiyat (Cross-docking) ... 26
2.6.6. Geleneksel Ağ Modeli ... 27
2.7. Müşteri Hizmet Düzeyi ... 27
2.8. Lojistik Yönetimi ve Rekabet Avantajı ... 29
BÖLÜM 3. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ ... 34
3.1. Tedarik Zinciri Kavramı ve Yapısı ... 34
3.2. Tedarik Zinciri Yönetimi ... 36
3.2.1. Müşteri İlişkileri Yönetimi ... 40
3.2.2. Müşteri Hizmetleri Yönetimi ... 40
3.2.3. Talep Yönetimi ... 40
3.2.4. Sipariş Karşılama Yönetimi ... 41
3.2.5. Üretim Akış Yönetimi ... 41
3.2.6. Tedarikçi İlişkileri Yönetimi ... 42
3.2.7. Ürün Geliştirme ve Ticarileştirme ... 42
3.2.8. İade Yönetimi ... 43
3.3.Tedarik Zinciri Modelleri ve Örnek Uygulamalar ... 43
3.3.1. Tam Zamanında Üretim (JIT) ... 44
3.3.2. Hızlı Yanıt Modeli (QR) ... 44
3.3.3. Etkin Tüketici Yanıtı (ECR) ... 45
3.3.4. Sürekli İkmâl Programı (CRP) ... 45
3.3.5. Tedarikçi Yönetimli Envanter (VMI) ... 46

3.3.6. İşbirliğine Dayalı Tahmin, Planlama ve İkmal (CPFR) 47
3.4. Tedarik Zinciri Yönetiminde Bilişim Teknolojileri 47
3.4.1. Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) 48
3.4.2. Depo Yönetim Sistemleri (WMS) 49
3.4.3. Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM) 49
3.4.4. Sipariş Yönetim Sistemleri (OMS) 49
3.4.5. Taşıma Yönetim Sistemi (TMS) 50
3.4.6. Elektronik Veri Değişimi (EDI) 50
3.4.7. Barkod 50
3.4.8. Radyo Frekanslı Tanımlama (RFID) 51
3.4.9. İleri Planlama Sistemleri (APS) 51
3.4.10. Araç Takip Sistemleri (ATS) 51
3.4.11. İntranet ve Extranet 51
3.5. Tedarik Zincirinde Performans Yönetim Sistemleri 52
BÖLÜM 4. SCOR MODELİ 54
4.1. SCOR Modeli ve Önemi 54
4.2. SCOR Modeli Seviyeleri 55
4.2.1. Birinci Seviye (Süreç Tipleri) 56
4.2.2. İkinci Seviye (Süreç Kategorileri) 57
4.2.3. Üçüncü Seviye (Ayrıştırılmış Süreçler) 58
4.2.4. Dördüncü Seviye ve Alt Seviyeler (Ayrıştırılmış Süreç Elemanları) 59
4.3. SCOR Modeli Performans Göstergeleri 60
BÖLÜM 5. DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE TARIM SEKTÖRÜ 65
5.1. Dünyada Tarım Sektörü ve Tedarik Zinciri Yapısı 65
5.2. Türkiye'de Tarım Sektörü ve Tedarik Zinciri Yapısı 70
BÖLÜM 6. UYGULAMA 76
6.1. Tarım-Gıda Tedarik Zincirine SCOR Süreçlerinin Uygulanması 76
6.2. SCOR Performans Göstergelerinin Oluşturulması 81

6.3. Tedarik Zincirinin Toplam Performans Ölçümü 85

6.4. Bulgular 86

BÖLÜM 7. SONUÇ VE ÖNERİLER 88

EKLER 91

KAYNAKÇA 94

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. 1. Üretici Fiyatı İle Hal, Pazar ve Market Fiyatları Karşılaştırması (Greenpeace, 2019) 4

Tablo 1. 2. Domates Ürününün Yıllara Göre Fiyat Değişimi (TZOB, 2016; 2017; 2018; 2019; 2020, 2021) 4

Tablo 2. 1. Lojistik Maliyetlerin Toplam Maliyet İçindeki Değeri (Erdal ve Çancı, 2003) 18

Tablo 2. 2. Ülkelerin LP Endeksi (Dünya Bankası, 2018) 31

Tablo 3. 1. Üretim Stratejisi Karar Kategorileri (Harland, 1994) 41

Tablo 3. 2. Performans Ölçüm Yöntemleri 53

Tablo 4. 1. Tedarik Zincirini Bütünleştirmeden Gelen Getiriler (SCC, 2005) 55

Tablo 4. 2. SCORcard Performans Göstergeleri Formülizasyonu 64

Tablo 5. 1. Dünya Ülkeleri Sürdürülebilirlik Değerleri (EIU, 2021) 67

Tablo 5. 2. Dünya Yaş Sebze Üretimi (milyon ton) (FAOSTAT, 2021) 68

Tablo 5. 3. Dünya Yaş Meyve Üretimi (milyon ton) (FAOSTAT, 2021) 69

Tablo 5. 4. AB ve Türkiye'de Tarım Sektörünün Toplam İstihdamdaki Payı (%) (Dünya Bankası, 2019) 70

Tablo 5. 5. AB ve Türkiye'de Tarım Sektörünün GSYH'deki Payı (%) (Dünya Bankası, 2020) 71

Tablo 5. 6. Türkiye Yaş Meyve Sebze Üretim Verileri (milyon ton) (TÜİK, 2021b) ... 72

Tablo 6. 1. A Tarım İşletmesi SCORcard 82

Tablo 6. 2. B Sanayi İşletmesi SCORcard 83

Tablo 6. 3. C Market zinciri SCORcard 84

Tablo 6. 4. Tarım-Gıda Tedarik Zincirinin Toplam Performans Ölçümü 86

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2. 1. Lojistik Devrim Aşamaları (Masashi, 2015) 9

Şekil 2. 2. Lojistik Süreci (Waters, 2019) 11

Şekil 2. 3. Sistemsel Olarak Lojistik Yönetimi (Lambert, vd., 1998) 13

Şekil 2. 4. Stratejik Karar Çeşitleri (Waters, 2019) 16

Şekil 2. 5. Planlama ve Kontrol Döngüsü (Rushton, vd., 2014) 17

Şekil 2. 6. Doğrudan Sevkiyat 22

Şekil 2. 7. Konsolidasyon Merkezi 23

Şekil 2. 8. Dağıtım Merkezi 24

Şekil 2. 9. Döngüsel Sefer 25

Şekil 2. 10. Çapraz Sevkiyat 27

Şekil 2. 11. Müşteri Değeri Yaratma (Gale, vd. 1994) 33

Şekil 3. 1. Tedarik Zinciri Yapısı (Lee, 2000) 35

Şekil 3. 2. Tedarik Zinciri Entegrasyon Çeşitleri (Mentzer, vd., 2001) 36

Şekil 3. 3. Tedarik Zinciri Temel Karar Alanları (Hugos, 2018) 38

Şekil 4. 1. SCOR Modeli Seviyeleri (Zhou, vd., 2011) 56

Şekil 4. 2. SCOR Modeli 2. Seviye Süreç Kategorileri 57

Şekil 4. 3. SCOR Modeli Tedarik Süreci 3. Seviye Ayrıştırılmış Süreçleri (SCC, 2008) 58

Şekil 4. 4. Seviye 4 ve Alt Seviyeler için Uygulama Örneği (SCC, 2008) 60

Şekil 4. 5. Mükemmel Sipariş Karşılama Ölçütü Hiyerarşik Yapısı (SCC, 2008) 62

Şekil 5. 1. Geleneksel Tarım-Gıda Tedarik Zinciri (TÜSİAD, 2020) 73

Şekil 5. 2. E-ticaret Kurye Bazlı Tedarik Zinciri (TÜSİAD, 2020) 75

Şekil 5. 3. E-ticaret Kargo Bazlı Tedarik Zinciri (TÜSİAD, 2020) 75

Şekil 6. 1. Tarım-Gıda Tedarik Zincirinin 2. Seviye Süreç Kategorileri 78

Şekil 6. 2. Tarım-Gıda Tedarik Zincirinin 3. Seviye Süreç Kategorileri 79

Şekil 6. 3. Tarım-Gıda Tedarik Zincirinin 3. Seviye Süreç Kategorileri (devam) 80

KISALTMALAR

3PL : Üçüncü Taraf Lojistik

AA : Anadolu Ajansı

AB : Avrupa Birliği

ABD : Amerika Birleşik Devletleri

APS : İleri Planlama Sistemleri

ASCM : Tedarik Zinciri Yönetimi Derneği

ATS : Araç Takip Sistemleri

B2B : Şirketten Şirkete (Business To Business)

B2C : Şirketten Müşteriye (Business To Costumer)

BGYKMAE : Bursa Gıda ve Yem Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü

BOM : Malzeme Listesi

BPR : İş süreçlerinin yeniden mühendisliği

BSC : Dengelenmiş Puan Kartı

CPFR : İşbirliğine Dayalı Tahmin, Planlama ve İkmal

CRM : Müşteri İlişkileri Yönetimi

CRP : Sürekli İkmal Programı

CSCMP : Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyi

DRP : Dağıtım Kaynakları Planlaması

E-ticaret : Elektronik ticaret

ECR : Etkin Tüketici Yanıtı

EDI : Elektronik Veri Değişimi

EIU : Ekonomist Dergisi Haber Birimi

ERP : İşletme Kaynakları Planlaması

EVA : Ekonomik Katma Değer Yöntemi

FAO	**:** Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
FAOSTAT	**:** Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü İstatistiksel Veriler
GSYH	**:** Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
IYFV	**:** Uluslararası Meyve ve Sebze yılı
JIT	**:** Tam Zamanında Üretim
KPI	**:** Anahtar Performans Göstergeleri
LP	**:** Lojistik Performans
MRP	**:** Malzeme İhtiyaç Planlaması
MRP II	**:** Üretim Kaynakları Planlaması
OECD	**:** İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
OMS	**:** Sipariş Yönetim Sistemi
QR	**:** Hızlı Yanıt
RFID	**:** Radyo Frekanslı Tanımlama
SCC	**:** Tedarik Zinciri Konseyi
SCOR	**:** Tedarik Zinciri Operasyonları Referans Modeli
SKD	**:** İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği
TMS	**:** Taşıma Yönetim Sistemi
TÜFE	**:** Tüketici Fiyat Endeksini
TÜİK	**:** Türkiye İstatistik Kurumu
TÜSİAD	**:** Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği
TZ	**:** Tedarik zinciri
TZOB	**:** Türkiye Ziraat Odaları Birliği
UİB	**:** Uludağ İhracatçı Birlikleri
VMI	**:** Tedarikçi Yönetimli Envanterde
WHO	**:** Dünya Sağlık Örgütü

WMS **:** Depo Yönetim Sistemi

ÖZGEÇMİŞ

Sinem Savaş

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Anabilim Dalı

Eğitim

Derece	*Yıl*	*Üniversite, Enstitü, Anabilim/Anasanat Dalı*
Y.Ls.	2022	Maltepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Anabilim Dalı
Ls.	2015	İstanbul Ticaret Üniversitesi, Ticari Bilimler Fakültesi Uluslararası Ticaret Bölümü
Lise	2010	Antalya Anadolu Lisesi

İş/İstihdam

Yıl	*Görev*
2021 -	Araştırma Görevlisi. İstanbul Ayvansaray Üniversitesi, İktisadi İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi
2018- 20	İthalat-İhracat Operasyon Sorumlusu. Kuehne-Nagel Uluslararası Nakliyat A.Ş.

Mesleki Birlik/Dernek Üyelikleri

Yıl	*Kurum*
2021 -	Üye: Lojistik Derneği
2017 -	Üye: Kadın Girişimciler Derneği

Yayınlar ve Diğer Bilimsel/Sanatsal Faaliyetler:

- **Ulusal Hakemli Dergilerde Yayınlanan Makaleler:**

SAVAŞ, S., & TANYAŞ, M. Tarım - Gıda Tedarik Zincirinde SCOR Modelinin Uygulanması, *LODER Lojistik Dergisi,* 5, 1-17.

KARLI, H., SAVAŞ, S., & TANYAŞ, M. Adoption of Crowdsourced Delivery: An Online Focus Group Interview. *Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi*, *5*(1), 70-85.

- **Ulusal Bilimsel Toplantılarda Sunulan Bildiriler:**

2. 10. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi; Tarım - Gıda Tedarik Zinciri için SCOR Modelinin Uygulanması, Haziran 2021.

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Problemin Tanımlanması

Tarım sektörü, ülke nüfusunun gıda talebini karşılamanın yanı sıra ekonomik ve stratejik açıdan önemli bir faaliyet alanıdır. Tarım ve tarıma bağlı gıda ürünleri, ticari olarak ülkelerin küresel rekabet düzeylerine katkı sağlamakta ve ekonomik refahı arttırmaktadır. Öte yandan toprağın dengesinin korunması, sürdürülebilir ve ekolojik üretim anlayışı ile sağlıklı nesiller yetiştirmek adına stratejik bir kazanımdır. Bu sebeple tarım alanında ve tarım-gıda tedarik zincirinde yapılacak yenilikler ve iyileştirmeler ülkelerin gelişmişlik düzeyine bakılmaksızın hayati öneme sahiptir. Çünkü tarıma bağlı gıda ürünleri, büyük oranda yaş meyve ve sebzelerden meydana gelen ve insanlığın temel besin maddelerini oluşturan çok değerli bir kaynaktır.

Dünya genelinde geçtiğimiz 50 yıl incelendiğinde; gübre üretim olanaklarının artması, zirai mücadele ilaçlarının gelişmesi, tarımda su kullanım tesislerinin yaygınlaşması ve sektördeki diğer gelişmelerle, tarımsal gıda üretimi üç katına ulaşırken; toprağın doğal yapısının bozulmasına, bitki ve hayvan hastalıklarının artmasına, biyoçeşitliliğin zarar görmesine, ormanların üçte birinin tahribatına ve su kaynaklarının büyük oranda tükenmesine sebebiyet vermiştir. Mevcut yapısı ile bozunmuş olan tarımsal üretim koşullarını, dünya nüfusunun gıda ihtiyacını karşılayabilecek düzeye çıkarabilmek için tarım-gıda sistemlerinde önemli değişikliklere ihtiyaç duyulmaktadır (SKDTürkiye, 2018).

Tarım-gıda tedarik zincirini doğrudan etkileyen bir başka husus ise, 2019 yılı sonunda Çin'de ortaya çıkan ve 2020 yılı boyunca dünya geneline hızlı bir şekilde yayılan Covid-19 salgınıdır. Salgın, yerel ve toplumsal bir sağlık krizinden ziyade, tüm sektörleri etkileyen global bir krize dönüşmüştür (WHO, 2020). Bu durumun çok boyutlu sonuçlarından biri ise salgının, küresel çapta tarım-gıda tedarik zincirlerinde aksaklıklara ve kesintilere sebep olmasıdır (Gray, 2020). Bu süreçte artan gıda talebini karşılayabilmek için tedarik zinciri yönetim stratejileri ile dağıtım ağları korunmaya çalışılmıştır (De Sousa Jabbour, vd., 2020). Hükümetler tarafından güvenli gıda tedariki sağlanmaya çalışılırken, salgının yayılma hızı nedeniyle tüketicilerin gıdaya erişimi de ciddi bir risk unsuru oluşturmuştur (OECD, 2020).

Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de doğal kaynaklar hızla azalırken, tarım olanakları daralmakta (Önal, 2019) ve Covid-19 salgınının olumsuz etkileri devam etmektedir. Bunların yanı sıra yerel bazda değerlendirildiğinde; Türkiye'de tarım-gıda tedarik zincirinin işleyişinde kronik hale gelen çok çeşitli sorunlar bulunmaktadır (Tanyaş, 2015):

- Üretim için ayrılan arazi miktarları çok parçalı bir yapıya sahip ve küçük ölçekli üreticilere aittir. Bölgesel olarak farklılık gösterse de ekime elverişli arazi büyüklüğü ortalama 5 dekara kadar düşmüştür. Ayrıca kişi başına düşen arazi 15 dönüm veya 2-3 tarla payı büyüklüğündedir ve bu koşullarda yüksek rekolteli, düşük maliyetli üretim yapmak olanaklı değildir. İyi tarım uygulamalarına dayanan, traktör gibi ekipmanların daha verimli kullanıldığı, satın alma ve satış gücü yüksek tarımsal üretim için toplulaştırılmış büyük çaplı arazilere ihtiyaç vardır.
- Fizibilitesi yüksek, küresel pazarlarda rekabet gücü sağlayacak, belirlenen periyotlarda (yıllık, dönemlik) ürün bazlı üretim ve tüketim miktarlarını ve bunların dengesini kontrol eden tarım master planı bulunmamaktadır.
- Tarım-gıda tedarik zinciri aktörleri fazla sayıda tüccar ve komisyoncudan oluşmaktadır. Bu sebeple, süreçlerin planlanması ve konsolidasyonu zorlaşmaktadır. Öte yandan sistemin işleyişini sağlayacak olan ticaret kuralları net değildir. Kayıt dışılık nedeniyle mali kayıplar yaşanmaktadır.
- Uzun dağıtım kanalları sebebiyle, üreticiden nihai tüketiciye kadar olan teslimat süreleri artış göstermektedir.
- Üretim aşamasında, olumsuz iklim koşulları sebebiyle, kayıplar yaşanmaktadır. Ayrıca çiftçinin kâr marjını desteklemeyen fiyat oluşumları nedeniyle tarlada kalan veya yeterli standartları sağlamadığı için ihracata kabul edilmeyen ürünlerden kaynaklı kayıplar oluşmaktadır.
- Ürünlerin görünürlüğü/ izlenebilirliğini sağlayacak olan altyapı olanakları yeterli değildir.

- ➢ Yaş meyve sebzelerin tedarik zinciri için oldukça kritik olan soğuk zincir lojistiği gelişmemiştir. Ürünlere özel paket, ambalaj ve taşıyıcı ekipman standartları düşüktür.
- ➢ Bölgesel ihtiyaçlara, iklim koşullarına ve ürün özelliklerine göre geliştirilmiş, bütünsel lojistik hizmetler mevcut değildir. Sektördeki kurumsallaşma düzeyi düşüktür ve nitelikli eleman sorunu yaşanmaktadır.
- ➢ Zincir boyunca ürün kalitesi, gıda güvenliği ve hijyen koşulları yeterli düzeyde korunamamaktadır.

Tarım-gıda tedarik zincirindeki söz konusu aksaklıklar, kaynak kullanım verimliliğini düşürerek, Türkiye'de yıl bazında üretilen ortalama 50 milyon ton yaş meyve ve sebzenin tarladan sofraya ulaşıncaya kadar önemli ölçüde kayba uğramasına sebep olmaktadır. Üretilen yaş meyve ve sebzelerin, yaklaşık değerinin 80 milyar lira düzeyinde olduğu göz önüne alınırsa; ülke ekonomisine ciddi bir maliyet faturası yaratmaktadır. Gelişmekte olan ve gelişmiş ülkeler için tarımsal gıda ürünlerinin hasat sonrası kayıp oranları değişiklik göstermektedir ve sırasıyla %20-50 ve %5-35 olarak değerlendirilmiştir. Türkiye'de ise bu oran %15-50 seviyelerinde gerçekleşmektedir. Tarımsal ürün kayıplarının; %4-15'i hasat süresince, %2-8'i hal veya pazarlara transferi sırasında, %5-15'i pazara hazırlık süresince, %3-10'u depolama aşamasında, %1-5'i tüketici aşamasında meydana gelmektedir (BGYKMAE, 2018).

Tarım-gıda tedarik zinciri süreçlerinin, en büyük etki alanlarından biri de gıda fiyatlarıdır. Yüksek kur sebebiyle artan girdi fiyatlarının yanı sıra, üretim aşamasından itibaren zincir boyunca yaşanan sorunlar, tüketiciye ulaşan gıda fiyatlarının yükselmesine neden olmakta ve Tüketici Fiyat Endeksini (TÜFE) etkilemektedir. TÜİK tarafından belirlenen, TÜFE içerisindeki gıda ve alkolsüz içeceklerin ağırlığı 2021 yılında önceki yıla göre arttırılarak %22,77'den %25,94'e çıkarılmıştır (TÜİK, 2021a). Tüketim harcamalarının dağılımında ise gıda ürünlerinin ağırlığı diğer tüm harcama gruplarını geride bırakarak ilk sıraya yerleşmiştir. Bu durum tarım-gıda tedarik zincirinin sistemsel işleyişinin tüketici açısından da önemini ortaya koymaktadır.

Türkiye'de tarımsal gıda ürünlerinin, tarladan sofraya uzanan süreci incelendiğinde, fiyatların birkaç kat arttığı bir zincir bulunmaktadır (Tanyaş, 2015). Özellikle son yıllarda gıda fiyatlarında yaşanan artış, TÜFE içerisinde yüksek değere

sahip gıda ürünlerinin enflasyona olan etkisini arttırmaktadır. Tablo 1.1.'de çeşitli tarım ürünlerinin, üretici fiyatı (100) baz alınarak, hal, pazar ve markete ulaşıncaya kadar olan fiyat değişimleri gösterilmiştir:

Tablo 1. 1. Üretici Fiyatı İle Hal, Pazar ve Market Fiyatları Karşılaştırması (Greenpeace, 2019)

Ürün	Üretici	Hal	Pazar	Market
Domates	100	145,29	222,62	291,02
Elma	100	198,80	259,46	369,52
Havuç	100	158,10	249,65	298,87
Kabak	100	160,92	275,41	355,84
Karpuz	100	159,96	220,22	292,00
Maydanoz	100	145,00	330,60	412,22
Patlıcan	100	150,20	227,87	309,56
Salatalık	100	170,62	325,84	378,31
Yeşil Soğan	100	146,03	210,88	236,09

Çalışmada, türev ürünleri ile birlikte Türkiye'de ve dünya genelinde en çok tüketilen temel gıda maddelerinden biri olan domates ürününün, gıda tedarik zinciri ele alınmıştır. Domates 2021 yılında, 13,1 milyon ton ile Türkiye'de en çok üretimi yapılan sebzedir. Toplam yaş sebze üretiminin %41'ini oluşturması nedeniyle son derece değerli bir üründür (TÜİK, 2021b). Ticari olarak da pazar payı yüksek olan domatesin, 2021 yılında 54 ülkeye yapılan ihracatında 363,3 milyon dolarlık gelir elde edilmiştir (AA, 2022). Tablo 1.2'de domates ürününün yıllar içerisindeki enflasyona bağlı artan fiyatlandırılması gösterilmiştir:

Tablo 1. 2. Domates Ürününün Yıllara Göre Fiyat Değişimi (TZOB, 2016; 2017; 2018; 2019; 2020, 2021)

Yıllar	Üretici Fiyatı (TL/kg)	Hal (TL/kg)	Pazar (TL/kg)	Market Fiyatı (TL/kg)
2016	0,81	1,32	1,92	2,84
2017	0,97	1,26	1,75	2,64
2018	1,58	2,10	2,83	4,08
2019	1,11	1,86	2,92	3,67
2020	2,47	3,65	4,50	5,72
2021	3,40	4,60	5,63	7,84

Nüfusa bağlı gıda talebindeki artış, küresel çapta yaşanan salgının mevcut ve öngörülemeyen etkileri, bu süreçte ülkelerin yerel bazda önlem çabaları, Türkiye'de tarımsal gıda zincirindeki sorunlar, ürün kaybı ve son olarak gıda fiyatlarındaki artış neticesinde gıdanın sürdürülebilirliği ve kaliteli gıdaya erişim hayati önem kazanmıştır. Mevcut işleyişi ile bu ihtiyaca cevap veremeyen Türkiye'deki tarımsal gıda tedarik zincirinin, ilk üreticiden nihai tüketiciye kadar olan tüm aşamaları ayrıntılı şekilde ele alınmalıdır. Zincirin bir bütün olarak, tedarik zinciri yönetimi yaklaşımıyla yeniden yapılandırılması zorunluluk haline gelmiştir (Tanyaş, 2015).

Amaç

Tez çalışmasında, seçilen tarım ürünü ile tarım, sanayi ve market zincirinden oluşan işletmelerin tedarik zincirleri, SCOR modeli (Tedarik Zinciri Operasyonları Referans Modeli) ile yeniden yapılandırılarak, zincir içerisindeki tüm süreçler izlenmeye çalışılmış; firma bazlı ve toplam tedarik zincirinin performans değerlendirmesi yapılmıştır. Tedarik Zinciri Konseyi'nin üye işletmeleri tarafından, endüstriyel alandaki ihtiyaçlara yanıt vermek amacıyla geliştirilen SCOR modeli, tedarik zincirini bir bütün olarak değerlendirirken, performans analizi, kıyaslama (benchmarking), değişim mühendisliği (BPR) ve temelde süreç referans modeli fonksiyonlarının birleşimi ile etkili bir yönetim aracıdır. Birçok farklı sektörde uygulanan model, işletmelerde süreç verimliliğini arttırarak, envanter düzeyleri, teslimat performansı, toplam tedarik zinciri maliyetleri gibi konularda iyileşme sağlamaktadır. Son yıllarda, tarım-gıda tedarik zinciri üzerindeki uygulamalarının ivme kazandığı söylenebilir. Araştırmalar sonucunda, modelin tarım alanındaki başarılı uygulama örnekleri neticesinde çalışma için uygun görülmüştür.

Yerel bazda, SCOR modelinin tarım-gıda tedarik zincirine uygulamasının ilk örneği olan çalışmanın, Türkiye'deki tarım-gıda tedarik zinciri sorunlarına fizibilitesi yüksek bir kaynak oluşturması amaçlanmıştır.

Önem

Tez çalışması, Türkiye'deki tarım-gıda tedarik zincirinin yapısal sorunlarının yanı sıra gıda fiyatlarında yaşanan artış gibi üreticiden nihai tüketiciye kadar toplumun tüm

kesimlerini ilgilendiren en güncel sorunları ele almaktadır. Sorunları değerlendirirken, dünya üzerinde birçok farklı sektörde kabul gören ve farklı coğrafyalarda tarım alanındaki uygulama örnekleri ile olumlu sonuçlar veren bir model aracılığıyla, Türkiye'deki tarım- gıda sorunlarına çözüm alternatifi yaratılmaya çalışılmıştır. Tarımsal alanda sınırlı çalışmanın bulunması nedeniyle, uygulamanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Literatür araştırmalarında, "agri-food supply chain management, agricultural logistics, agricultural supply chain, food supply chain, agricultural supply chain, SCOR model applications, tarım ürünleri tedarik zinciri, tarım ve gıda lojistiği, tarımda sürdürülebilirlik" kavramları ile detaylı olarak yapılan incelemeler sonucunda elde edilen çalışmalarda SCOR modelinin altı temel sürecinin (planlama, tedarik, üretim, dağıtım, iade ve etkinleştirme) tamamını ele alan ve zincir boyunca üç farklı işletme için modelize ederek, toplam tedarik zinciri performansını ölçen kapsamlı bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Bu sebeple de söz konusu çalışma farklılık arz etmektedir.

Varsayımlar

Çalışma kapsamında sadece domates ürününün gıda tedarik zinciri baz alınmıştır. Diğer meyve veya sebze ürün grupları çalışmaya dahil edilmemiştir. Uygulama, domates üretimi için gerekli girdi tedarikçilerini (tohum, gübre vb.) kapsamamaktadır. Tarım, sanayi ve zincir market işletmelerinin oluşturduğu tedarik zinciri dikkate alınarak, işletmelerin alt tedarikçileri ve alt müşterileri göz ardı edilmiştir.

Sınırlılıklar

Tarımsal alanda bilgilerin, sistemli ve doğru şekilde bir şekilde kayıt altına alınması hususunda eksiklikler bulunmaktadır. Bu nedenle bilgiye erişim konusunda zorluklar yaşanmıştır. Öte yandan işletmelerin gizlilik politikaları nedeniyle veriler kısıtlı şekilde paylaşılmıştır.

Tanımlar

Tarım-Gıda Tedarik Zinciri: Mahsul üretimi, test etme, paketleme, depolama, nakliye, dağıtım ve pazarlama gibi uygulamalar da dahil olmak üzere gıda maddelerinin, tarladan sofraya uzanan süreçlerinde yer alan faaliyetler dizisidir.

SCOR Modeli: Planlama, tedarik, üretim, dağıtım, iade ve etkinleştirme temel süreçlerinden meydana gelen, Tedarik Zinciri Operasyonları Referans (SCOR) modeli, zincir içerisindeki tüm operasyonel faaliyetlerde endüstriler için ortak bir dil yaratan, güçlü bir yönetim aracıdır.

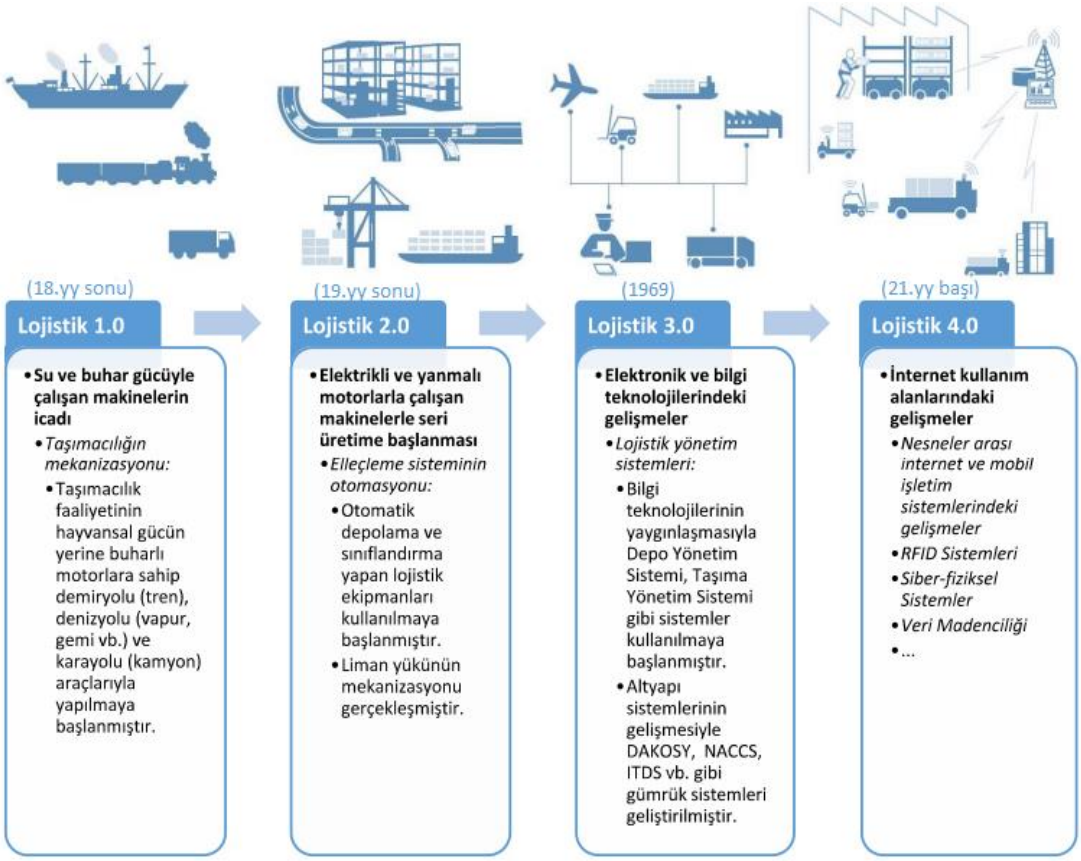
BÖLÜM 2. LOJİSTİK YÖNETİMİ

2.1. Lojistiğin Kapsamı ve Temel Faaliyetleri

Hesaplama ve akıl yürütme sanatı olarak tanımlanan lojistik, tedarik zincirinin bütünü içerisinde bir alt kümeyi oluşturur; ancak son 50 yıldır bilinen ve yaygınlaşan tedarik zinciri yönetiminin aksine ekonomik, askeri ve bilimsel alanlarda 5000 yıldan fazla bir tarihsel gelişime sahiptir (Tien, vd., 2019).

Taşımacılık faaliyetlerinde, hayvansal gücün yerine, buharlı motorların kullanılması ve elektrikli motorlarla birlikte elleçleme sistemlerinin otomasyonu, lojistiğin altyapısını oluşturan dönüm noktalarıdır. Ancak modern işletme lojistiğinin ortaya çıkışı günümüzden çok uzak tarihli değildir. 1955 yılında, lojistik yaklaşımların, askeri alandan ticari çalışmalara ilk kez aktarıldığı 'Morgenstern'in Lojistik Teorisi Formülasyonu Üzerine Not' adlı makale yayımlanmıştır. Bu gelişme sonrasında işletme lojistiği çalışmaları, malların üretimi ve dağıtımı gibi alanlarda önemli değişiklikler geçirmiştir. Tek boyutlu operasyonel destek işlevi sağlayan lojistik, zaman içerisinde; tüm katma değerli adımları kapsayan, karmaşık operasyonel ve ekonomik faaliyetleri optimize etmeyi amaçlayan, çok boyutlu bir süreç olmak üzere gelişmiştir (Harald ve Femerling, 2013). Tüm dünyada radikal değişikliklerin yaşandığı bu süreç, ürün akışını hızlandıran, küreselleşmenin önünü açan Lojistik Devrimlerini oluşturur. Yönetim bilimi alanındaki çalışmaları ile tanınan Peter Drucker bu süreci şöyle ifade eder:

'Muhtemelen, yirminci yüzyılın en az araştırılan devrimi olan lojistik devrimi, bir ülkenin veya siyasi sistemin ayaklanması değil, ekonomik alanın hesaplanması ve örgütlenmesi adına bir devrimdir' (Cowen, 2014).



Şekil 2. 1. Lojistik Devrim Aşamaları (Masashi, 2015)

Lojistik Devrimlerin küresel çapta çok çeşitli etkileri olmuştur. Bunlar aşağıdaki gibi özetlenebilir (Mariotti, 2015):

- ➢ Kitlesel tüketim, seri üretim ve kitlesel dağıtıma yönelik faaliyetler, lojistik süreçlerin karmaşıklığını arttırmıştır.
- ➢ Lojistik süreçlerdeki zorluk ve karmaşıklık, 1990'larda geliştirilen bilgi iletişim teknolojileri ile yönetilebilir düzeye gelmiştir. Bilgi alışverişi daha hızlı, daha kolay ve ucuz bir boyut kazanmıştır.
- ➢ Teknolojik gelişmeler sayesinde, nakliye maliyetlerinde düşüş yaşanmıştır. Özellikle yirminci yüzyılda, mal taşıma maliyetleri reel olarak %90'ın üzerinde azalmıştır.
- ➢ Avrupa'da kamyon trafiğinin serbestleştirilmesini amaçlayan Trafik Politikası, AB'deki kamyon filosunu ve trafik akışını büyük ölçüde arttırmıştır. Sadece

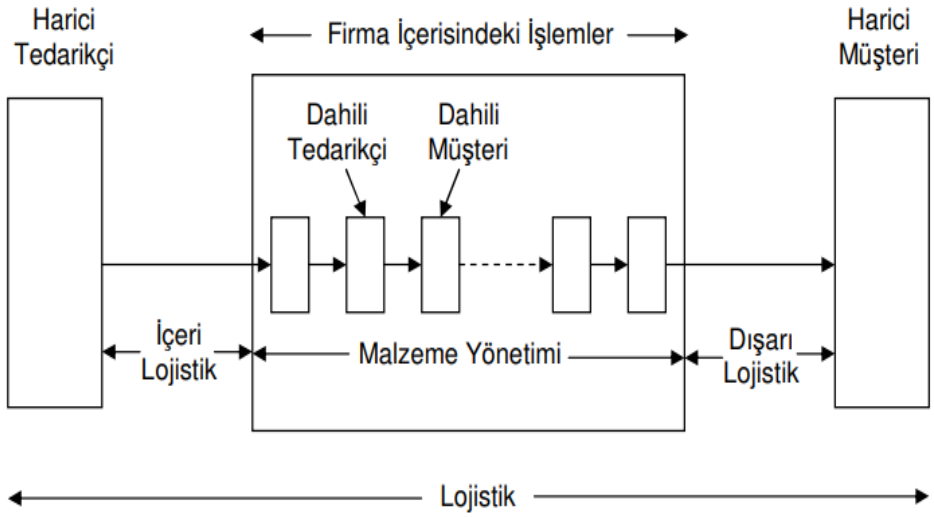
1990-1999 yılları arasında, Avrupa üyesi olan devletlerde trafik %76 oranında artmıştır.

- ➢ Ulusal şirketler arasındaki artan rekabet ve daha mühimi uluslararası rekabet, lojistik sektöründe daha fazla büyümeye sebep olmuştur.
- ➢ Lojistikte yaşanan gelişmeler, ekonominin küreselleşmesi üzerinde güçlü bir etkiye sahiptir. Küresel ticarette, Dünya Bankası'nın ve diğer uluslararası organizasyonların yeni ticaret vizyonunun bir sonucu olarak, ekonomik ablukaların azaltılması, çok uluslu ticaretin değerini arttırmış, dünya genelinde daha büyük bir talep ve pazar ortamı yaratmıştır.
- ➢ Sürekli değişen pazarlar için şirketler, geniş ürün yelpazesi üretebilen makinelerin esnek kullanımına, inovasyona, tam zamanında (JIT) ve yalın üretime yatırım yapmışlardır.
- ➢ Lojistik sektörü, istihdam fırsatları ve ek gelir yaratarak, yabancı yatırım girişini kolaylaştırmış, ülke ekonomisine önemli katkılar sağlamıştır.
- ➢ Son olarak dijital dönüşüm ile spesifik gereksinimlere uygun ürünlerin üretiminin yanı sıra eğitim, sağlık, adalet, güvenlik gibi birçok alanda yeni yaklaşımlar beklenmektedir.

Lojistiğin çok sayıda tanımı mevcuttur. Dünyanın en büyük lojistik organizasyonu olan, Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyi'nin (Council of Supply Chain Management Professionals, CSCMP) tanımıyla lojistik; tüketici ihtiyaçlarına yanıt vermek amacıyla, hammaddenin çıkış noktasından, nihai alıcıya kadar olan tedarik zinciri içindeki malzeme, bilgi ve hizmetlerin; ileri ve geri yönlü akışının, etkili ve verimli bir şekilde, taşınması, depolanması, planlanması, uygulanması, denetlenmesi ve kontrol edilmesidir (CSCMP, 2020).

Martin Christopher'a göre lojistik; firmanın güncel ve gelecekteki karlılığını koruyarak, siparişleri en düşük maliyet ile optimize eden; mal, hizmet ve bilgi akışını sağlayan stratejik operasyonel süreçtir (Christopher, 2016). Lojistiğin amacı; lojistik süreçlerin, toplam maliyetinin minimize edilmesi, mal ve hizmetlerin değerinin arttırılması, lojistik sistemin talebe veya dış koşulların gerektirdiği değişikliklere olan uyumunun en üst düzeye çıkarılmasıdır.

Lojistik faaliyetlerin işletmeler için önemi yıllar içerisinde artarak, günümüzde küresel rekabet koşullarında avantaj yaratan, kritik bir faktör olarak algılanmaya başlamıştır. Önceleri, taşıma ve depolama gibi kısıtlı faaliyetleri içeren lojistik; dağıtım, paketleme, iade yönetimi, imha ve geri dönüşüm süreci, stok yönetimi, satın alma, sipariş yönetimi, talep tahmini, parça ve hizmet desteği, müşteri hizmetleri ve üretim programlama süreçlerini de bünyesine alarak faaliyet alanında daha kapsamlı bir çerçeveye kavuşmuştur (Baki, 2004). Temelde iki ana gruba ayrılabilen söz konusu faaliyetler; genel terminoloji ile giriş/tedarik (inbound) ve çıkış/sevkiyat (outbound) lojistik hizmetlerinden oluşurlar. Bu terimler lojistik faaliyetlerin, entegrasyon içerisindeki işleyiş mekanizmasını ifade ederler. Inbound lojistik (giriş lojistiği), hammadde ve malzemelerin tedarik, depolama ve üretimi ile ilgili proseslerini yöneten faaliyetlerdir. Outbound lojistik (çıkış lojistiği), bitmiş ürünlerin, depolanması, stoklanması ve nihai müşteri ile buluşması amacıyla dağıtım proseslerini yöneten faaliyetlerdir.



Şekil 2. 2. Lojistik Süreci (Waters, 2019)

Lojistik türleri, firmaların fonksiyonel çalışma alanlarına göre aşağıdaki gibi gruplandırılabilir (Duymaz, 2004):

- Tedarik lojistiği
- Üretim lojistiği
- Dağıtım lojistiği
- Bilgi lojistiği

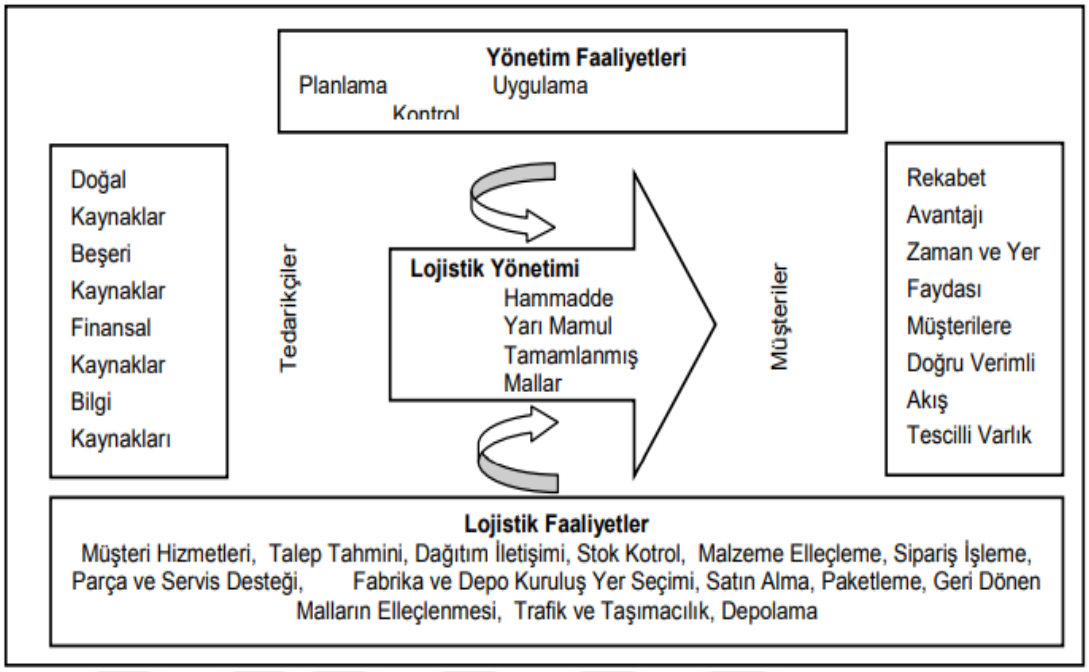
- Ters Lojistik

2.2. Lojistik Yönetimi

Lojistik yönetimi, işletme içerisinde, birbirinden ayrı dağıtım, üretim, satın alma gibi birimlerin yerini alan ‘tek bir plan’ ihtiyacının ve geleneksel organizasyon yapısından, entegre organizasyon yapısına geçiş ihtiyacının bir sonucu olarak doğmuştur.

Lojistik yönetimi sistemsel olarak; pazar talebi doğrultusunda, malzeme ve bilgi akışı sağlanarak, operasyonel sürecin yönetilmesi ve müşteri ihtiyaçlarının tedarik edilmesidir (Christopher, 2016). Stratejik olarak ele alındığında lojistik yönetimi; işletme için etkin ve verimli şekilde yönetimi sürdürebilmek adına, rekabet gücünü arttıran ve faaliyetleri aracılığıyla müşteri değeri yaratan uygulama ve metotlar olarak tanımlanmaktadır (Langley ve Holcomb, 1992).

Firmalar, operasyonel yönetim süreçlerine lojistik yönetimini entegre ederek, çekirdek yeteneklerine daha fazla zaman ayırabilmektedirler. Bu sayede alanlarında uzmanlaşma fırsatı yakalarlar. Genel başlıkları ile lojistik yönetimi kapsamına giren faaliyetler; arz/talep planlaması, sipariş yönetimi, depo ve stok yönetimi, yükleme, dağıtım ve nakliye yönetimi, hammadde tedariki, lojistik ağ tasarımı ve üçüncü taraf lojistik hizmet sağlayıcılarının (3PL) yönetimidir. İşletmelere göre farklılaşan düzeyde; tedarikçi belirleme ve tedarik süreçleri yönetimi, montaj ve paketleme, üretim planlama ve müşteri hizmetlerini de kapsamaktadır (Grant, vd., 2017).



Şekil 2. 3. Sistemsel olarak Lojistik Yönetimi (Lambert, vd., 1998)

Lojistik yönetimi en yalın haliyle; müşteri beklentilerini karşılayan kalite ve hizmet seviyesine erişebilmek için operasyonların minimum maliyetle planlanması ve koordinasyonudur. Lojistik yönetiminin, operasyonel düzeyde nihai hedefleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Buurman, 2002):

- Minimum envanter: İşletmeye stok yükü oluşturmadan, üretimin müşteri tarafından istenen zamanlama ile eksiksiz şekilde gerçekleştirilmesi,
- Hızlı tepki: Dış koşulların gerektirdiği şartlar için seri şekilde koordine olunması,
- Minimum sapma: Siparişlerin tam zamanında müşterilere ulaştırılması,
- Konsodalite Hareketi: Lotlu yüklemeler ile nakliye maliyetlerini azaltmak,
- Kalite: Hedeflenen kalite standartlarını yakalamak,
- Yaşam boyu destek: Ürünlerin ve bilgilerin ileri ve geri yönlü hareketini korumak.

Lojistik yönetimi, tedarik zinciri entegrasyonunun optimal düzeyde gerçekleşmesi ve müşteri tatmininin en yüksek seviyede sağlanması adına büyük öneme

sahiptir. Dinamik ve verimli şekilde yürütülen lojistik yönetimi, tedarik zinciri için olmazsa olmazdır.

2.3. Lojistik Yönetimi Başarı Ölçütleri

Lojistik yönetiminin birincil başarı kriteri, müşteri memnuniyetidir. Müşteri memnuniyeti; firmalardan almış oldukları ürün veya hizmetlerden müşterilerin ne derece memnun olduklarını ifade eden ölçümdür (Meidute-Kavaliauskiene, vd., 2013). Lojistik yönetim verimliliğinin, müşteri memnuniyetini etkileyen üç temel faktörü vardır. Bunlar elde bulundurma, operasyonel performans ve güvenilirlik olarak ifade edilebilir (Tanyaş, 2003):

- Elde Bulundurma: Firmanın, müşterileri tarafından ihtiyaç duyulan ürün veya hizmetleri, istenen zamanda ve miktarda karşılayabilme gücüdür.
- Operasyonel Performans: Müşteri hizmetlerinin, operasyonel açıdan başarısını gösterir. Hız, esneklik, tutarlılık ve geliştirme göstergeleriyle ölçülür.
    - Hız: Siparişin verildiği zamandan, teslim anına kadar oluşan süreyi ifade eder.
    - Esneklik: Olağandışı müşteri taleplerini, firmanın yerine getirebilme kapasitesidir.
    - Tutarlılık: Firmanın, talep edilen ürün ve hizmetleri belirlenen zamanda teslim etme kabiliyetidir.
    - Geliştirme: Firmanın, daimi şekilde ürün kalitesini ve hizmet düzeyini geliştirme/iyileştirme kabiliyetidir.
- Güvenilirlik: Firmanın hizmet standartları gözetilmeksizin, müşteriye en hızlı ve doğru şekilde bilgi verilmesi konusunda hassasiyeti ve hakimiyetidir.

Lojistik yönetiminde öne çıkan başarı ölçütleri aşağıdaki gibidir (Tanyaş, 2003):

1. Navlun, depolama, stokta taşıma, vb. giderlerin minimize edilmesi,
2. Tam zamanında teslimat yüzdesinin arttırılması,
3. Temin süresinin en aza indirilmesi,
4. Esnekliğin optimize edilmesi,

5. Firmanın çekirdek yeteneklerine odaklanmasının sağlanması,

6. Veri güvenliğinin sağlanması, hızlı erişim oranının arttırılması, bilgi ve evraklardan kaynaklanan hatanın en aza indirilmesi,

7. Hasar/ bozulma / kayıp yüzdesinin en aza indirilmesi,

8. Tedarik zinciri içerisindeki toplam stok düzeyinin minimize edilmesi,

9. Müşteri ilişkilerinin ve müşteri odaklılık anlayışının geliştirilmesi,

10. Lojistik faaliyetlerin geçerlilik (planlara uyma) ve verimlilik (çıktı / girdi) düzeyinin yükseltilmesi,

11. Lojistik yönetim masraflarının düşürülmesi,

12. Sabit maliyetlerin değişken maliyetlere dönüştürülmesi,

13. Gelirin ve aynı zamanda riskin dengeli paylaşımı.

2.4. Lojistik Kararlar

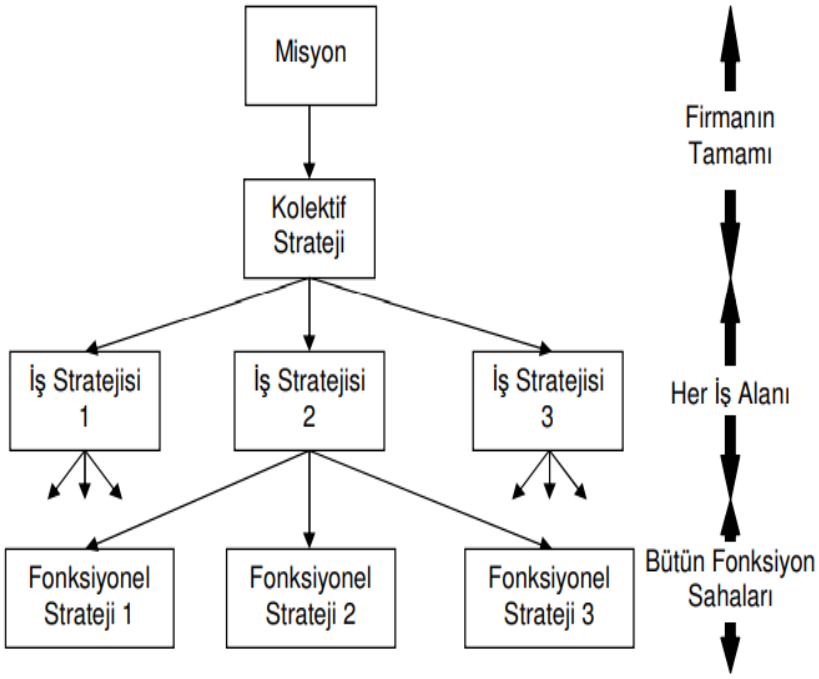
Değişen çevre koşulları, işletmelere fırsatlarla beraber tehditleri de getirmektedir. İşletmelerin belirsizliklerle dolu piyasa koşullarında, kâr elde edebilmelerinin tek yolu stratejik yönetimdir. Stratejik yönetim, stratejik planlama temeli üzerine inşa edilir.

Stratejik planlama, lojistik hizmetlere yönelik gelecekteki talebi tahmin ederek, tedarik zincirinin kaynaklarını, müşteri memnuniyeti elde etmek amacıyla kullanmaktır. Stratejik planlamanın oluşturulması ve uygulanması hususunda işletmenin kurumsal (kolektif) stratejisi ön plana çıkmaktadır. Kurumsal strateji, tüm çalışanlar tarafından benimsediği sürece amaca uygun kararlar alınabilir. Örnek olarak; firma, maliyet odaklı strateji yürütüyor ise denizyolu veya multimodel taşımacılık türlerinden en uygun maliyetli opsiyonlar ile müşterilere hizmet sağlanabilir.

Kurumsal stratejik planlama sürecindeki ana adımlar şunlardır:

- Tüketici ve / veya sektörel müşteri ihtiyaçlarının değerlendirilmesi,
- Olası hedef pazarların seçilmesi,
- Hedef pazarların kritik edilmesi,
- Hedef pazarın veya pazarların tespiti,

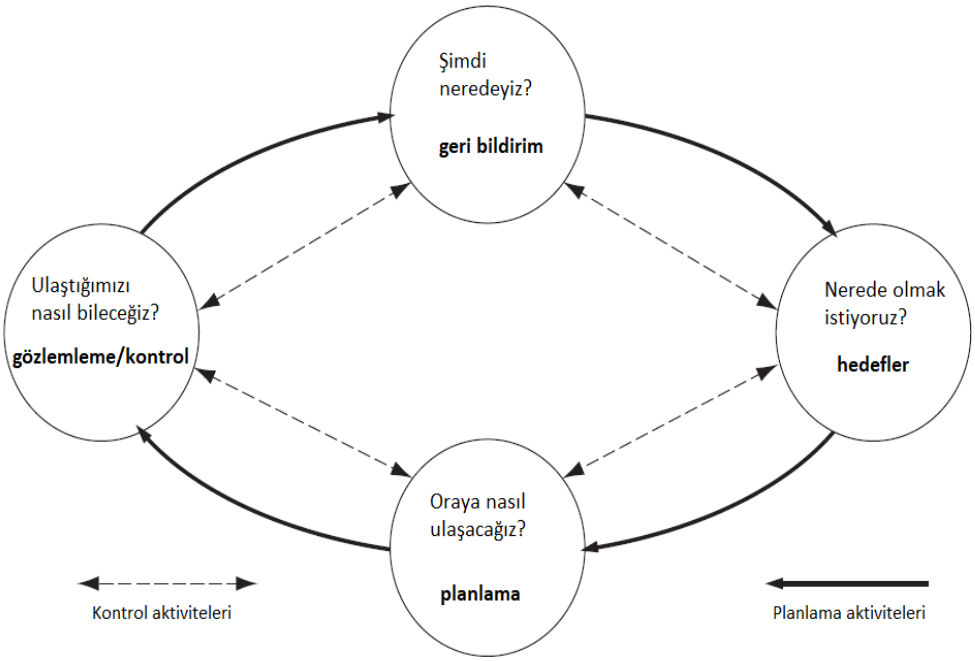
- Dağıtım kanalı hedeflerinin ve stratejisinin oluşturulması,
- Dağıtım kanalı alternatiflerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi,
- Stratejik lojistik operasyon planlamasının yapılması (Tien, vd., 2019).



Şekil 2. 4. Stratejik Karar Çeşitleri (Waters, 2019)

İşletmeler, kısa ve uzun vadeli hedeflerini kurumsal stratejileri doğrultusunda kurgularlar. Hedeflere ulaşabilmek için iş süreçlerini planlamaya ihtiyaç duymaktadırlar. Planlama, bir organizasyon içerisinde farklı zaman çerçevelerindeki stratejik, taktik ve operasyonel kararları içerir. Planlama döngüsü, işletmenin 'Şimdi neredeyiz?' sorusuyla başlar. Burada amaç işletmenin mevcut durum analizini yapmaktır. İkinci aşama, işletmenin başarmak istediği hedefler doğrultusunda, operasyonel sürecini nasıl yönetmesi gerektiğini içermektedir. Döngüdeki üçüncü aşama, stratejik ve operasyonel süreçlerin tasarlanmasını içeren planlama aşamasıdır. Son olarak, alınan kararların

etkinliğini ölçmek için izleme ve kontrol prosedürlerine ihtiyaç vardır.



Şekil 2. 5. Planlama ve Kontrol Döngüsü (Rushton, vd., 2014)

Planlama döngüsü ve operasyonların sürekli gözden geçirilmesi aracılığıyla; işletmeler, tedarik, üretim, dağıtım, lojistik ve iade süreçlerinde daha doğru karar alabilirler. Lojistik kararlar, çeşitli fonksiyonel esaslar doğrultusunda aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

2.4.1. Stratejik Kararlar

Stratejik kararlar, üst düzey planlama seviyesinde alınan ve uzun dönemli (1-5 yıl veya daha uzun) müşteri hizmetleri, depo lokasyon seçimi, tedarikçi seçimi, tedarik zinciri yönetimi gibi hedefleri ve başarma yöntemlerini içeren kararlardır. Yöneticilerin, firmanın kolektif vizyonunu nasıl ve hangi alanlarda iyileştirmeler yaparak tasarlamak istediklerini göstermektedir.

2.4.2. Taktik Kararlar

İşletmenin orta vadeli (6 ay-1 yıl) taşıma modu seçimi, taşeron desteği, sermaye harcama planı ve dönemsel bütçe hedefleri gibi konulardan oluşan kararlarıdır.

2.4.3. Operasyonel Kararlar

Operasyonel kararlar, üretimin planlanması ve malzemenin temini, stok kontrolü, araç tamir ve bakım gibi günlük operasyonlar dahilinde alınan kararlardır. Operasyonel kararlar, stratejik ve taktik kararlarla karşılaştırıldığında en detaylı şekilde hazırlanan kararlardır.

2.5. Lojistik Maliyetler

İşletmelerin tedarik, üretim, depolama, nakliye, dağıtım ve iade gibi her bir fonksiyonel sürecinin işletmeye yarattığı maliyet boyutu vardır. Lojistik maliyetler, işletme organizasyonun lojistik faaliyetlerini yerine getirmesi sürecinde, tüketilen kaynakların parasal karşılığı olarak tanımlanmaktadır (Siepermann, 2003). Firmanın iş süreçlerinin gerektirdiği alt yapının ve kapasite hazırlığının tamamlanması için belirli aralıklarla değerlendirmeye alınır. Süreçlerin işletme karlılığı için ekonomik faydasının olup olmadığı veya en randımanlı şekilde sevk edilip edilmediği hususunda; planlama ve mali kontrol oldukça önemlidir.

Lojistik süreçlerin iyileştirilmesi ile artan uluslararası ticaret; müşterilerin lojistik hizmetlerdeki beklentisini de beraberinde arttırmıştır. Bu durumun lojistik maliyetler üzerinde bir baskı oluşturduğu gerçektir. Çünkü lojistik maliyetler, organizasyon içerisindeki toplam maliyetlerin önemli bir kısmını meydana getirmektedir.

Tablo 2. 1. Lojistik Maliyetlerin Toplam Maliyet İçindeki Değeri
(Erdal ve Çancı, 2003)

Lojistik Maliyetler	Toplam Maliyet İçindeki Değeri (%)
Ulaştırma Maliyeti	50-65%
Envanter Yönetimi Maliyeti	20-35%
İşletme Yerleşim Tasarımı Maliyeti (Depolama ve Dağıtım Kanalları)	15%
Bilgi Yönetimi Maliyeti	5%

Dünya geneline bakıldığında, kurumların lojistik faaliyetlerden kaynaklanan maliyetleri, satış cirolarının %10'u ile %25'i arasında bir orana tekabül etmektedir. Finlandiya özelinde yapılan bir çalışmada, lojistik maliyet ve satış cirosu oranı %10,2 olarak hesaplanmıştır (Punakivi ve Hinkka, 2006).

İşletmenin ihtiyaçları doğrultusunda, lojistik maliyetlerin düşürülmesi için dış kaynak kullanımı, lotlu ürün taşıma, lojistik altyapı sistemlerinden yararlanma gibi stratejiler etkili olmaktadır. Lojistik maliyetlerde yaratılan avantaj ile firmanın toplam maliyetleri önemli ölçüde azalmakta ve paralelinde artan kâr oranları ve pazar payları ile global bazda rekabet edebilen işletmeler haline gelmektedirler (Şen, 2014).

Lojistik maliyetler, doğrudan ve dolaylı, sabit ve değişken maliyetler olarak 2 grupta incelenir (Gudehus ve Kotzab, 2012):

2.5.1. Doğrudan ve Dolaylı Lojistik Maliyetler

Doğrudan Lojistik Maliyetler: Lojistikle faaliyetlerle doğrudan ilgili (tedarik, üretim, dağıtım, depolama gibi) tüm departmanların ve operasyonların işletme ve idari maliyetleridir.

Dolaylı Lojistik Maliyetler: Muhasebe, insan kaynakları, planlama, satış veya genel yönetim departmanları gibi lojistik faaliyetlerle yalnızca dolaylı olarak ilgili olan, idari birimlerin maliyetleridir.

2.5.2. Sabit Maliyetler ve Değişken Maliyetler

Sabit Maliyetler: Ürün veya hizmetlerin, üretilip üretilmediğine bakılmaksızın, düzenli olarak işletmeye yansıyan maliyetlerdir. Sabit maliyetlerin ana unsurları şunlardır:

- Alanlar, yollar ve ulaşım ağları, binalar, fabrikalar, mağazalar gibi statik sistem unsurları için amortisman maliyeti,
- Yönetim ve yedek personel gibi ürün talebinden bağımsız olarak oluşan, insan kaynakları giderleri,
- Sabit kira ücretleri veya diğer araç, tesis, depo kiralama maliyetleri,
- Çalışanların sabit personel maliyetleri,

- Dışarıdan alınan destek hizmetlerin oluşturduğu maliyetler,
- Sigorta ücretleri ve tarife oranları, vergi, harç gibi kamu ödemeleri,
- Proje, danışmanlık ve uygulama ücretleri,
- Envanter ve iş hacminden bağımsız olan faizler ve kesintiler.

Değişken Maliyetler: İş hacmi ile orantılı olarak veya performansa bağlı değişebilen maliyetlerdir. Müşteri talebine göre artıp, azalmaktadır. Değişken lojistik maliyetler aşağıdaki kalemlerden oluşur:

- Çalışanların çalışma saati veya performansları üzerinden yapılan ödemeler,
- Lojistik durakların ekipman, ambalaj ve malzeme gibi tüketim maliyetleri,
- Araçların veya diğer mobil ekipman ve cihazların kullanımı boyunca oluşan kiralama ve leasing ücretleri,
- Aydınlatma, yakıt, gaz, elektrik enerjisi kullanımı veya binaların, ulaşım araçlarının ve diğer lojistik ekipmanların iklimlendirilmesi için gerekli tüm enerji maliyeti,
- Nakliye araçlarının, konveyörlerin, elleçleme tesislerinin ve lojistik ekipmanların amortismanı nedeniyle oluşan maliyetler ile bakım-onarım giderleri,
- Yol ve köprü geçiş ücretleri,
- Kullanımla ilgili hizmet giderleri,
- Kullanımla ilgili ücretler, vergiler ve sigorta oranları,
- Talebe bağlı oluşan envanter maliyetleri.

2.6. Lojistik Dağıtım Ağı Modelleri

Tedarik zincirindeki dağıtım süreci, ürünlerin tedarikçiden nihai tüketiciye, en optimal şekilde ulaştırılmasını amaçlayan önemli bir basamaktır. Kaynakların doğru kullanılması ile tedarik zincirinde oluşan maliyet üzerinde doğrudan etki yarattığı için işletmenin kâr marjını da arttırmaktadır.

Lojistik dağıtım ağının konumlandırılması için: pazara ve müşteriye yakınlık, tedarikçilere yakınlık, ulaşım, bölgenin altyapı olanakları, işgücü imkanları, yerel vergi mevzuatı ve yasal düzenlemeler, teknolojik altyapı, depolama maliyeti ile işletme tercihleri belirleyicidir. Örnek olarak, perakende alanında dünyanın en büyük şirketlerinden biri olan Walmart, yarattığı fiyat avantajını önemli ölçüde dağıtım ağının verimliliği sayesinde elde etmiştir. Ürünlerin geleneksel perakende yoluyla nihai tüketiciye ulaştırılmasının, çok fazla zaman aldığını ve maliyetlerin yüksek olması nedeniyle satış fiyatlarının da yükseldiğini belirlemiştir. Bu sebeple bölgesel dağıtım merkezlerini, perakende satış mağazalarının yakınında konumlandırmıştır. Hızlı ve ekonomik envanter yenileme olanakları ile Walmart büyük bir başarı elde etmiştir (Blanchard, 2017).

Dağıtım ağı stratejisi; müşteri talebine rakip işletmelerden önce yanıt vermeyi ve bu sayede müşteriye sunulan hizmet değerini arttırmayı hedeflemektedir. Müşteri değeri, dağıtım ağı stratejisinin aşağıdaki yapısal faktörlerinden etkilenir (Chopra ve Meindl, 2017):

- Yanıt verme süresi: Müşteri siparişinin karşılanması sırasında geçen süredir.
- Pazara giriş süresi: Piyasaya çıkarılacak olan yeni ürün veya hizmetin ilk sürümünün çıkarılmasına kadar geçen süredir.
- Ürün çeşitliliği: Ürün yelpazesindeki farklı ürün veya konfigürasyonlardır.
- Müşteri deneyimi: Ürünü elde etme, kolay ulaşabilme gibi satın alma deneyimini etkileyen her türlü temas noktasıdır.
- Ürünün temin edilebilirliği: Müşteri tarafından talep veya sipariş oluştuğunda, ürünün stokta hazır bulunmasıdır.
- Sipariş izlenebilirliği: Alıcı veya kullanıcıların, ürünleri sipariş verdikten teslim alıncaya kadar, her aşamada izleyebilmesidir.
- İade edilebilirlik: Müşterilerin, memnun olmadıkları ürünleri iade edebilme ve işletmenin iade sürecini yönetebilme özelliğidir.

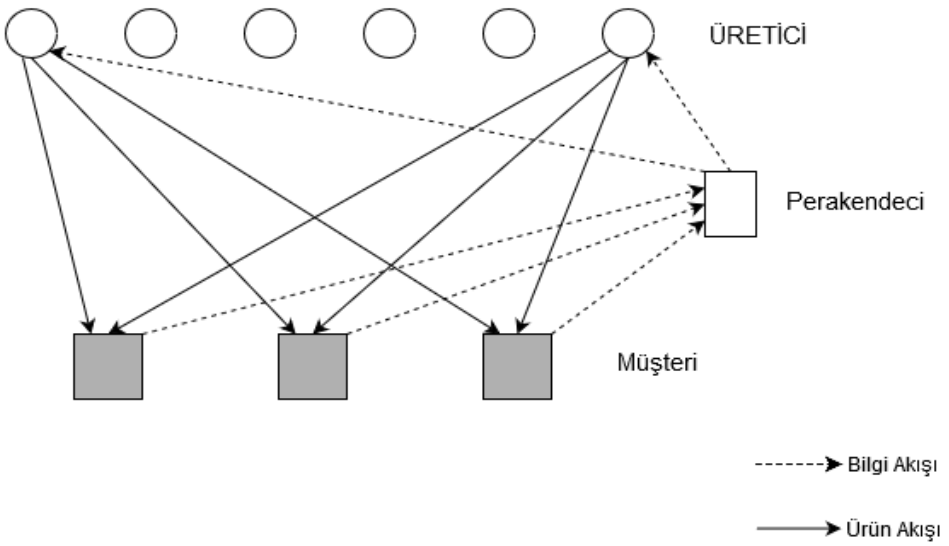
Geleneksel ağ modelinin yanı sıra farklı stratejik açılardan dağıtım merkezlerinin konumlandırılma şekli doğrudan sevkiyat, konsolidasyon merkezi, dağıtım merkezi, döngüsel sefer ve çapraz sevkiyat olarak gruplandırılabilir:

2.6.1. Doğrudan Sevkiyat

‘Fabrikadan halka’ olarak da tanımlanan doğrudan sevkiyat yönteminde ürünler, perakendeci işletme ekarte edilerek, direkt olarak müşteriye ulaştırılır. eBags ve Nordstorm.com gibi firmalar doğrudan sevkiyat yöntemini tercih etmektedir.

Perakendenin olmamasından kaynaklı, stokların üretici işletme merkezinde toplanması, doğrudan sevkiyat modelinin sağladığı önemli bir kazanımdır. Bu sayede stok maliyetlerinde, tesis maliyetlerinde ve zincirin sabit maliyetlerinde düşüş sağlanır. Öte yandan perakendenin gerektirdiği ürün veya raf alanı kısıtı olmadığı için, ürün çeşitliliğinde artış sağlar. Üretim yeri ile müşteri bağlantı halinde olduğu için pazara giriş süresi kısadır.

Stok maliyetleri düşük olsa da üreticilerin, son tüketiciden uzak olması sebebiyle taşımacılık maliyetleri yüksek ve müşteriye yanıt verme süresi uzundur. Mesafeden kaynaklı ürün izlenebilirliği güçtür ve iade süreçleri problematiktir. Bu nedenle müşteri deneyimi zedelenebilmektedir. Ancak sevkiyatın eve yapılması, müşteri açısından kazanımdır. Düşük talepli veya siparişe göre üretilen ürünlerin kullanıldığı tedarik zincirleri için elverişli bir lojistik dağıtım ağıdır.



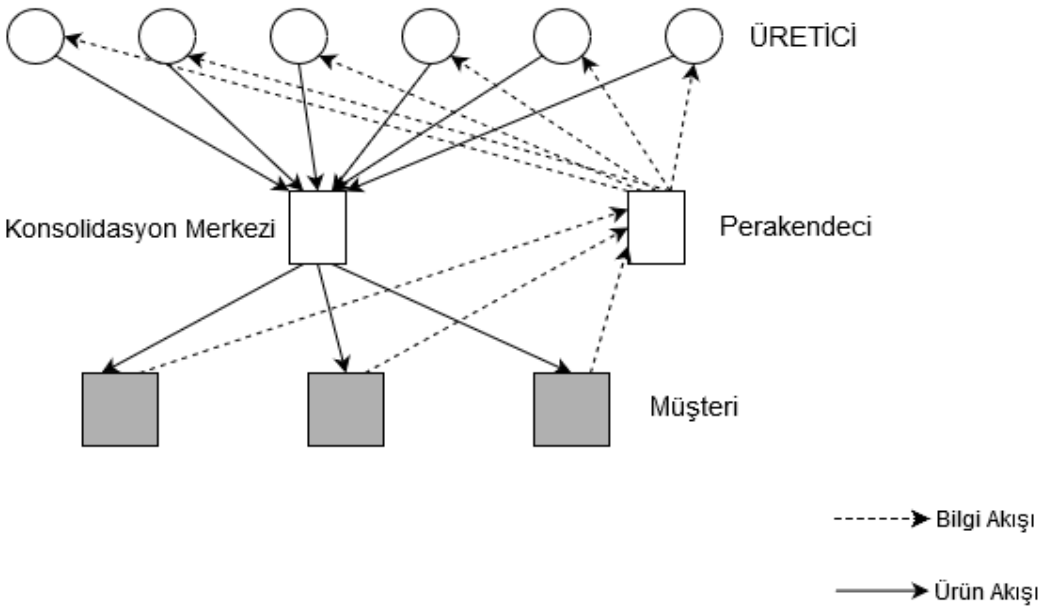
Şekil 2. 6. Doğrudan Sevkiyat

2.6.2. Konsolidasyon Merkezi

Depolamanın imalatçı tarafından yapıldığı, lojistik dağıtım ağlarından biri olan konsolidasyon merkezinde, farklı üretim noktalarından gelen parça halindeki ürünler kombine edilmektedir. Konsolidasyon merkezinde son halini alan ürünler, müşteriye tek bir teslimat ile ulaştırılır. Dell ve Sony gibi işletmelerce uygulanan bir dağıtım modelidir.

Stokların üretici tarafından tutulması nedeniyle, stok maliyeti düşüktür. Ayrıca birleştirme merkezi sayesinde, taşımacılık maliyetleri de düşüktür. Ancak merkez sayısının artması nedeniyle tesis ve elde bulundurma maliyeti yükselmektedir.

Cevap vermesi, ürün çeşitliliği, pazara giriş süresi, ürünün izlenebilirliği ve iade olanakları doğrudan sevkiyat ile benzer şekilde seyretmektedir. Müşteri deneyimi ise ürünlerin tek parça olarak teslim edilmesinden dolayı, doğrudan sevkiyat yöntemine kıyasla daha iyi düzeydedir. Konsolidasyon merkezi, düşük veya orta talep düzeyindeki, yüksek değerli ürün gruplarının kullanıldığı tedarik zincirleri için uygundur.



Şekil 2. 7. Konsolidasyon Merkezi

2.6.3. Dağıtım Merkezi

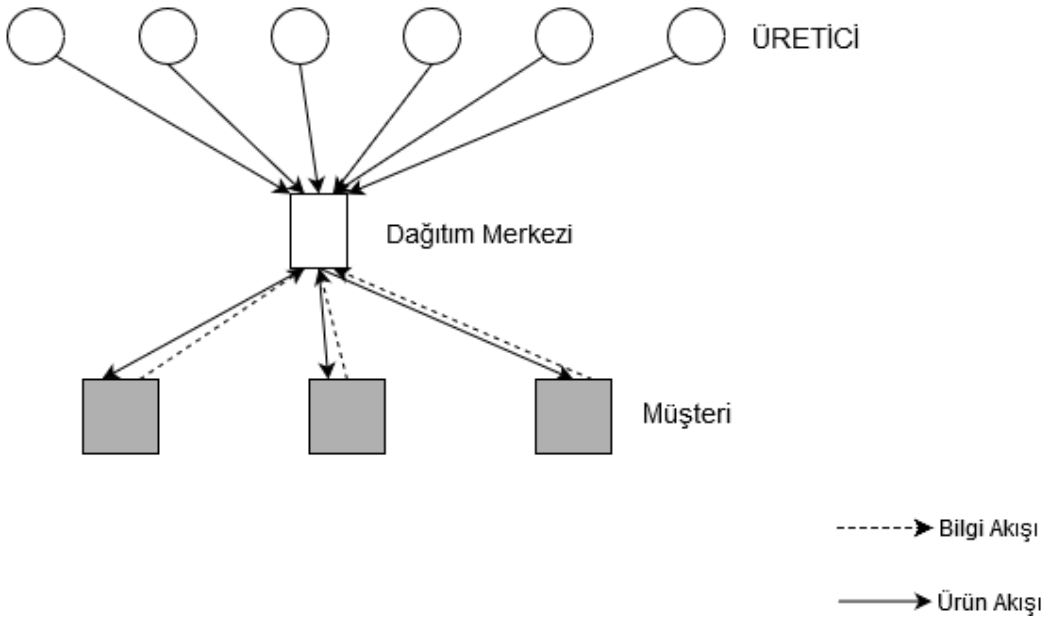
Dağıtım merkezi lojistik ağ modelinde, depolama işlemi distribütör veya perakende işletmeler tarafından sağlanmaktadır. Bu yönüyle dağıtım merkezi,

depolamanın üretici işletmeler aracılığı ile yapıldığı modeller ile karşılaştırıldığında bilgi yönetiminde kolaylık sağlar. Çünkü dağıtım merkezleri, üretici ile nihai tüketici arasındaki koordinasyonu gerçekleştirmektedir. Ayrıca müşteriye yakınlık açısından da avantaj yaratarak, taşımacılık maliyetlerini düşürür.

Amazon tarafından doğrudan sevkiyat modeli ile entegre olarak dağıtım merkezi yöntemi kullanılmaktadır. Üreticiden veya distribütörden alınan ürünler son tüketici ile buluşturulur.

Dağıtım merkezinde, ara depoların sıkça kullanılması nedeniyle, stok maliyetleri yüksektir. Bu durum tesis maliyeti konusunda sürümü yüksek ürünler için kaldırılabilir bir maliyet iken, sürümü düşük ürünler için dezavantaj yaratmaktadır.

Üretici depolama yöntemlerine göre, dağıtım merkezinde cevap verme süresi ve pazara giriş süresi daha kısadır; müşteri deneyimi ve ürün izlenebilirliği gibi faktörler ise daha yüksek seviyededir. Ürün çeşitliliği teslimatın dağıtıcılar üzerinden gerçekleşmesi nedeniyle daha azdır.



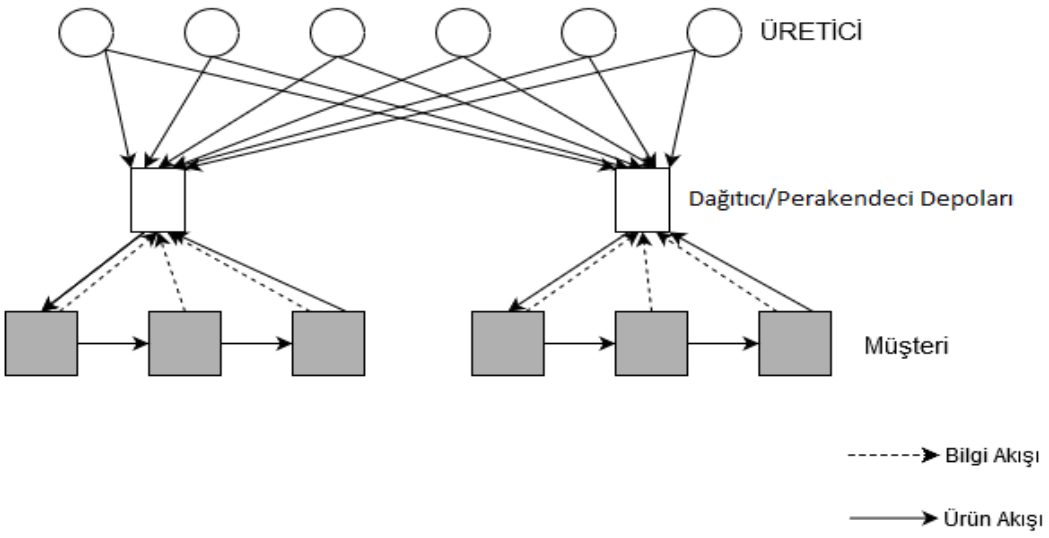
Şekil 2. 8. Dağıtım Merkezi

2.6.4. Döngüsel Sefer (Milk-Run System)

Çiftliklerden mandıraya, günlük olarak süt taşıyan nakliye araçlarının yaptığı sefer döngüsü ve sıklığından yola çıkılarak geliştirilen sistem (milk-run); tedarikçilerden belirli bir rotasyon doğrultusunda ve optimal düzeyde toplanan ürünlerin, üretim alanına ulaştırılması ve dağıtım işleminin yine verimliliği koruyacak şekilde belirlenen rotasyon üzerinden yapılmasıdır. Özellikle otomotiv firmalarının tercih ettiği model, tedarikçi, üretici ve nakliyeci arasındaki yüksek koordinasyon ile ihtiyaç duyulan anda temin edilen, doğru miktardaki ürün sayesinde, tam zamanında üretim (JIT) avantajı yaratır (De Moura ve Botter, 2016).

Döngüsel sefer modelinin işleyişi, sefer sıklığı nedeniyle stok seviyesini önemli ölçüde azaltmakta ve paralelinde depo masrafını düşürmektedir. Envanter akışının hızlı olması, ürünün kalite riskini de azaltmakta ve yatırım riskini düşürmektedir (Bae vd., 2016).

Cevap verme hızı çok yüksektir. Ürün çeşitliliği, dağıtıcı stoklu ağlara göre daha az ve pazara giriş süresi daha uzundur. Müşteri deneyimi, özellikle taşınması zor ürünler için iyidir. Sipariş izlenebilirliği sorunu azdır, çünkü siparişlerin büyük oranda 24 saat içerisinde teslimatı sağlanmaktadır. İade edilebilirliğin en mükemmel olduğu yöntemdir.



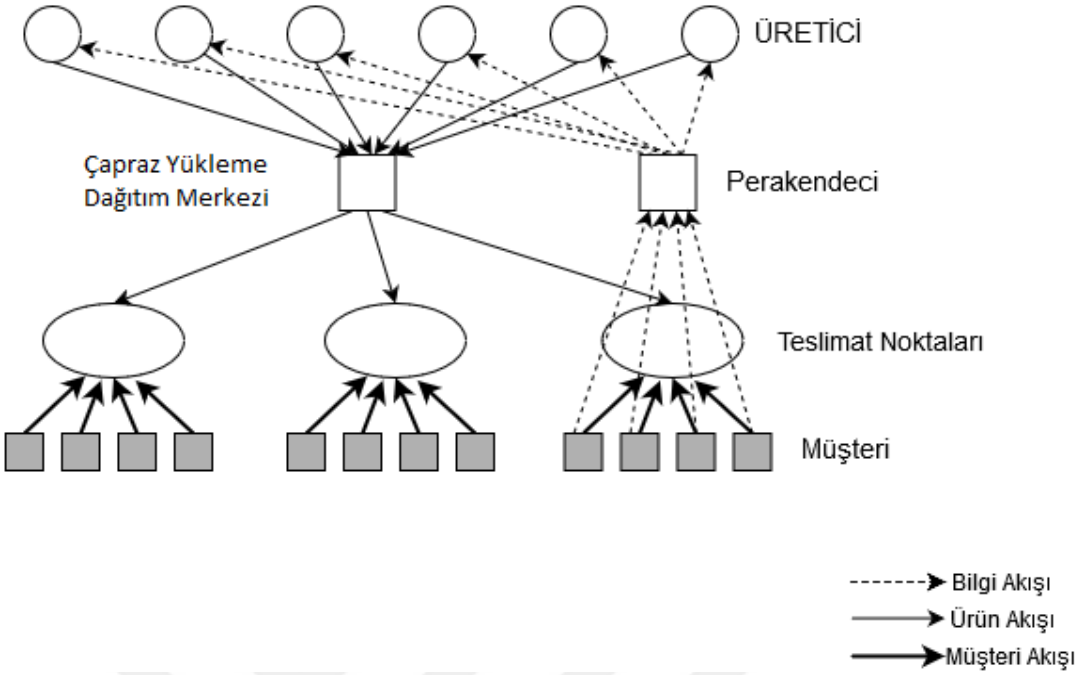
Şekil 2. 9. Döngüsel Sefer

2.6.5. Çapraz Sevkiyat (Cross-docking)

Yalın üretim ile ilgili çalışmalar kapsamında ortaya çıkan çapraz sevkiyat modeli, üretimi tamamlanan siparişlerin, transfer noktalarına ulaştırılması ve en fazla 24 saat süreli beklemenin yaşandığı bu noktalardan müşteriye ulaştırılacak nakliye araçlarına sevk edilmesi işlemidir. Bu stratejik işleyiş işletmelere önemli avantajlar sağlamaktadır. Depolama, stoklama, işçilik, elleçleme ve nakliye masraflarını düşürür ve tedarikçiden müşteriye teslimatın süresini kısaltır. Ayrıca ürünün hasar ve bozulma risklerini düşürmektedir. Teslimat yönetimini ve hizmet düzeyini iyileştirir, kaynak kullanım verimliliğini arttırır, envanter akış hızı ile satış cirosunu yükseltir (Kiani Mavi, vd., 2020).

Depolamanın dağıtıcı veya imalatçı tarafından yapıldığı çapraz sevkiyatta, müşteriler hazır olan siparişlerini teslimat noktalarından, teslim alırlar. 7dream.com ve Otoriyose-bin gibi firmalar tarafından da tercih edilen model, özellikle Walmart tarafından kullanımı ile yaygınlaşmıştır.

Çapraz sevkiyat, sipariş karşılama süresini azalttığından dolayı, dağıtım ağının esnekliğini ve cevap verme süresini de geliştirir. Ayrıca elleçleme, stoklama ve müşteriye ulaşma sürelerindeki kazanımla, pazara giriş süresini kısaltmaktadır. Çapraz sevkiyat ile yüksek ürün hacmi ve çeşitliliğine ulaşılabilir ancak bu durumda bilginin yönetilmesi ve koordinasyon hususları ön plana çıkmaktadır. Müşteri deneyimi, eve teslimatın olmaması nedeniyle düşüktür. İade edilebilirlik kolaydır.



Şekil 2. 10. Çapraz Sevkiyat

2.6.6. Geleneksel Ağ Modeli

Depolama işleminin, perakende firmaları tarafından yapıldığı ve ürünleri müşterilerin teslim aldığı ağlar, dağıtımın en geleneksel şeklidir. Stoklama, perakendeci tarafından yapılır. Bu nedenle, stoklama ve elde bulundurma maliyeti, diğer türlere göre daha yüksektir. Ürünlerin, müşteri tarafından teslim alınması nedeniyle, taşımacılık maliyeti en düşük modeldir. Pazara giriş süresi, hızlı ve cevap verme süresi kısadır. Depolanan ürünler için teslimat, aynı gün veya sipariş anında mümkündür. Ürün izlenebilirliği ve iade edilebilirlik kolaydır. Müşteri deneyimi, pozitif veya negatif olarak değişebilir.

2.7. Müşteri Hizmet Düzeyi

Müşteri hizmetleri düzeyi, her endüstriyel sektör ve müşteri için farklılık gösterebilmektedir. Kavramsal açıdan, müşterilerin talep ettiği ürün veya hizmeti, ihtiyaç duyduğu zamanda, elde edebilme sıklığı olarak tanımlanabilir (Schreibfeder, 1997). Küresel rekabet koşullarında, işletmenin müşterilere sunduğu hizmetin kalite düzeyi, daimi olarak iyileştirilmeli ve geliştirilmelidir. Kalite, satın alma deneyiminin müşteri

üzerinde ne ölçüde tatmin duygusu bıraktığını ifade etmektedir (Recep ve Can, 1997). Bu süreç büyük oranda soyut değerlerden oluşur ki maddi olmayan bu değerler, işletmelerin marka değerinin yükselmesinin ve farklılaşma yaratabilmelerinin öncelikli koşuludur.

Müşteri perspektifinden müşteri hizmetleri algısaldır; satın alma deneyimi ile beraber tüm şirketi kapsar. Firmalar da müşteri beklentilerini doğru yorumlayarak, ürün ve hizmetlerini bu doğrultuda dönüştürebilmeli ve geliştirebilmelilerdir. Pazarlama uzmanları tarafından, işletme ve müşteri dinamiğini içeren bu süreç; etkileşim, çevre ve çıktı kalitesi olarak üç unsurla ifade edilmektedir. Etkileşim kalitesi, hizmet sağlayıcı ile nihai tüketici veya müşteri arasındaki ilişkiden oluşur. Çevre kalitesi, hizmetin verildiği andaki dış faktörleri ifade etmektedir. Çıktı kalitesi, firmanın müşteri gözünde yarattığı güven, tutarlılık gibi değerleri ifade etmektedir (Cronin, vd., 2000).

Müşteriye sağlanan her hizmetin, bir maliyet faturası vardır. Firmalar, piyasa koşullarında rekabet üstünlüğü elde edebilmek için müşteri tatmin düzeyini en üst seviyede tutabilmeli ve tedarik zincirlerini en etkin maliyetle yönetebilmelilerdir (Jeffery, vd., 2008). Yani maksimum müşteri hizmet düzeyini, minimal maliyet ile elde etme çabası günümüz işletmelerinin nihai amacıdır. Realitede oldukça zor olan bu durum, teorik olarak her hizmet düzeyi artışı sonrası kazanılan ek gelirin, oluşan ek maliyete denk olduğu seviye olarak tanımlanabilir (Rushton, vd., 2014).

Müşteri tarafından gelen siparişten, ürünün teslimatına kadar olan her aşamada değer yaratılarak müşteri hizmet düzeyi arttırılabilir. Sipariş aşamasından itibaren müşteriye hızlı ve doğru bilgilendirme sağlanması, teslimat süresi ve ürün kullanılabilirliği için detaylı envanter kontrolü, üretim, depolama ve nakliye arasında koordinasyonun geliştirilmesi, zamanında teslimat oranının geliştirilmesi, doğru tedarikçi seçimi, ürünün kalite değerlerinin yükseltilmesi, lojistik altyapı ve hizmet kalitesinin arttırılması gibi zincirin hemen her aşamasında müşteri hizmet düzeyini arttıracak iyileştirmeler yapılabilmektedir.

Sunulan hizmet düzeyinin ölçülebilir olması, işletmenin mevcut durum analizi için oldukça önemlidir. Müşteri hizmet düzeyinin ölçülmesi için birçok farklı gösterge kullanılabilmektedir. Kullanılan yöntemlerden bazıları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Stoksuz kalma oranı: Stok bulunmadığı için yerine getirilemeyen siparişlerin, toplam sipariş sayısına oranıdır.

- Sipariş gerçekleştirme oranı: Stoklardan karşılanan siparişlerin, aynı periyotta gelen toplam sipariş sayısına oranıdır.
- Bekleyen sipariş adeti: Karşılanmamış sipariş sayısının, toplam sipariş sayısına oranıdır.
- Gecikmeli sevkiyat: Zamanında teslim edilemeyen sipariş sayısının, toplam sipariş sayısına oranıdır.

2.8. Lojistik Yönetimi ve Rekabet Avantajı

Hızla değişen ve potansiyel riskleri sürekli olarak artan iş koşulları, işletmelerin mevcudiyetini sürdürebilmeleri için rakiplerine karşı üstünlük elde etmelerini zorunlu hale getirmiştir. Öte yandan günümüzde müşteriler, işletme maliyetlerinin aşan, daimi bir beklenti içerisindedir. İşletmeler, hizmet verdiği alanlarda veya operasyonel süreçlerindeki yönetim anlayışını farklılaştırarak iç ve dış pazarlarda stratejik başarılar elde edebilirler.

İşletmelerin lojistik yönetimi açısından rekabet üstünlüğünü elde edebilmeleri için öncelikle, müşteri gözünden mevcut durumlarının analizi gereklidir. Organizasyonun zayıf noktalarını bilmesi ve geliştirme çabası, müşteri karşısında olumlu bir imaj yaratabilmesi adına çok önemlidir. İkinci olarak işletmeler, maliyet ve değer avantajı yaratmalı ve bu avantajlarını korumalıdır.

Maliyet Avantajı: Sektörel ve küresel rekabet ile teknolojik gelişmelerin artan ivmesi, işletmeleri, değişken dış koşullara adapte edecek, uzun vadeli stratejik girişimlere yöneltmiştir. Uzun vadeli stratejilerin temel faktörlerinden biri, maliyet avantajı elde etmek ve korumaktır. İşletmeler, maliyet avantajı gibi önemli bir rekabet gücüne sahip olduğunda, faaliyetlerini sürdürdüğü pazarlardaki payını arttırabilmekte veya global bazda yeni pazar arayışına girişebilmektedir.

Maliyet avantajı oluşturabilmek için, işletmelerin uyguladığı en önemli metotlardan biri, dış kaynak kullanımıdır. Yöneticileri dış kaynak kullanımı için motive eden başlıca unsur, organizasyonun yetkinlik alanlarına daha fazla zaman ayırabilmeleridir. Çünkü firmalar, rekabet koşullarına, çekirdek yeteneklerinde uzmanlaştıkları ve yetkinlik alanlarının dışında kalan faaliyetler için bu alanda uzmanlaşmış, düşük maliyetli servis sağlayıcılardan destek aldıkları sürece cevap

verebilirler. Doğru noktalarda dış kaynak kullanımı ile işletmenin toplam maliyetinde önemli bir avantaj yaratılabilir. Organizasyon içerisinde; nakliye, dağıtım ve depolama, envanter, bilgi teknolojileri, üretim, operasyon yönetimi ve daha birçok alanda dış kaynak kullanımı yapılabilmektedir.

Üçüncü taraf şirket kullanımının, işletme geneline yansıyan önemli avantajları vardır. Şirketin bilgi birikimini arttırırken, zaman ve para tasarrufu sağlar. Ayrıca kaynakların verimli kullanımını sağlarken ve esneklik yaratır. Stratejik dış kaynak kullanımı, şirkete ciddi katma değer sağlar. Dış kaynak ile çözümlenmesi gereken işletme fonksiyonlarını tespit eden ve uygulayan şirketler; uzmanlık alanlarında daha fazla araştırma ve geliştirme şansı yakalarlar, tecrübe paylaşımı, profesyonelleşme ve dolaylı birçok yönüyle yaratılan katma değeri arttırırlar (Alexander ve Young, 1996).

Lojistik alanında, dış kaynak kullanımı için lojistik hizmet sağlayıcı (üçüncü bir tarafa) olarak nitelendirilen 3PL lojistik firmalardan faydalanılmaktadır (Dapiran, vd., 1996). Günümüzde lojistik maliyetler, organizasyonun toplam maliyetlerinde önemli bir yer kapladığı için, bu alanda rekabet avantajı yaratmak işletmeleri yerel bazda olduğu kadar uluslararası pazarlarda da ön plana çıkarmaktadır. Çünkü firmaların lojistik süreçlerini, verimli yürütme alışkanlığı ve kaynak kazanımı aynı zamanda ülkenin kazanımıdır.

Lojistik yönetiminin rekabet gücünü, uluslararası düzeyde etkileyen birçok gösterge bulunmaktadır. Bu göstergeler, mikro ekonomik ve makro ekonomik olarak kategorize edilebilir. Mikro ekonomik göstergeler, üretim maliyet düzeyi, fiyatlandırma ve hizmet kalitesini kapsarken; döviz kurları, politik istikrar ve otoriteler tarafından uygulanan politikalar, fiziksel altyapı ve işgücü altyapısına yatırım makro ekonomik göstergeleri oluşturmaktadır (Tongzon, 2007). Mikro ekonomik faktörlerin en belirleyici kalemleri olan, üretim maliyeti ve hizmet kalitesi, yerel ekonomide başarının kaynağını oluşturmaktadır. Uluslararası pazarlarda rekabet gücü elde etmek için ise, ürün ve hizmetlerde farklılaşma ile standart ürün ve hizmetlerde maliyete dayalı üstünlük gerekmektedir (Porter, 2011).

Lojistik yönetim verimliliği, Uluslararası Lojistik Performans Endeksi aracılığıyla ölçülebilmektedir. Dünya Bankası tarafından, belirli aralıklarla yayımlanan endeks, ülkelerin lojistik açıdan gelişmişlik düzeyini ölçmektedir. Gümrük ve sınır

yönetiminde verimlilikler, ulaştırma ve ticaret altyapılarındaki kalite, uluslararası sevkiyatların düzenlenmesindeki kolaylık, lojistik hizmetlerinin kalitesi ve yeterliliği, yüklerin takibi ve izlenebilirliği ile eşyanın alıcılara zamanında ulaştırılması gibi 6 temel boyuttaki performans göstergelerini içermektedir. LP endeksi ile, ülkelerin lojistik olanakları geniş bir çerçevede karşılaştırılabilmekte ve yerel ekonomilerindeki gelişmişlik düzeyleri ile ilgili de fikir sahibi olunabilmektedir.

Son olarak 2018 tarihinde yayımlanan LP Endeks sıralamasında Almanya, İsveç ve Belçika ilk üç ülkeyi oluştururken, Türkiye 47. sırada yer almaktadır:

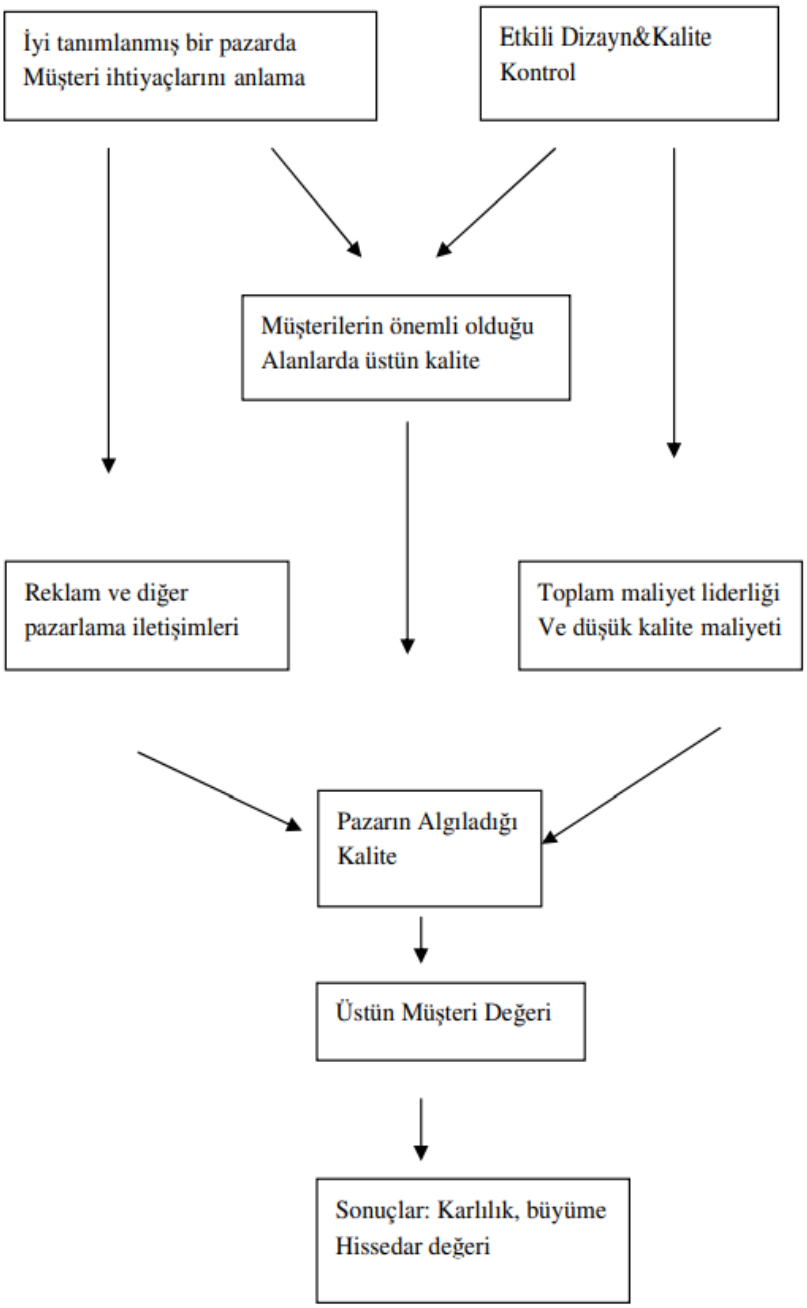
Tablo 2. 2. Ülkelerin LP Endeksi (Dünya Bankası, 2018)

Ülkeler		LPI Skor	Gümrük	Altyapı	Uluslararası Sevkiyat	Hizmet Kalitesi	Takip ve İzlenebilirlik	Zamanında Teslimat
Almanya	1	4.20	4.09	4.37	3.86	4.31	4.24	4.39
İsveç	2	4.05	4.05	4.24	3.92	3.98	3.88	4.28
Belçika	3	4.04	3.66	3.98	3.99	4.13	4.05	4.41
Avusturya	4	4.03	3.71	4.18	3.88	4.08	4.09	4.25
Japonya	5	4.03	3.99	4.25	3.59	4.09	4.05	4.23
Hollanda	6	4.02	3.92	4.21	3.68	4.09	4.02	4.25
Singapur	7	4.0	3.89	4.06	3.58	4.10	4.08	4.32
Danimarka	8	3.99	3.92	3.96	3.53	4.01	4.18	4.41
Birleşik Krallık	9	3.99	3.77	4.03	3.67	4.05	4.11	4.33
Finlandiya	10	3.97	3.82	4	3.56	3.89	4.32	4.28
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Türkiye	47	3.15	2.71	3.21	3.06	3.05	3.23	3.63

İşletmelerin rekabet avantajı sağlayabilmesinin bir diğer koşulu, değer avantajı elde etmesidir.

Değer Avantajı: İşletme tarafından verilen hizmetin, müşteri talebini karşılamadaki etkinliğine yönelik müşterinin algısı olarak tanımlanabilir. Müşteri değerinin başka bir ifadesi ise performansın maliyeti karşılama oranıdır. Performans kalitesi ne kadar yüksek olursa, maliyet aynı şekilde düşecektir. Üstün değer anlayışı yaratmak isteyen işletmeler, öncelikle tüketici trendlerini yakından takip etmeli ve

müşteri beklentilerinin farkında olmalıdır. Bu sayede, dönemsel olarak ön plana çıkan ihtiyaçlara ve tüketim anlayışına en iyi şekilde cevap verebilirler. İkinci olarak, işletmeler rakiplerini analiz ederek onlardan daha üstün müşteri değeri yaratabilmek için çalışmalıdır. Uzun vadeli müşteri ilişkileri ve doğru strateji ile müşteri sadakati yaratılmalıdır. Son olarak, işletmeler kaynaklarını etkin kullanan, sürekli geliştiren bir anlayışla hareket etmelidir (Doyle, 2003).



Şekil 2. 11. Müşteri Değeri Yaratma (Gale, vd. 1994)

BÖLÜM 3. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

3.1. Tedarik Zinciri Kavramı ve Yapısı

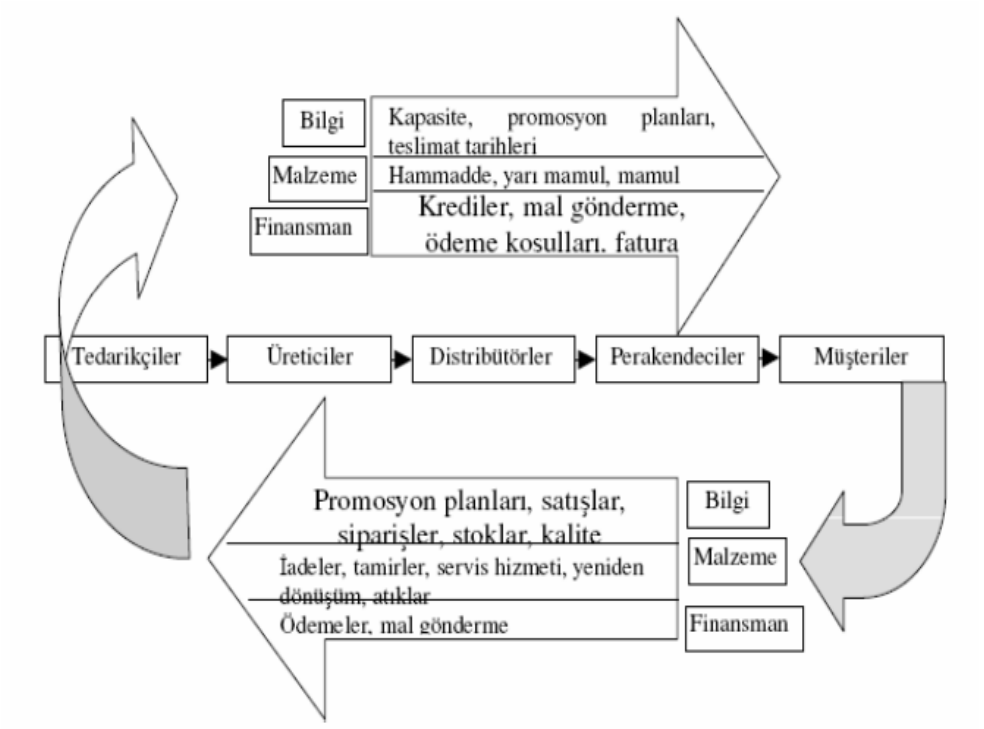
1990'lı yıllar sonrasında, internet teknolojilerinin de gelişmesi ile tüm dünyada küresel rekabet ivme kazanmıştır. Dijitalleşme ile birlikte artan uluslararası ticaret, tüketimi de hızla arttırarak, ürün yaşam döngülerinin kısalmasına neden olmuştur. Bu nedenle üreticiler, ürünün kalitesini bozmadan, tedarik süresini kısaltabilmek için tedarikçileriyle iş birliği yapmaya başlamıştır. Paralelinde, toptancı ve perakendeciler de rekabet avantajı yaratabilmek adına, bilgi teknolojilerini kullanarak lojistik aktivitelerini, üreticilere entegre şekilde yönetmeye başlamışlardır. Söz konusu gelişmeler sonrasında, işletme organizasyonu yapısındaki üretim ve lojistik fonksiyonlar, tedarik zinciri olarak adlandırılan daha kapsamlı, bütüncül ve stratejik bir işleyişe dönüşmüştür.

Literatür incelendiğinde, tedarik zinciri kavramını ele alan tedarikçi entegrasyonu, ortaklıklar, tedarik tabanlı yönetim, tedarikçi ittifakları, tedarik zinciri senkronizasyonu gibi birçok benzer ifade bulunmaktadır. En yaygın kullanımı ile tedarik zinciri kavramı, firmaların rekabetçi yönlerini güçlendirmek için fizibilitesi yüksek bir girişim olarak tanımlanabilir (Tan, vd., 2002). Tedarik zincirinin odak noktasında, işletme organizasyonu içerisindeki mamul üretim, depolama, malzeme, dağıtım ve lojistik fonksiyonlarının, teknolojinin yardımı ile optimal düzeyde yönetilmesi vardır.

Tedarik zinciri kavramının ortaya çıkışı, iş dünyasında radikal değişikliklere sebep olmuştur. Öncelikle, firmalar düzeyinde yaşanan rekabet ortamı, tedarik zincirleri alanına taşınmış; itme yapılı sistemlerden, çekme yapılı sistemlere geçiş hızlanmıştır (Childerhouse ve Towill, 2000). İşletmeler, araştırma ve geliştirme aşamalarında, müşterilerden aldıkları geri bildirimleri tedarikçilerine ileterek, iş birliği içerisinde çalışmaya başlamışlardır.

İkincisi, bilgi teknolojilerinde yaşanan önemli atılımlar neticesinde, tedarikçi, üretici ve dağıtıcı arasında tam bir entegrasyon sağlanmaya başlanmıştır. Bilginin paylaşılması, analiz edilmesi, verilerin saklanmasının kolaylaşması ile yönetim uygulamaları gelişmiştir. Bu yeni sistem ile işletmeler talep, stok, üretim, nakliye takibi gibi birçok operasyonel konuda daha etkin yönetimle, tek bir organizasyon gibi hareket eden bir yapıya sahip olmuşlardır (Güleş, vd., 2012).

Son olarak, dünyanın küresel ölçekte bir pazar haline gelmesi, rekabet anlayışını ve tedarik yapılarını değiştirmiştir. Bu doğrultuda işletmelerin, maliyetlerini düşürebilmek adına, tedarikçi arayışlarını global düzeye taşımaları, tedarik zincirlerini küresel rekabet aracı haline getirmiştir.

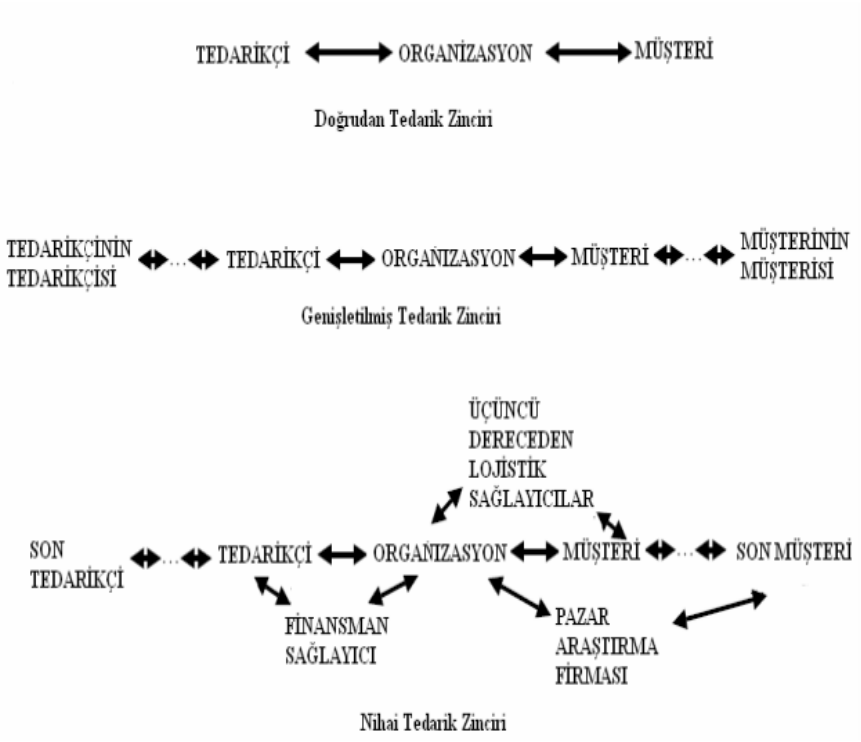


Şekil 3. 1. Tedarik Zinciri Yapısı (Lee, 2000)

Tedarik zinciri, ürünlerin üretim noktasından nihai tüketiciye ulaşıncaya kadar olan ve beraberinde iade süreçlerini de kapsayan tüm aşamalarının; tedarikçi, üretici, toptancı, dağıtıcı ve müşteri arasındaki koordinasyonudur (Lee ve Billington, 1992). Söz konusu süreçte, malzemenin fiziki olarak bir noktadan başka bir noktaya taşınmasından ziyade bilginin, paranın ve katma değerin oluşturulması ve geliştirilmesi önemlidir (Ayers, 2001).

Tedarik zinciri yapısı; sadece işletme, tedarik firması ve nihai tüketiciden meydana gelen basit düzeydeki bir entegrasyon olabileceği gibi; geniş ölçekli, tedarikçinin alt tedarikçilerine, müşterinin alt müşterilerine kadar entegre edilen kompleks organizasyonlardan da oluşabilir. Organizasyonların karmaşıklığının ölçüsü ‘doğrudan tedarik zinciri’, ‘genişletilmiş tedarik zinciri’ ve ‘ileri düzey tedarik zinciri’ olarak farklı aşamalarda değerlendirilebilmektedir.

Doğrudan tedarik zinciri; işletme, tedarikçi ve müşteriden oluşan basit düzeyli entegrasyonda ürün, hizmet, bilgi ve finansal akışın sağlanmasıdır. Genişletilmiş tedarik zinciri, tedarikçilerin alt tedarikçilerini ve müşterilerin alt müşterilerini içeren, orta düzeyli entegrasyonu ifade etmektedir. İleri düzey tedarik zinciri, finansman sağlayıcılar, risk paydaşları, üçüncü taraf lojistik (3PL) hizmet sağlayıcılar veya pazar araştırma şirketleri gibi çok sayıda firmanın yer aldığı, üst düzey karmaşıklığa sahip entegrasyon biçimidir (Mentzer, vd., 2001).



Şekil 3. 2. Tedarik Zinciri Entegrasyon Çeşitleri (Mentzer, vd., 2001)

3.2. Tedarik Zinciri Yönetimi

Tedarik Zinciri Yönetimi, ilk tedarikçiden nihai tüketiciye kadar zincir içerisindeki paydaşların tamamını kapsayan iş süreçlerinde, ürün, hizmet ve bilgi akışının entegre edilmesi olarak tanımlanmaktadır (Lambert & Cooper, 2000). Tedarik zinciri yönetiminde, paydaşlar arasında yaratılan üst düzey koordinasyon ile finansal ve operasyonel verimlilik artar. Bu noktada zincir içerisindeki her kuruluşun konumu oldukça stratejiktir. Sistem içerisinde gerçekleşen operasyonlar ve kontrol mekanizmaları sayesinde, her işletme iş alanlarına göre belirli süreçlerde sisteme dahil olur, bu sayede

işletmeler bireysel bir yapıdan çok nihai kullanıcılarında dahil olduğu bütünleşik bir yapı oluştururlar (Buurman, 2002).

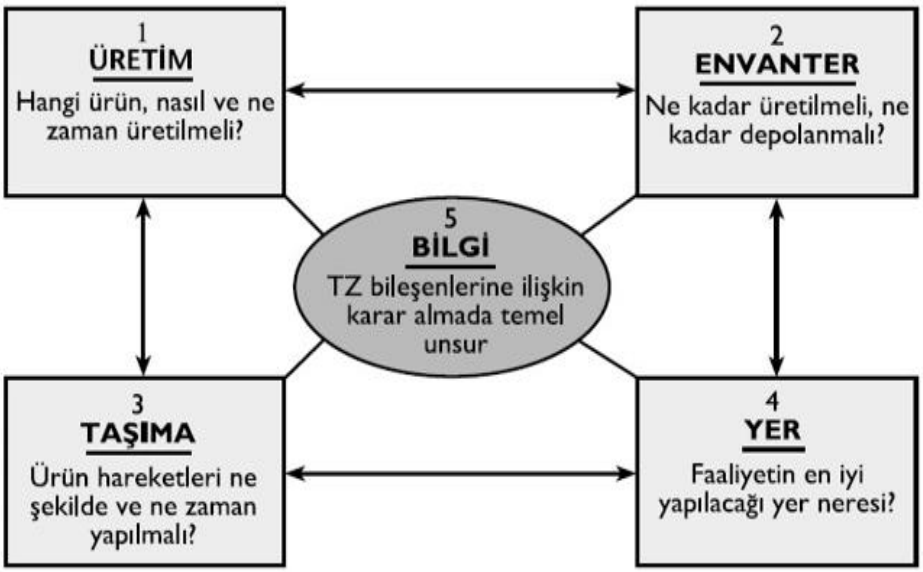
Tedarik zinciri yönetiminin temel hedefi, zincir içerisinde yaratılan toplam değeri (tedarik zinciri fazlası) en üst seviyeye çıkarmaktır. Tedarik zinciri fazlası, müşteri talebini yerine getirebilmek için zincir boyunca katlanılan maliyetler ile ürünün sahip olduğu değer arasındaki farktır. Bu ilişki aşağıdaki gibi gösterilebilir (Chopra ve Meindl, 2017):

$$Tedarik\ Zinciri\ Fazlası = Müşteri\ Değeri - Tedarik\ Zinciri\ Maliyeti \quad (1)$$

Müşteri değeri, kullanıcının veya müşterinin aldığı ürün/hizmet sonucunda, ödediği maddi değeri karşılaştırdığında, zihninde oluşan duygusal süreci tanımlamaktadır. Bu süreç müşteriden müşteriye değişiklik gösterebilir. Müşteri tarafından algılanan değeri, yükseltebilmek için eksiksiz/ hasarsız/ hatasız teslimat, talebe uygun esnek ve hızlı yanıt konularında uzmanlaşmak gerekmektedir.

Tedarik zinciri maliyeti; zincir içerisindeki bilgi, ürün ve fonların hareketinin yarattığı mali boyuttur. Bu akışların en randımanlı şekilde yönetimi, zincirin karlılığını arttıran temel başarı faktörüdür. Hızlı bilgi akışı, etkin stok yönetimi, uygun lojistik ağ modelinin oluşturulması gibi stratejiler, maliyetler üzerinde etkilidir.

Tedarik zinciri yönetiminde, yaratılan toplam değeri arttırabilmek için süreçlerin operasyonel yönetimi oldukça önemlidir. Üretim, envanter, taşıma, yer ve bilgi gibi temel fonksiyon alanlarında alınan kararlar, süreç yönetimine ve beraberinde organizasyonun iç ve dış pazarlarda rekabet avantajı yaratacak stratejik yönetimine etki etmektedir.



Şekil 3. 3. Tedarik Zinciri Temel Karar Alanları (Hugos, 2018)

Tedarik zinciri karar alanlarında aşağıdaki sorulara yanıt bulmaya çalışılır (Hugos, 2018)**:**

- **Üretim:** Hangi ürün grubu, pazar ihtiyaçlarına/talebine yöneliktir?

  Hangi ürün gruplarından ne ölçekte ve ne zaman üretilmelidir?

Üretim; tesis kapasitesi, yerleşim düzeni, iş yükünün dengeli dağılımı, talep tahmini ve planlama faaliyetleri, kalite kontrol ve ekipman bakım-onarım gibi konuların koordine edilerek yürütülmesidir.

- **Envanter:** Tedarik zincirinin hangi aşamalarında, hangi envanter grupları stoklanmalıdır?

  Hammadde, yarı mamul veya malzeme düzeyinde ne kadar envanter tutulmalıdır?

  İşletme için optimum envanter seviyeleri ve yeniden sipariş noktaları nelerdir?

İşletmenin henüz faturalandırılma işlemi yapılmamış hammadde, yarı mamul ve bitmiş ürünlerinin tümü olarak nitelendirilen envanter; firmanın gider kalemlerini en alt düzeye düşürmek, müşteri memnuniyetini ve hizmet kalitesini arttırmak, zincir içerisinde oluşabilecek aksaklıklara karşı işletmenin güvenli stok düzeyini korumayı hedeflemektedir (Strack ve Pochet, 2010).

- **Yer:** Üretim ve envanterin verimli şekilde sürdürülmesi için tesisler nerede konumlandırılmalıdır, depo kullanılacak mıdır?

Envanterin üretim ve depolama işlemleri için en az maliyet yaratacak lokasyonlar nerededir?

Mevcut tesisler yeterli midir yoksa yeni bir tesise mi ihtiyaç duyulmaktadır?

Lokasyon veya yer, zincirin coğrafi konumunu belirtir. Tedarik zinciri içerisindeki tesislerin dağılımı nasıl olmalıdır, merkezi tesis yönetimi kullanılmalı mı veya son kullanıcıya yakın çok sayıda tesis mi kullanılmalı gibi konulardaki kararları içerir.

- **Nakliye:** Envanterler, tedarik zincirinin belirli bir noktasından diğerine nasıl taşınmalıdır?

Nakliye süreçlerinde, taşıma modunun belirlenmesi ve izlenecek rotanın oluşturulması gibi konuları içermektedir.

- **Bilgi:** Ne boyutta veri toplanmalı ve bunların ne kadarı paylaşıma açık olmalıdır?

Tedarik zinciri içerisindeki, koordinasyonu sağlayan ve karar vermeyi kolaylaştıran her türlü bilgiyi ifade etmektedir.

Dünya Tedarik Zinciri Forumu, tedarik zinciri süreçlerini temel olarak aşağıdaki gibi kategorize etmiştir (Lambert ve Cooper, 2000):

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

3.2.1. Müşteri İlişkileri Yönetimi

Müşteri ilişkileri yönetimi, işletmenin gelecekteki karlılığına katkı sağlayacak anahtar müşteriler ile ilişkilerin güçlendirilmesini amaçlayan ve yaratılan değeri arttıran stratejik faaliyetlerdir. Mevcut müşteri portföyünün genişletilmesi ile beraber potansiyel müşterilerinin belirlenmesi, müşterilerin ihtiyaç gruplarına ve iş hacimlerine göre kategorize edilmesi, müşteri kaybının en aza indirilmesi, mevcut ürün, hizmet tanıtımlarının ve kullanım oranlarının arttırılması, kaybedilmiş müşterilerin yeniden portföye alınması gibi fonksiyonları vardır (Barış, 2013).

Müşteri ilişkileri yönetimi, günümüzde organizasyonlar için oldukça önemlidir. Gelişen internet teknolojileri vasıtasıyla, müşteri ilişkileri yönetimi, verinin işlenmesi ve analizi sonucunda, müşterinin ve ihtiyaçlarının daha iyi anlaşılmasını ve talebe yönelik ilişkisel pazarlama stratejilerinin uygulanmasını sağlar.

3.2.2. Müşteri Hizmetleri Yönetimi

Müşteri ilişkileri yönetimi sürecinin bir dalı olarak çalışan müşteri hizmetleri yönetimi, firmanın müşteri önündeki temsili veya yüzü olarak tanımlanabilir. Müşteri ile yapılan hizmet anlaşmalarının yerine getirilmesi, talep edilen standartlara uygunluk, zamanında teslimat, müşteriyi bilgilendirme gibi işlevleri vardır.

3.2.3. Talep Yönetimi

Tedarik zinciri yönetiminde talep yönetimi sürecinin amacı, müşteriler ile talepleri doğrultusunda tam ve eksiksiz bilgi alışverişi yapılarak, ürün ve hizmet kalitesini arttırmaktır (Fox, vd., 1993).

Talep yönetiminin etkin şekilde uygulandığı işletmelerde, arz talep dengesi optimal düzeyde oluşturulur ve kaynak kullanım verimliliği artar. Bu nedenle talep tahminleri, tüm tedarik zinciri planlamasının yol haritasını oluşturmaktadır (Chopra ve Meindl, 2017). Hammadde ve malzeme, ekipman, makine, tesis, işgücü kaynağı, depo vb. ihtiyaçların tespit edilmesinde talep tahmininden edinilen veriler kullanılmaktadır (Kobu, 1999). Talebin net olarak belirlenemediği zincirlerde, işletmenin geleceğe dönük stratejik kararlar alması da mümkün olmayacaktır.

3.2.4. Sipariş Karşılama Yönetimi

Sipariş karşılama, müşteriden sipariş talebinin ulaşması ile başlayarak, bitmiş ürünün son kullanıcıya teslimi ile sona erer. Sipariş karşılama yönetimi süreci, siparişin döngü süresini minimum seviyeye indirmek ve teslimat kalitesini arttırmak üzere yapılan faaliyetlerdir.

Sipariş karşılama yönetimi süreci, işletmenin birbirinden farklı fonksiyonel alanlarındaki kaynak ve altyapı faktörlerine son derece bağlı olması nedeniyle komplekstir. Sipariş karşılama yönetimi sürecinin temel fonksiyonları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Sipariş talebinin alınması,
- İmalat, üretim planlama, hammadde/malzeme planlama, kapasite planlama ve tesis kontrolü,
- Dağıtım, envanter ve nakliye gibi lojistik süreçlerin organize edilmesi (Lin ve Shaw, 1998).

3.2.5. Üretim Akış Yönetimi

Ürünlerin, tesis ve tedarik zinciri içerisinde, ileri ve geri yönlü hareketini içeren faaliyetler, üretim akış yönetimini oluşturur. Organizasyonun planlama ve uygulama koordinasyonu ne kadar yüksek ise, üretim akış yönetimi süreci o ölçüde başarılıdır (Goldsby, vd., 2003). Üretim akış yönetimi, aşağıdaki karar alanlarından oluşmaktadır (Harland, 1994):

Tablo 3. 1. Üretim Stratejisi Karar Kategorileri (Harland, 1994)

Kategori	İçerik
Kapasite	Ölçek, zaman ve tür
Tesis	Tesis boyutu, lokasyon ve uzmanlaşma
Teknoloji	Ekipman desteği, otomasyon ve ağ bağlantısı
Dikey Entegrasyon ve Kaynak Temini	Yönlendirme ve genişleme
İşgücü	Yetkinlik düzeyi, iş güvenliği ve ücretler
Kalite	Kaybı azaltma, Kalite kontrol ve müdahele
Üretim Planlama/Malzeme Kontrol	Kaynak sağlama ve merkezileşme
Organizasyon	Organizasyon şeması, denetim ve görev tanımı

3.2.6. Tedarikçi İlişkileri Yönetimi

Tedarik zinciri yönetiminin başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için tedarikçi ilişkileri yönetimi oldukça önemlidir. Çünkü üretim maliyetleri büyük oranda satın alma ve dış kaynak kullanımından oluşmaktadır. Maliyet avantajı ile rekabet gücü elde etmek isteyen işletmeler, tedarikçi ilişkileri yönetimi üzerinde uzmanlaşmaya çalışmaktadır (Park, vd., 2010).

Tedarikçi ilişkileri yönetimi, temelde stratejik ve operasyonel olarak iki süreçten oluşmaktadır. Stratejik süreç, firmanın tedarikçileriyle ilişkilerini belirleyen, sınırlarını çizen ve vizyonunu etkileyen uzun vadeli kararların alındığı süreçtir. Operasyonel süreç ise, günlük faaliyetleri etkileyen kararlardır. Üst düzey yöneticilerin söz sahibi olduğu stratejik süreçte, tedarikçi ilişkileri ve performansları; satış, pazarlama, satın alma, üretim, lojistik, dağıtım ve ar-ge faaliyetlerine göre değerlendirilmektedir (Lambert ve Schwieterman, 2012).

3.2.7. Ürün Geliştirme ve Ticarileştirme

Ürün geliştirme ve ticarileştirme süreci, tedarik zinciri içerisindeki diğer süreçlerle entegre bir şekilde çalışmaktadır. Müşteri ihtiyaçlarının doğru şekilde analiz edilmesi için müşteri ilişkileri yönetimi süreciyle; üretime en uygun ve en düşük maliyetli hammadde ve malzeme temini için tedarikçi ilişkileri yönetimi süreciyle ve geliştirilen ürüne uygun üretim koşullarının sağlanması için üretim akış yönetimi süreciyle paralel olarak çalışmalarını yürütmektedir (Lambert ve Schwieterman, 2012).

Ürün geliştirme ve ticarileştirme süreci, işletmelere aşağıdaki gibi sıralanan çeşitli konularda rekabet avantajı kazandırmaktadır:

- Ürün yaşam eğrisinin ilk dönemlerinde pazara göre yüksek fiyat avantajı,
- Başa baş noktasının, rakiplere göre daha kısa sürede yakalanabilmesi ve finansal riskin azalması,
- Ürün yaşam döngü süresinin uzaması,
- İşletme kâr marjının artması ve yüksek yatırım geri dönüş oranı.

3.2.8. İade Yönetimi

İade yönetimi süreci, ürünün yeniden değer kazanımı amacıyla, nihai tüketiciden üretim noktasına kadar uzanan, planlama, uygulama, kontrol ve tersine lojistik süreçlerini kapsayan faaliyetlerdir (Buurman, 2002). Ürünlerin son kullanıcıya ulaşmasından sonraki süreçte kalite problemleri, bozuk, kırık veya defolu ürün içermesi, paketleme ve ambalajdan kaynaklanan problemler, önceki sezon ürünü olması gibi çeşitli gerekçelerle tüketiciler ürünlerini iade edebilmektedirler (Baki, 2004).

İade yönetim sürecinin etkin şekilde yürütülmesi, firmaların verimlilik artışında etkilidir. Bu süreç ile gelen geri bildirimler aracılığıyla, işletmeler çözüm alternatifleri bulabilir ve hata oranlarını düşürebilirler (Rogers, vd., 2002). Bu yönüyle müşteri kaybını da en aza indiren iade yönetimi işletmeye, sürdürülebilir rekabet gücü fırsatı yaratmaktadır.

3.3.Tedarik Zinciri Modelleri ve Örnek Uygulamalar

20. yüzyılın son çeyreği ile beraber küresel düzeyde artan rekabet, işletmelerin stratejik yaklaşımlarında radikal değişiklikleri zorunlu kılmıştır. Rekabet gücü elde edebilmek ve tedarik zinciri süreçlerinin geliştirilmesi amacıyla işletmeler, zincir içerisindeki paydaşlarla, iş birliği yapmaya başlamışlardır.

Ortak hedeflere ulaşabilmek için, aynı vizyon doğrultusunda hareket etmeyi ifade eden iş birliği; bilgi paylaşımı, senkronizasyon ve uyum gerektirir. Bilgi paylaşımı, tedarik zinciri yöneticilerinin, operasyonları planlaması ve kontrol etmesi için zamanında ve doğru bilgiye ulaşması ve ilgili yerlere iletmeleridir. Senkronizasyon, tedarik zinciri süreçlerinde üyelerin eşzamanlı hareketini ifade etmektedir. Uyum ise, zincir üyelerinin riskleri, maliyetleri ve fırsatları paylaşma oranıdır. Söz konusu üç faktör tedarik zinciri yönetiminin başarıya ulaşması için son derece önemlidir (Simalupang ve Sridharan, 2005).

Tedarik zinciri yönetiminde iş birliğinin oluşturulması, paydaşların bilgi paylaşımı konusundaki güven eksikliği veya koordinasyon yetersizliği nedeniyle, aşamalı ve zor bir periyodik dönem olsa da işletmeler için önemli geri dönüşlere sahiptir. Tedarik zinciri verimliliğinde artış, daha iyi talep planlaması ile stok seviyelerinde azalma, maliyet tasarrufu, bilgi paylaşımı ve koordinasyon süreçlerinde gelişme, müşteri

ihtiyaçlarını daha iyi analiz etme gibi çok farklı dinamiklere katkı sağlamaktadır (McCarthy ve Golicic, 2002).

İş birliği alanında öne çıkan modeller aşağıdaki gibi incelenebilir:

3.3.1. Tam Zamanında Üretim (JIT)

Kaynakların optimal kullanımı ile doğru miktarda ürünün istenen zamanda üretilmesine Tam Zamanında Üretim (JIT) adı verilir. Yalın üretim, Toyota üretim sistemi veya stoksuz üretim gibi farklı isimlerle de nitelendirilen tam zamanında üretim, ilk olarak Taiichi Ohno tarafından 1950'lerin başında, Toyota fabrikalarının üretim süreçlerinde geliştirilmiştir.

JIT, üretimin tüm aşamalarında israfı önlemeyi, ürün ve süreçlerde ise sürekli iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Çekme prensibi ile çalışan sistemde, bir sonraki iş istasyonu, önceki istasyondan gereksinimleri elde eder. Bu doğrultuda bilgi akışı sondan başa ilerlerken, malzeme akışı ise baştan sona doğru gerçekleşir.

JIT sisteminde başarı için çalışan katılımı önemli bir faktördür. JIT sisteminin odak noktası olan kalite hususunda, her çalışan kendi işinin kalitesinden sorumludur. Çünkü kalite standartlarında oluşan herhangi bir sorun, sonraki süreçleri ve tüm sistemi etkileyecek olumsuz sonuçlar doğuracaktır.

JIT sistemi, özellikle otomotiv imalatı gibi montaj sanayiinde verimlilik yaratmaktadır. Operasyonel verimliliği olumlu yönde etkilediği, stok düzeylerini minimalize ettiği, ürün kalite düzeyini yükselttiği ve yüksek kaliteyi koruduğu, tedarikçi ilişkilerini geliştirdiği, müşteri memnuniyetini arttırdığı saptanmıştır (Yasin, vd., 2003). Ancak stoksuz işleyiş nedeniyle olağandışı müşteri talebinin anında yerine getirilememesi veya kalite aksaklıklarında üretimin bütünüyle durdurulması gibi, JIT'ın geliştirilmesi gereken açıkları mevcuttur.

3.3.2. Hızlı Yanıt Modeli (QR)

1980'lerin sonlarına doğru gelişen Hızlı Yanıt modeli, temelde perakende çevrim süresini (malın ilk üretim noktasından son depoya ulaşması için gereken toplam süre) kısaltmak üzerine odaklanmaktadır. Ürün tedariki, tüketici satın alma modelleri ile paralel

şekildedir. Ancak perakendeciler ve tedarikçiler arasındaki iş birliği sayesinde, envanter akış hızı çok yüksektir. Örneğin, 15-30 günlük sipariş döngüleri üzerinde çalışmak yerine, perakende stokları müşteri talebine uyumlu olarak ve 'hızlı yanıt' prensibi ile 6 veya daha az günde güncellenebilmektedir.

Tekstil endüstrisinde uygulanan ve özellikle İspanyol giyim markası Zara tarafından yaygın şekilde kullanılan hızlı yanıt modeli, belirli ürünler için perakende satışlarının izlenmesi ile başlar. Müşteri tarafından arzu edilen ürün grubunun, gerektiği zaman ve yerde mevcut olmasını sağlamak için tedarik zinciri genelinde bilgi paylaşımı yapılır. Zincir içerisindeki sürekli bilgi alışverişi, belirsizliği azaltarak, zincirin esnekliğini üst seviyeye çıkarır. Hızlı, güvenilir sipariş yanıtı ile envanter gerektiği gibi işlenebilir ve bu durum ciro artışına da önemli katkı sağlar (Tien, vd., 2019).

3.3.3. Etkin Tüketici Yanıtı (ECR)

Hızlı Yanıt sisteminden yola çıkılarak geliştirilen Etkin Tüketici Yanıtı, müşteri memnuniyetini en üst düzeyde tutmak ve maliyetleri en aza indirgemek etmek amacıyla dağıtıcı ve tedarikçilerin iş birliği içerisinde hareket ettiği bir modeldir.

Etkin tüketici yanıtı modelinin ilk uygulamaları, 1990'lı yıllarda Amerika'da yiyecek içecek sektöründe görülen daralma sürecinde ortaya çıkmıştır (Kotzab, 1999). ECR, tedarik zinciri içerisindeki ticari paydaşlar arasında, yüksek kaliteli ürün ve bilgi akışını en hızlı şekilde sağlayarak, dağıtıcıların ve tedarikçilerin, müşteri talebini geleneksel yöntemlerden çok daha iyi tahmin edebilmelerini olanaklı kılmaktadır. En iyi uygulama metotları ile ECR, işletmelerin stok düzeyleri ve toplam maliyetlerinde önemli bir düşüş sağlamaktadır (Tyan ve Wee, 2003).

Pepsi, Unilever, Colgate gibi firmalar tarafından da kullanılan etkin tüketici yanıtının, işletmelerin müşteri odaklı çalışmasını sağlamak ve zincir boyunca gereksiz masrafları ortadan kaldırmak için dört ana stratejisi vardır. Bunlar; etkin ürün tanıtımı, etkin promosyon, etkin ürün çeşitliliği ve etkin stok yenilemedir (Harris, vd., 1999).

3.3.4. Sürekli İkmâl Programı (CRP)

Sürekli İkmal Programı, çekme prensibine dayanan, dağıtım kanallarındaki hızlı ürün akışını desteklemeyi ve stok yükünü en aza indirmeyi amaçlayan bir sistemdir.

CRP, tedarik zinciri içerisindeki satış noktalarında toplanan veriler doğrultusunda, stokların belirli bir seviyenin altına indiği lokasyonlarda, tüm tedarik zincirinin tetiklenmesi ve ihtiyaç duyulan yere ürün akışının başlaması sistematiğine dayanır. CRP yöntemi ile perakendeci işletmeler daha az envanter bulundurmakta ve dolayısıyla stok maliyetini azaltmaktadır. Sürekli ürün akışı nedeniyle, sipariş ve nakliye maliyet kalemlerinde artış olsa da stok maliyetlerindeki tasarruf ve artan müşteri memnuniyeti ile avantaj yaratılmaktadır (Reyes ve Bhutta, 2005).

3.3.5. Tedarikçi Yönetimli Envanter (VMI)

Tedarikçi Yönetimli Envanterde tedarikçi, genel olarak üretici firma için nadiren perakendeci veya distribütör organizasyonu için ana stok yenileme kararlarını verir. Alıcının satış ve envanter düzeyleri, veri paylaşımı yoluyla tedarikçi ile paylaşılır. Paylaşılan bilgiler doğrultusunda, tampon stok bulunduran tedarikçi, nakliye ve zamanlama ile ilgili periyodik ikmal kararlarını alarak, alıcının envanterini günceller (Waller, vd., 1999).

Walmart tarafından kullanımı ile yaygınlaşan tedarikçi yönetimli envanter, market endüstrisinde 'hızlı yanıt verme' stratejisinin gelişmesine önemli bir katkı sağlamıştır. Walmart'ı, ABD'de Campbell Soup, Johnson & Johnson ve Avrupa'da Barilla gibi şirketler izlemiştir ve birçok marka tarafından da uygulanmıştır.

VMI ile işletmeler, entegre talebi karşılamak için üretim yeteneklerini ve envanter düzeylerini daha iyi yönetebilmektedirler (Yao, vd., 2010). VMI, toplam tedarik zinciri maliyeti ve teslim süresini azaltır; brüt kâr marjının artmasını sağlar. Ayrıca tedarik zincirinin ERP sistemleri ile birlikte kullanılabildiği için karar alma süreçlerine destek olur.

VMI uygulamasının, birçok faydası olmasına rağmen bazı kısıtları vardır. Bunlar: tarafların verileri paylaşma isteksizliği, mevsimlik ürünler için sıkı tahmin gerekliliği, yatırım ve yeniden yapılandırma maliyeti sorunları, perakende güvenlik açığı, standart prosedürlerin eksikliği ve teknoloji tabanlı eksiklikler olarak sıralanabilir (Vigtil, 2007).

3.3.6. İşbirliğine Dayalı Tahmin, Planlama ve İkmal (CPFR)

CPFR uygulamasında, tedarik zinciri aktörleri, müşteri talep tahmini ve sipariş planlamalarını kolektif olarak geliştirirler. CPFR'nin nihai hedefi arz ve talep dengelemek veya arasındaki farkı minimize etmektedir.

İşbirliğine dayalı tahmin, planlama ve ikmal sistemi işletmelere; ortaklar arasındaki ticari ilişkileri geliştirmek, satış gelirlerini arttırmak, talep tahminlerini geliştirmek, stok düzeylerinde azalma ve gelişmiş teknoloji yatırımı gibi konularda avantaj yaratmaktadır (Attaran ve Attaran, 2007).

Tedarik zinciri paydaşlarının güven endişesi, talep ve sipariş tahminlerinin belirlenmesi sürecinde yaşanan güçlükler, tedarik zinciri paydaşlarının geleneksel yönetim yaklaşımlarını sürdürmeleri, müşteriye ve pazara yönelik bilgi ve karar mekanizmalarının yeterince iyi çalışmaması, teknolojik altyapının yetersizliği CPFR modelinin potansiyel bariyerleridir (Barratt ve Oliveria, 2001).

3.4. Tedarik Zinciri Yönetiminde Bilişim Teknolojileri

Bilgi teknolojileri, bilginin toplanması ve analiz edilmesi yoluyla toplam performansı iyileştirmek ve tedarik zinciri yöneticilerinin karar verme süreçlerine destek olmak amacıyla kullanılan araçlardır. Bütünleşik ve entegre zincir işleyişini mümkün kılan bilgi teknolojileri altyapısı, tedarik zincirinin başarısı için son derece önemlidir.

İşletmeler çeşitli nedenlerle iş süreçleri veya tedarik zinciri yönetimlerinde bilişim teknolojisi uygulamalarından faydalanmaktadırlar. Bunlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Sermaye harcamalarının yönetimini ve ekipman kullanımını optimal düzeye çıkararak, yatırımların geri dönüş oranını arttırmak,
- Stok yönetimini kolaylaştırmak ve iyileştirmek, operasyonel verimliliği geliştirerek sipariş döngü süresini kısaltmak,
- Tedarik zinciri süreçlerinin izlenebilirliğini ve kalitesini arttırmak, müşteri taleplerine daha esnek ve daha hızlı reaksiyon veren bir zincir haline gelmek.

Tedarik zincirinde bilişim teknolojisi kullanımının nihai amacı, müşteriler için yaratılan değeri arttırmak ve beraberinde işletmenin karlılığını en üst seviyeye taşımaktadır. Tedarik zinciri yönetiminin karmaşıklığı ve zorluğu, teknolojik altyapının sunduğu fonksiyonel görünürlüğün arttırılması sayesinde aşılabilmektedir.

Lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde faydalanılan bilgi teknolojileri aşağıdaki gibi açıklanmıştır:

3.4.1. Kurumsal Kaynak Planlama (ERP)

İşletmeler, mevcut tedarik zinciri ihtiyaçlarını bütünsel bir sistem içerisinde izlemenin ve yönetmenin yanı sıra gelecekteki faaliyetlerini de planlayabilecekleri araçlara ihtiyaç duymaktadırlar. Bu sebeple 1960'ların öncesinde Malzeme Listesi (BOM) kavramı ile başlayan ve Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP), Üretim Kaynakları Planlaması (MRP II), Dağıtım Kaynakları Planlaması (DRP) ile Kurumsal Kaynak Planlama veya diğer adıyla İşletme Kaynakları Planlaması (ERP) ile günümüze kadar devam eden birçok yönetim uygulaması kullanılmıştır. İmalat, finans, eğitim, havacılık, savunma sanayii, sigortacılık gibi birbirinden farklı sektöre uyarlanabilen ERP uygulamaları, geniş kullanım alanına sahiptir (Chung ve Charles, 2000).

ERP uygulamaları; müşterilerden gelen siparişleri, yerine getirmek amacıyla, işletme veya tedarik zincirinin tamamında bilgi entegrasyonunu sağlayan, kaynakları temin etme, üretimi gerçekleştirme, teslimatın planlanması ve muhasebeleştirilme süreçlerinin uygulanmasını kolaylaştıran bütünsel yazılım stratejileri olarak ifade edilebilir.

Günümüzde ERP uygulamaları sıklıkla kullanılmaktadır. En güncel versiyonları olan ERP II ve ERP III uygulamaları işletmeler için güçlü bir yönetim aracıdır. ERP II uygulamaları; maliyetleri düşürmek, tedarik zinciri verimliliğini arttırmak ve inovasyon gerçekleştirmek için kullanılmaktadır. ERP III; müşterileri ve satış yönetimini, kurumsal operasyonlara dahil etmek için entegrasyon düzeyini bir üst seviyeye çıkarmaktadır. Müşteriler ile yapılan iş birliği doğrultusunda; bilgi entegrasyonu, sosyal medya, mantıksal analiz, doğrudan iletişim gibi yöntemlerle, müşteriler, işletmenin aktif katılımcıları haline gelmektedir.

3.4.2. Depo Yönetim Sistemleri (WMS)

Depo Yönetim Sistemi (WMS), işletmenin deposundaki günlük operasyonları, eş zamanlı kayıt altına almak, verimliliği en üst düzeye çıkarabilmek ve lokasyonel olarak stok takibini yapmak amacıyla kullanılan yönetim araçlarıdır. Günümüzde giderek karmaşık hale gelen tedarik zincirlerinin yönetiminde WMS, işletmeler tarafından, depolama maliyetlerini düşürmek ve stok devir hızını yükseltmek amacıyla tercih edilmektedir.

Barkod teknolojisi ve radyo frekanslı tanımlama (RFID) gibi teknolojik takip altyapısının sıklıkla kullanıldığı depo yönetim sistemlerinde; mal kabul, stok güncelleme, gruplandırma ve ayrıştırma, sayım, sevkiyat, stok yönetimi, iş gücü yönetimi ve iade yönetimi işlemlerinde faydalanılmaktadır.

3.4.3. Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM)

Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM), müşterilerle olan tüm etkileşimleri korumak ve yönetmek amacıyla geliştirilen algoritmalar veya yazılım araçlarıdır. Tedarik zincirinin karlılığı için müşteri ilişkileri yönetimi oldukça önemlidir. Müşteri ilişkileri yönetimi, mevcut ve potansiyel müşterilere odaklı özelleştirilmiş hizmet anlayışını geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu sayede, müşteri istekleri doğrultusunda, teknoloji ve operasyonel süreçler senkronize ve ölçeklenebilir hale gelmektedir. Satış, pazarlama, teslimat, iade gibi zincirin her fonksiyonu ile CRM arasında arttırılan işlevsellik işletmeye, müşteri değeri ve tedarik zinciri karlılığı olarak dönüş yapacaktır (Parvatiyar ve Sheth, 2001).

3.4.4. Sipariş Yönetim Sistemleri (OMS)

Sipariş Yönetim Sistemi (OMS), siparişlerin müşteri tarafından iletilmesinden teslimatına kadar olan tüm aşamalarında müşteri memnuniyetinin arttırılmasını hedefleyen, kontrol ve yönetimi sağlayan uygulamalardır. Ürün veya hizmetlerin, müşterinin talep ettiği yer ve zamanda ulaştırılması için siparişin durumu, teslimat durumu, stok düzeyi ve iade yönetimi konularında eş zamanlı bilgi sağlamaktadır (Ersoy, 2015). OMS, müşteriye sunulan hizmet düzeyinin önemli bir göstergesidir.

3.4.5. Taşıma Yönetim Sistemi (TMS)

Tedarik zinciri içerisindeki lojistik aktiviteler, planlama ve tedarik süreçlerinin yanı sıra zinciri bütünüyle etkileyen, yüksek koordinasyonla yönetilmesi gereken faaliyetlerdir. Taşıma Yönetim Sistemi, işletmenin, ERP uygulamaları ile etkileşim içinde ve alt birimi olarak çalışır. TMS, sipariş takibi, alan ve filo yönetimi, rota optimizasyonu, hızlı teslimat ve yüksek görünürlük ile otomasyon konularında işletmelere fayda sağlamaktadır.

3.4.6. Elektronik Veri Değişimi (EDI)

Elektronik Veri Değişimi (EDI), ödemeler, satın alma ve sipariş bilgileri, faturalar, fiyat teklifleri ve raporlar gibi firmaların dokümantasyon tabanlı işlemlerini otomatikleştiren uygulamalardır. EDI aracılığı ile ticari kurumlar arasındaki gizlilik içeren iş belgelerinin, internet ortamında, özel katma değer ağları ile güvenli şekilde değişimi sağlanır.

EDI işletmelere; veri doğruluğunun artması, veri değişimi sürecinin hızlanması ve teknik açıdan basitleşmesi, hata oranının azalması, güvenlik, rekabet ve maliyet avantajı yaratılması, ticari partnerlerle ve müşterilerle olan ilişkilerin geliştirilmesi gibi alanlarda katkı sağlar.

3.4.7. Barkod

Barkodlar veya barkodlama, kodlama prensibine dayalı olarak geliştirilmiş, rakam, harf ve özel işaretlerin bir araya gelmesiyle oluşan bilgilerin toplanmasını ve tanınmasını sağlayan sistemlerdir. Barkodlar aracılığı ile ürünler ve ürün grupları imalattan nihai kullanıcıya ulaştırılıncaya kadar aktarılan her aşamada doğru veriyi temsil etmektedir. Bu sayede ürünler, tedarik zinciri boyunca herhangi bir problem ile karşılaşmadan hareket eder.

Binlerce ürünü ve ürün özelliklerini birbirinden ayrıştırabilen barkod teknolojisi; üretim, sevkiyat, depolama, inşaat hizmetleri, sağlık hizmetleri, abonelik hizmetleri, bakım ve destek hizmetleri gibi birçok alanda kullanılabilir.

3.4.8. Radyo Frekanslı Tanımlama (RFID)

Radyo Frekanslı Tanımlama, nesnelerin veya ürünlerin kablosuz bir bağlantı modeli olan radyo dalgaları üzerinden tanımlanması ve takip edilmesine olanak veren teknolojik altyapıdır.

RFID uygulaması barkod teknolojisinden ayrı olarak, ürün tanımlaması sırasında nesneye ihtiyaç duymamaktadır. RFID ile eş zamanlı birden çok veri okunabildiği gibi, verilerin yazılmasını da sağlar. Taklit edilememesi gizlilik için önemlidir. Ayrıca insanlar tarafından RFID teknolojisinin işleyişi algılanamadığı için güvenlik düzeyi yüksektir (Roussos, 2008). RFID'ın diğer özellikleri; tedarik zinciri içerisinde üretim ve stok bilgilerinde hatasızlık, envanter seviyelerinin anında izlenebilmesi, olası sevkiyat hatalarının önlenmesini sağlayarak verimlilik artışı olarak belirtilebilir. RFID teknolojisinden zincir marketlerde, kargo taşımacılığında, savunma endüstrisinde sıklıkla faydalanılır.

3.4.9. İleri Planlama Sistemleri (APS)

İşletmelerin ERP uygulamalarına entegre şekilde kullanılabilen İleri Planlama Sistemleri, optimum üretim planlaması ve çizelgelemesi konularında yönetim ve karar alma süreçlerine destek veren uygulamalardır.

3.4.10. Araç Takip Sistemleri (ATS)

Araç Takip Sistemi, işletmelerin bünyesindeki araçların, hareket, duraklama, rota bilgilerini kayıt altında tutarak etkin yönetimini sağlayan, çalıntı, hasar veya güvenlik nedeniyle oluşabilecek sorunlara hızlı müdahale imkanı veren teknolojik bir sistemdir. ATS, yakıt tasarrufundan sürücü mesai, araç muayene, sigorta ve bakım zamanlarının takibine kadar kurumsal alanlarda çözüm yaratmaktadır.

3.4.11. İntranet ve Extranet

Özel bir ağ yapısı olan İntranet, aynı kurumda çalışan bireyler arasında gizlilik içeren bilgi işlem kaynaklarını paylaşmak ve iletişimi sağlamak için kullanılan, yetkisi olmayanların erişemediği yüksek güvenlikli bir elektronik ortamdır.

Extranet, işletmenin ticari partnerleri, tedarikçi ve müşterileri ile kolektif çalışmasına ve iletişimine olanak veren elektronik ortamdır. Intranette olduğu gibi, extranette de güvenliği korumak adına yetkili kişilere erişim verilmektedir.

3.5. Tedarik Zincirinde Performans Yönetim Sistemleri

İşletmelerin, tedarik zinciri yönetimlerini rekabet koşullarına uyumlu hale getirebilmeleri ve organizasyon içerisindeki kapasitelerini bu doğrultuda şekillendirebilmeleri için kurumsal performanslarını sürekli olarak geliştirmeleri gerekmektedir. Kurumsal vizyon doğrultusunda, performansların süreç içerisinde ne kadar gelişme gösterdiğini anlayabilmek için, niteliksel çabanın ölçülebilir olması son derece kritiktir. Bu sayede, kurumun tüzel kişiliği ile çalışan ve yöneticilerinin yarattığı müşteri değeri ortaya çıkarılacaktır ki tedarik zinciri yönetiminin başarıya ulaşabilmesi adına hayati öneme sahiptir.

Performans göstergeleri, sanayi devriminden itibaren yakın geçmişe kadar birim maliyet ve kâr marjı üzerinden ele alınırken, sonrasında verimlilik boyutu da değerlendirmeye alınmıştır (Akal, 2000). İlerleyen süreçlerde ise kaynak kullanım verimliliği, inovasyon, kalite düzeyi, çalışma koşulları gibi göstergeler de dahil edilerek performans kavramının sınırları genişletilmiştir (Mistepe, 1998). Güncel olarak ise, tedarik zinciri paydaşlarının uyumu, zincir içerisindeki faaliyetlerin senkronizasyonu, müşteriye sunulan hizmetin kalitesi, ürün geliştirme ve teknolojik yatırım düzeyi, modern tedarik zinciri performans ölçümünün dayanak noktaları haline gelmiştir (Gunasekaran, vd., 2004).

Tedarik zinciri performans ölçüm sistemlerinin sınırlarını, işletmenin vizyon ve misyonu çizmektedir. Organizasyonun profilini ortaya çıkaran gerçekçi bir değerlendirme sonrasında, performans ölçümü için ihtiyaç duyulan göstergeler belirlenebilmektedir. Bu göstergeler, aynı zamanda küresel rekabetçi iş anlayışına adapte edilmiş, bilgi vericilik, esneklik, anlamlılık, güncellik ve zamanlılık, uygunluk, gelişme sağlayıcılık düzeylerini de ölçen ve objektif olarak hazırlanan değerlendirme süreçlerinden meydana gelmelidir. Tedarik zinciri performans ölçümünde başvurulan metotlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Tablo 3. 2. Performans Ölçüm Yöntemleri

Yöntem	İçerik
EVA- Ekonomik Katma Değer Yöntemi (1991)	Performans ölçümünde, mali performansının yanı sıra kazanılan veya kaybedilen değer ölçümü için kullanılmaktadır. Tez kapsamında, toplam tedarik zinciri performans ölçümünde bu ölçüm metodundan faydalanılmaktadır.
BSC- Dengelenmiş Puan Kartı (1992)	Zincirin performansını finansal, müşteri, öğrenme ve gelişme, iç süreçler göstergeleri üzerinden ele almaktadır.
SCOR-Tedarik Zinciri Operasyonları Referans Modeli (1996)	Güvenilirlik, yanıt hızı, çeviklik, maliyet ve varlık yönetim etkinliği göstergeleri ile tedarik zinciri performansını müşteri ve işletme perspektifinden değerlendirmektedir.
ABC-Faaliyet Tabanlı Maliyet Modeli (1998)	Zincir içerisinde oluşan maliyetleri, bir bütün olarak ölçümlemek yerine, farklı seviyelerde gerçekleşen süreçler düzeyinde ele almaktadır.

Performans ölçüm yöntemlerinden bazıları; tedarik zincirine bütünsel yaklaşım eksikliği, organizasyon bazlı değerlendirmeye odaklanmak, maliyetten bağımsız kriterler için mali değerlerin ölçeklendirmesi, müşterilere ve stratejik hedeflere yönelik değerlendirmenin yeterince yapılamaması gibi sebeplerle eleştirilere maruz kalmıştır (Neely, vd., 1995).

4. kısımda detaylı olarak işlenecek olan SCOR modeli, tedarik zinciri performansının belirlenmesi, değerlendirilmesi ve izlenmesi için sistematik ve bütünleşik bir yaklaşım olarak tasarlanmıştır (Stephens, 2001). Bu bütünleşik yapı içerisinde, tedarik zincirini her yönden (finansal, süreçsel, hizmet) değerlendiren, kapsamlı bir ölçüm sağlamaktadır.

BÖLÜM 4. SCOR MODELİ

4.1. SCOR Modeli ve Önemi

Tedarik zincirlerinin uzun ve karmaşık entegrasyon yapısı, yönetimlerinin yanı sıra performans ölçümlerini de güçleştirmektedir.1980'li yıllarda yoğunlaşan tedarik zinciri yönetimi araştırmaları, tedarik zincirinin organizasyonel, operasyonel ve stratejik yönetimini kolaylaştıran ve zinciri bütün olarak ele alan standart bir ölçüm sisteminin endüstriler için gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu doğrultuda 1996 yılında, dünyanın önde gelen imalatçılarının %70'inden fazlasının yer aldığı, Tedarik Zinciri Konseyi'nin üye işletmeleri tarafından SCOR- Tedarik Zinciri Operasyonları Referans Modeli geliştirilmiştir.

Günümüzde tedarik zincirinin, organizasyonel dönüşümü için faaliyetlerini sürdüren yeni adıyla Tedarik Zinciri Yönetimi Derneği'nin (ASCM) bir ürünü olan SCOR modeli, tedarik zincirinin karmaşıklık düzeyini azaltarak, iş süreçlerine standart bir metodoloji getirmektedir.

SCOR modeli, başlangıç noktası olarak, işletmelerin mevcut durumlarının analizini gerçekleştirir. Sonrasında değişim mühendisliği (BPR) veya süreç yenileme, kıyaslama (benchmarking) ve uygulama analizleri ile işletmenin süreçsel olarak iyileşmesi ve gelişmesi için rehberlik yapar.

SCOR modeli, optimal tedarik zinciri yönetimini oluşturabilmek adına; tüm faaliyet etkileşimlerini isimlendirerek, entegrasyonun yalınlaştırılmasını sağlar. Bu sayede zincirinin toplam performansını maksimum düzeye ulaştırabilmek amacıyla, izlenebilir ve ölçülebilir bir tedarik zinciri yapısı sunar.

SCOR modeli planlama, tedarik, üretim, teslimat, iade ve etkinleştirme olarak altı temel yönetim sürecinden meydana gelmektedir. Temel süreç elemanları, çeşitli seviyelerde alt hiyerarşik basamaklara ayrılmaktadır. SCOR modelinin, 2017 yılı itibari ile 12.0 versiyonu kullanımdadır ve gün geçtikçe endüstrilerin modeli kullanım alanı genişlemektedir.

SCOR modeli, tedarik zincirinin, tedarikçiden müşteriye kadar uzanan entegrasyonunun tamamını kapsayan, ortak bir dil oluşturur. Model, insan kaynakları, stok, satın alma/tedarik, dağıtım, taşımacılık, sipariş, risk ve bilgi yönetimi, tersine

lojistik, iş süreçleri analizi, sürdürülebilir tedarik zinciri, müşteri hizmetleri, imalat, depolama, elleçleme ve ürün yaşam döngüsü gibi birçok alanda kullanılmaktadır.

SCOR modelinin işletmeler için yarattığı birçok rekabet avantajı bulunmaktadır. Tedarik zinciri faaliyetlerinde meydana gelen iyileşmeler, Tedarik Zinciri Konseyi tarafından aşağıdaki gibi ölçülmüştür:

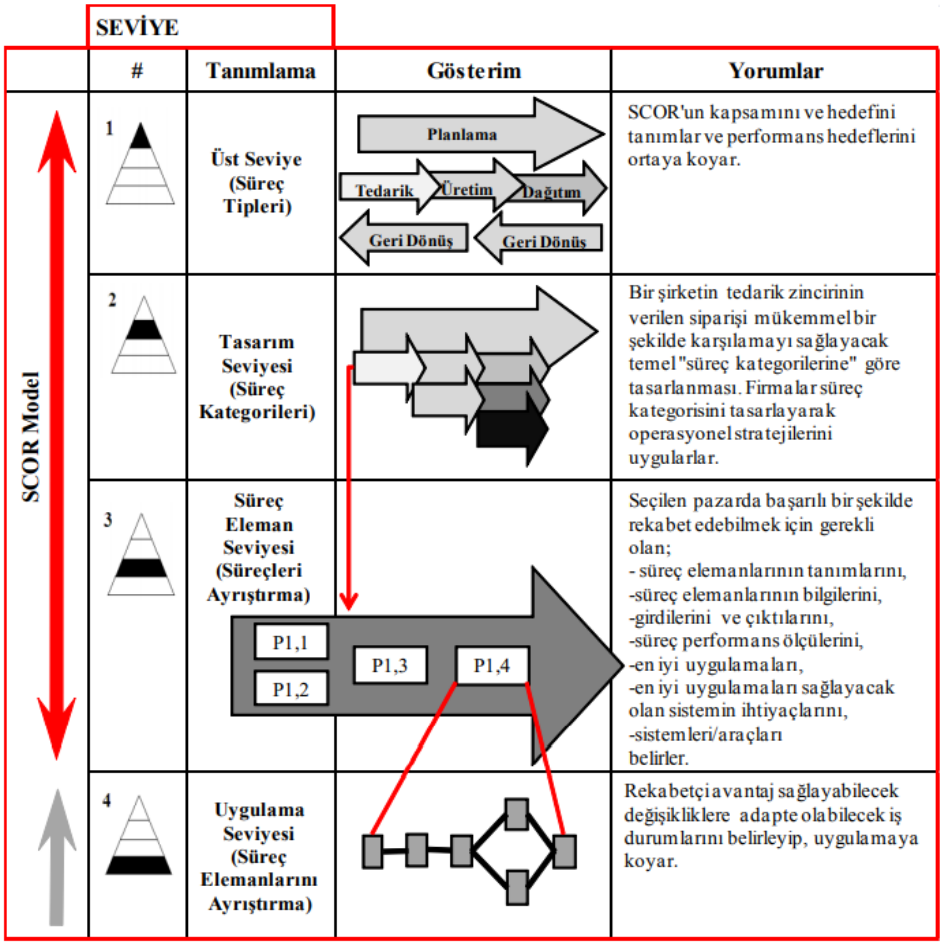
Tablo 4. 1. Tedarik Zincirini Bütünleştirmeden Gelen Getiriler (SCC, 2005)

İyileşme Türü	İyileşme Yönü	İyileşme Değer Aralığı
Teslimat performansında iyileşme	↑	%16- %18 arası
Envanter seviyesinde iyileşme	↓	%25- %60 arası
Tüm çevrim zamanında iyileşme	↓	%30- %50 arası
Tahmin doğruluğunda iyileşme	↑	%25-%80 arası
Toplam verimlilikte iyileşme	↑	%10-%16 arası
Tedarik zinciri maliyetlerinde iyileşme	↓	%25-%50 arası
Gerçekleşme oranında iyileşme	↑	%20-%30 arası
Kapasite belirlemede iyileşme	↑	%10-%20 arası

SCOR modelinin temel kısıtı, yüksek oranda tedarik zinciri süreçleri üzerinde uygulanabilirliğidir. Pazarlama, finans, araştırma, teknoloji geliştirme ve bazı hizmet alanlarını desteklememektedir.

4.2. SCOR Modeli Seviyeleri

Temel süreç elemanlarının yer aldığı 1. seviye, rekabetçi performansı geliştirmek amacıyla oluşturulan temel süreç tiplerinden meydana gelmektedir. 2. seviye, faaliyetlerin işletme özelinde yapılandırılmasını sağlayan, birinci seviye süreçlerin alt kategorileridir. 3. seviyede işletme yapısını daha detaylı ortaya çıkaran, süreçlerin ayrıştırılması yapılmaktadır. 4. ve üstü seviyelerde, firmaya özgü oluşturulan alt hiyerarşik modeller yer almaktadır (Stadtler & Kilger, 2002).



Şekil 4. 1. SCOR Modeli Seviyeleri (Zhou, vd., 2011)

4.2.1. Birinci Seviye (Süreç Tipleri)

Modelin kavramsal çerçevesini belirleyen, planlama, tedarik, üretim, teslimat, iade ve etkinleştirmeden oluşan temel süreçlerin yer aldığı ve işletmenin rekabetçi performans hedeflerinin tanımlandığı seviyedir.

Planlama: Tedarik, üretim ve teslimat gibi faaliyetlerin yerine getirilebilmesi için, toplam talep ve arzın dengelenmesini hedeflemektedir.

Tedarik: Talebin karşılanması için ihtiyaç duyulan her türlü kaynağın, en az maliyet ve en yüksek verimlilikle temininin programlanmasıdır.

Üretim: Tedarik zincirinin talebini doğru ve eş zamanlı olarak karşılayabilmek adına, hammaddeleri verimli bir şekilde nihai ürünlere dönüştüren faaliyetleri kapsar.

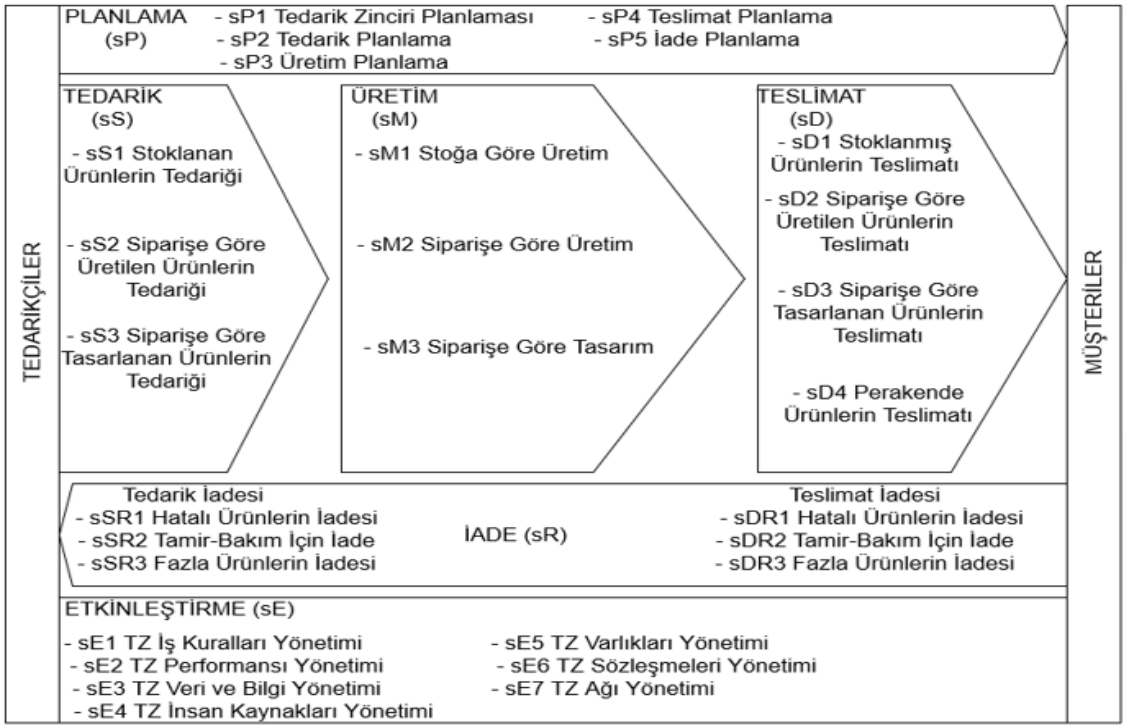
Dağıtım: İşletmenin çeviklik yeteneğinin de önemli olduğu dağıtım sürecinde, temelde ürünlerin nihai tüketiciye tesliminden oluşan; müşteri siparişi, talep oluşturulması, depolama işlemi, ürünün işletme içerisinde lojistiği, yükleme ve dağıtım yönetimi gibi kritik bağlantı operasyonlarının yapıldığı süreçtir.

İade: Hatalı ürün, bakım-onarım, değişim gibi çeşitli sebeplerden kaynaklı, müşterilerin ürün iadesi veya tedarikçilere yapılan hammadde iadesi faaliyetleridir.

Etkinleştirme: Modelin 11. versiyonu ile temel süreçlere dahil edilen etkinleştirme, planlama ve uygulama süreçlerinin işlevselliği için, bilgi ve ilişkilerin yönetimi, bakım, kontrol ve sürdürülebilirlik faaliyetlerini içerir.

4.2.2. İkinci Seviye (Süreç Kategorileri)

İkinci seviyede, seviye'1 de tanımlanan süreçlerin, işletme özelinde alt hiyerarşik basamaklarına ayrılarak; zincirdeki faaliyetlerin her aşamasının isimlendirilmesi ve bu sayede karmaşıklığın azaltılarak, yönetiminin kolaylaştırılması amaçlanmaktadır.

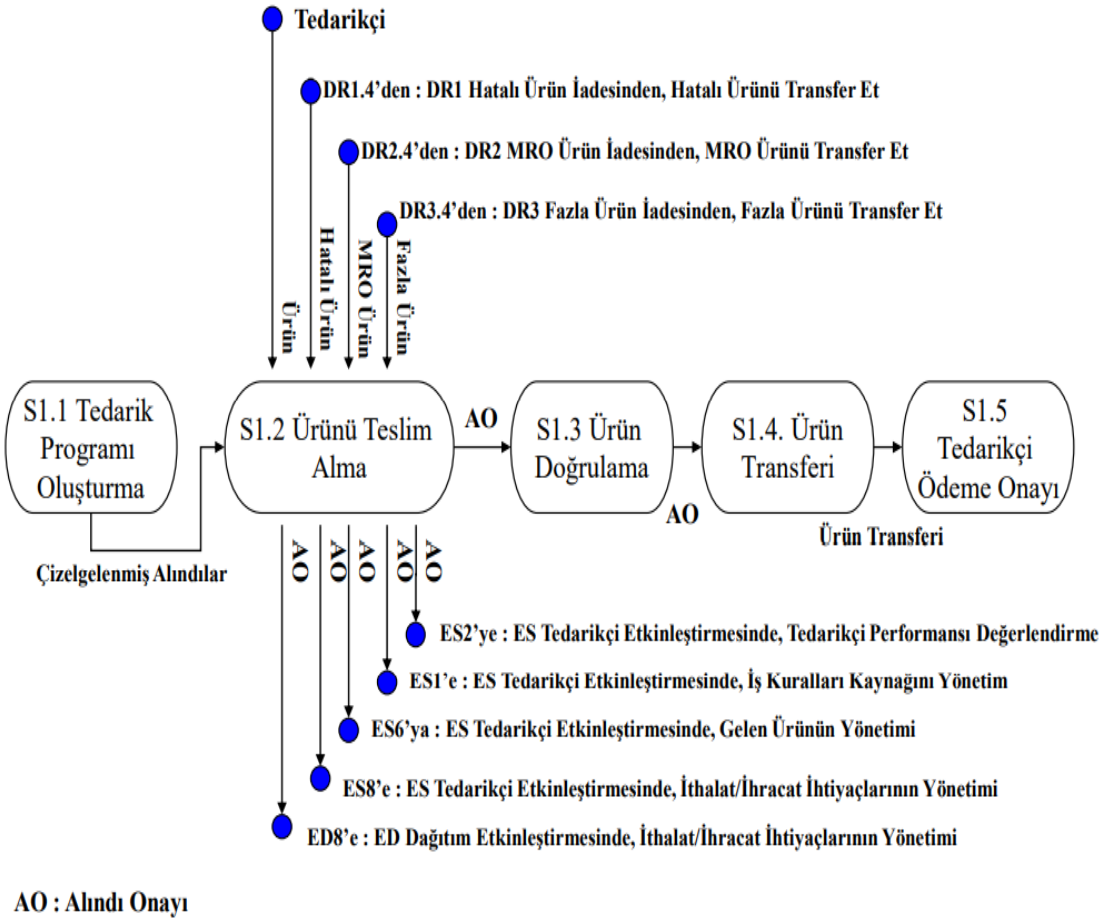


Şekil 4. 2. SCOR Modeli 2. Seviye Süreç Kategorileri

4.2.3. Üçüncü Seviye (Ayrıştırılmış Süreçler)

Firmaların pazar koşullarında rekabetçi olabilmek adına iş süreçlerinin tanımlandığı, işletmenin paydaşlarla olan operasyonel ve stratejik uyumun belirlendiği ve sisteme eklenmesi gereken çalışma ve uygulamaların kararlaştırıldığı seviyedir. Aşağıdaki anahtar faktörleri içerir:

- Süreç elemanı tanımları,
- Süreç elemanlarının bilgileri, girdi (input) ve çıktıları (output),
- Süreç performans göstergeleri,
- En iyi uygulama denemeleri,
- En iyi denemeleri desteklemek adına ihtiyaç duyulan sistem yetenekleri,
- Sistemler ve araçlar.

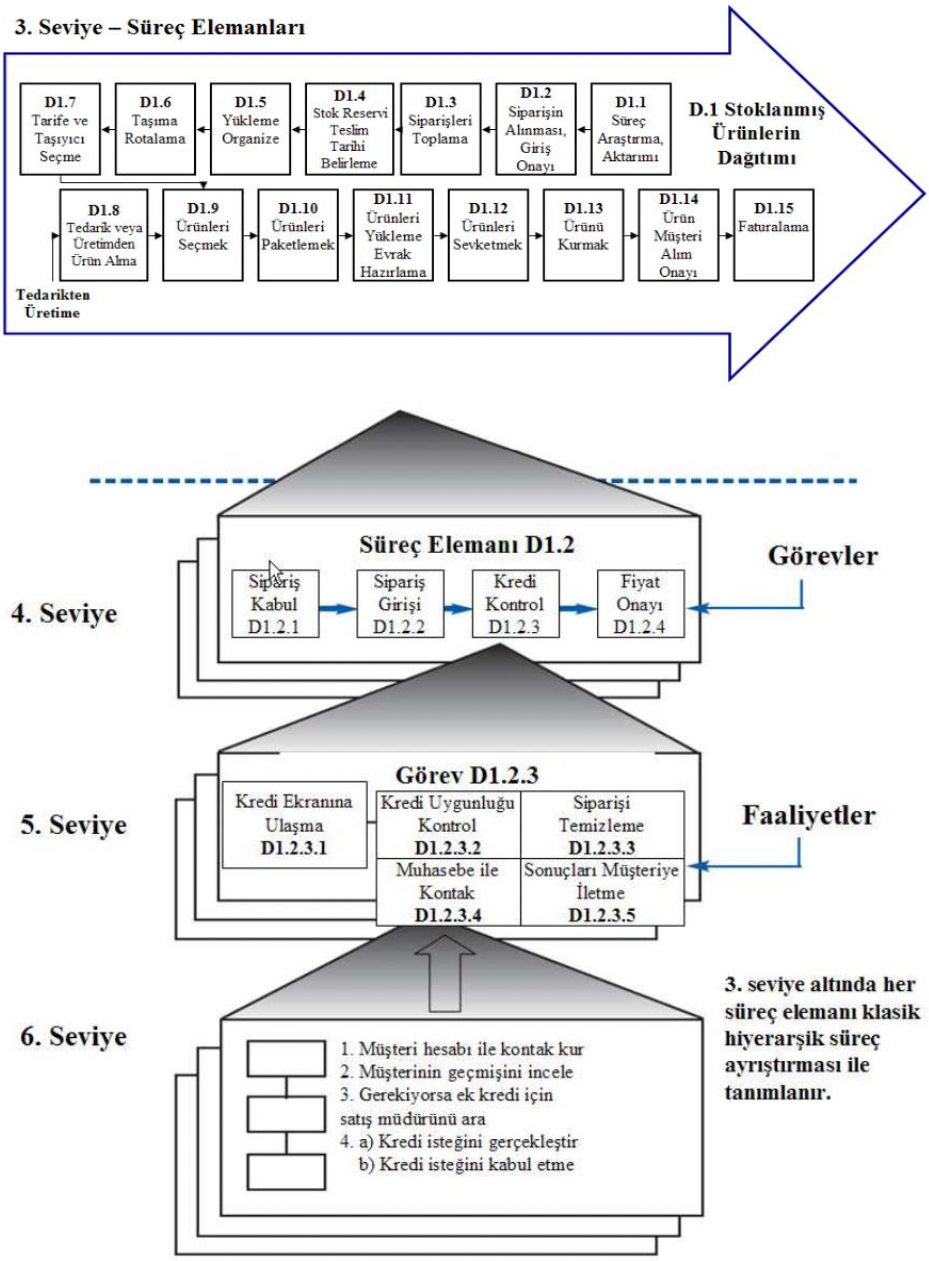


Şekil 4. 3. SCOR Modeli Tedarik Süreci 3. Seviye Ayrıştırılmış Süreçleri (SCC, 2008)

Modelin ilk üç seviyesinin uygulanması her kurum için zorunlu olmakla beraber, 4. seviye itibari ile işletmenin stratejik amaçları doğrultusunda uygulama esnekliği sunulmuştur.

4.2.4. Dördüncü Seviye ve Alt Seviyeler (Ayrıştırılmış Süreç Elemanları)

İşletmenin uzmanlaşmak istediği alanların seçimini sağlayan seviyedir. Ayrıştırılmış süreç elemanları seviyesi ile işletmeler ihtiyaçları doğrultusunda alt hiyerarşik grupları seçebilirler. Bu doğrultuda 4. Seviyeden sonraki seviyeler işletmelerce farklılık göstermektedir.



Şekil 4. 4. Seviye 4 ve Alt Seviyeler için Uygulama Örneği (SCC, 2008)

4.3. SCOR Modeli Performans Göstergeleri

İşletmenin mevcut tedarik zinciri analizi, sektörel konumunu kıyaslayabilme imkanı bulması ve işletmenin müşteri gözündeki değerinin belirlenmesi adına zincirin ölçülmesi ve değerlendirilmesi elzemdir.

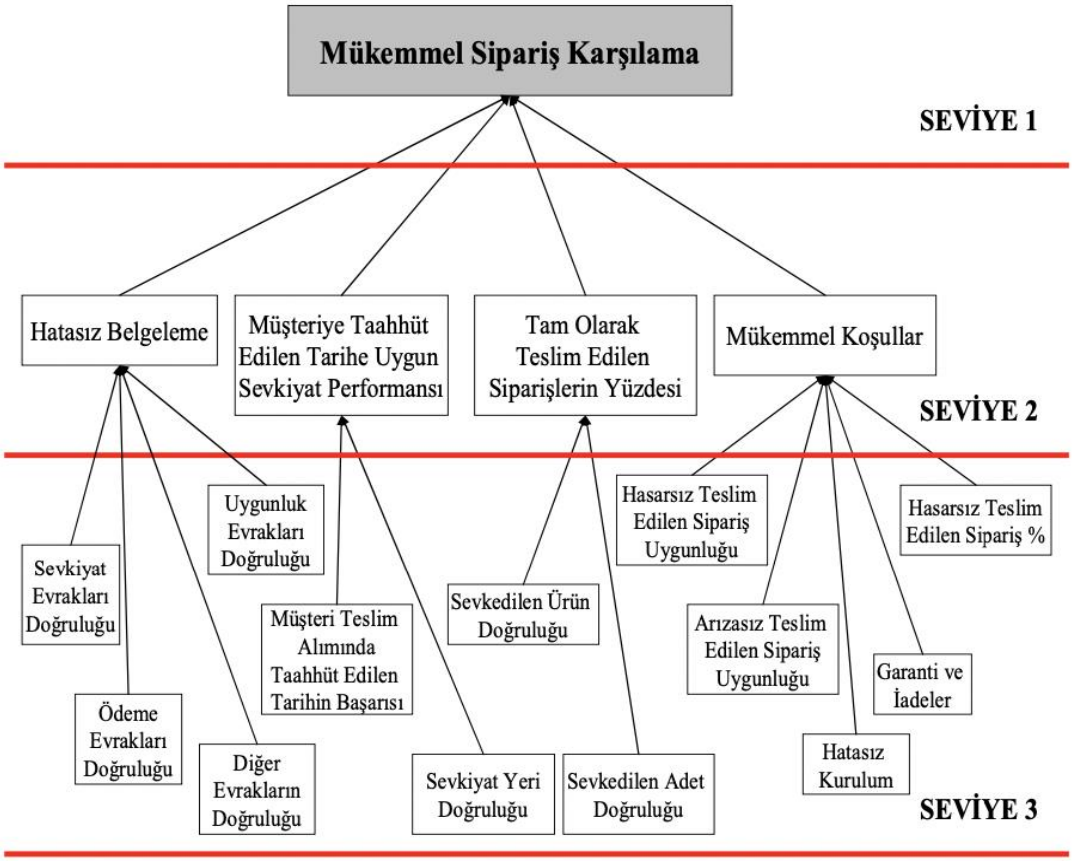
SCOR modelinde üç seviyede tanımlanmış performans göstergeleri bulunmaktadır:

- ➢ Seviye-1 performans göstergeleri, stratejik seviyede tüm tedarik zincirinin performansını gösteren anahtar performans göstergeleridir (KPI). Alt hiyerarşik göstergelerin hesaplanması sonucu meydana gelir. İşletmenin rekabetçi pazar ortamındaki pozisyonunu kıyaslamak amacıyla kullanılır.
- ➢ Seviye-2 performans göstergeleri, zincirin problemlerinin temel sebeplerinin anlaşılmasında kullanılır. Süreçlerin daha dar bir alt kümesini oluşturur. Seviye-1 performans göstergeleri için öncü gösterge olarak değerlendirilirler.
- ➢ Seviye-3 performans göstergeleri, zincirin problemlerinin daha detaylı incelenerek, kök nedenlerinin irdelenmesine olanak sağlar. Seviye-2 performans göstergeleri için öncü gösterge olarak değerlendirilirler.

SCOR modeli temel performans göstergeleri; çeviklik, güvenilirlik, yanıt hızı, maliyet ve varlık yönetim etkinliğinden meydana gelmektedir. Çeviklik, güvenilirlik ve yanıt hızı göstergeleri, müşteri odaklı (dışsal) olarak değerlendirilirken; maliyet ve varlık yönetim etkinliği, işletme içi odaklı (içsel) olarak değerlendirilmektedir. Kullanılan göstergelerin standart kodları, aşağıdaki gibidir:

- Güvenilirlik - RL (Reliability)
- Yanıt Hızı - RS (Responsiveness)
- Çeviklik - AG (Agility)
- Maliyet - CO (Cost)
- Varlık Yönetim Etkinliği - AM (Asset Management Efficiency).

Performans göstergelerinin kodlarına, seviye gösterici bir sayı ve tanımlayıcı ifadesi eşlik eder. Örneğin; Toplam Tedarik Zinciri Yönetim Maliyeti - CO.1.1, birinci seviye, maliyet göstergesi olduğunu ifade etmektedir. Teslimat Çevrim Süresi - RS.2.3, ikinci seviye, yanıt hızı göstergesi olduğunu ifade etmektedir. SCOR modelinin performans analizinde kullanılan ve alt hiyerarşik basamaklarına ayrılmış 250'den fazla gösterge vardır (Apics, 2018). SCOR modeli uygulamalarında, 1. seviye performans ölçümünün tüm kurumlarca yapılması gerekmektedir. 2. ve 3. seviye performans ölçümü, işletmenin stratejik amacı doğrultusunda, kullanıcıların tercihine bağlıdır.



Şekil 4. 5. Mükemmel Sipariş Karşılama Ölçütü Hiyerarşik Yapısı (SCC, 2008)

SCOR modeli uygulamalarında, performans ölçümünde, SCORcardlardan yararlanılmaktadır. Bu doğrultuda, zincirin veya işletmenin, temel performans göstergelerini (çeviklik, güvenilirlik, yanıt hızı, maliyet ve varlık yönetim etkinliğinden) oluşturan alt hiyerarşik göstergelerine ait (mükemmel sipariş karşılama oranı, sipariş karşılama çevrim süresi, tedarik zinciri yukarı esnekliği, tedarik zinciri yukarı ve aşağı uyarlanabilirliği, toplam risk değeri, toplam tedarik zinciri yönetim maliyeti, satılan malın maliyeti, nakit devir hızı, duran varlıkların geri dönüşü, işletme sermayesi geri dönüşü) ait gerekli bilgilerin toplanması gerekmektedir. Elde edilen bilgiler, SCORcardın ilgili alanlarına işlenir ve benchmarking (kıyaslama) için parite, avantaj ve üst değer oranları hesaplanır.

SCORcard tablosunda yer alan parite değeri, avantaj değer ve üst değer aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

- Parite değeri: Karşılaştırma yapılacak işletmelerin, ilgili metriklerdeki değerlerinin median (ortanca) değeri olarak hesaplanır.
- Avantaj değer: Karşılaştırma yapılacak işletmelerin, ilgili metriklerdeki değerlerinin %70'inci değeri olarak hesaplanır.
- Üst değer: Karşılaştırma yapılacak işletmelerin, ilgili metriklerdeki değerlerinin %90'ıncı değeri olarak hesaplanır.

Performans değerlendirme aşamasında; metriklerin ölçümü doğrultusunda, işletmenin bulunan gerçek değeri, parite değerinden küçük ise kötü; parite değeri ile avantaj değeri arasındaysa orta; avantaj değer ile üst değer arasındaysa iyi; üst değere eşit ve üst değerden fazla ise performans göstergesi çok iyi olarak nitelendirilir.

Tablo 4. 2. SCORcard Performans Göstergeleri Formülizasyonu

	Performans Göstergeleri	Performans Nitelikleri	Performans Ölçütleri	Formül
DIŞSAL	GÜVENİLİRLİK	Tedarik zincirinde doğru ürünün, doğru yere, doğru zamanda, doğru şekilde, doğru kalitede, doğru dokümanla ulaştırılmasıdır.	Mükemmel Sipariş Karşılama Oranı (%)	(Tam, Doğru ve Zamanında Teslim Edilen Sipariş Sayısı – Hatalı Evrak Düzenlenmiş Sipariş Sayısı – Hasarlı Sipariş Sayısı) /Toplam Sipariş Sayısı
	YANIT HIZI	Tedarik zincirindeki ürün/ hizmetlerin müşteriye ulaştırılma hızıdır.	Sipariş Karşılama Çevrim Süresi (gün)	(Tedarik Çevrim Süresi (gün) + Üretim Çevrim Süresi (gün) + Teslimat Çevrim Süresi (gün)
	ÇEVİKLİK	Tedarik zincirinin, rekabet gücünü korumak veya arttırmak adına pazar koşullarındaki değişikliklere cevap verebilme yeteneğidir.	Tedarik Zinciri Yukarı Esnekliği (gün)	Tedarik zincirinde maliyet artışı olmadan talepte beklenmeyen %20'lik bir artışa yanıt vermesi için geçen süre
			Tedarik Zinciri Yukarı Uyarlanabilirliği (%)	30 gün içinde tedarik zincirinde gerçekleştirilebilecek kapasite arttırma oranı
			Tedarik Zinciri Aşağı Uyarlanabilirliği (%)	30 gün içinde tedarik zincirinde herhangi bir maliyet artışı olmadan gerçekleştirilebilecek kapasite azaltma oranı
			Toplam Risk Değeri (%)	Planlama Risk Değeri + Tedarik Risk Değeri + Üretim Risk Değeri + Teslimat Risk Değeri + İade Risk Değeri
İÇSEL	MALİYET	Tedarik zincirini gerçekleştirmek üzere oluşan maliyetlerdir.	Toplam Tedarik Zinciri Yönetim Maliyeti (%)	Planlama Maliyeti+ Tedarik Maliyeti+ Üretim Maliyeti + Teslimat Maliyeti + İade Maliyeti
			Satılan Malın Maliyeti (TL/kg)	Direk İşgücü Maliyeti + Direk Malzeme Maliyeti + İmalat Genel Giderleri
	VARLIK YÖNETİM ETKİNLİĞİ	Talebi karşılamak amacıyla organizasyonun varlıklarını (sabit varlıklar, işletme sermayesi) yönetme verimliliğidir.	Nakit Çevrim Süresi (gün)	Ortalama Tahsilat Süresi (gün) + Stok Gün Sayısı (gün) – Ortalama Borç Ödeme Süresi (gün)
			Duran Varlıkların Geri Dönüşü (%)	Tedarik Zinciri Geliri (TL) - Toplam Tedarik Zinciri Maliyeti (TL) / Tedarik Zinciri Sabit Varlıkları (TL)
			İşletme Sermayesi Geri Dönüşü (%)	Tedarik Zinciri Geliri (TL) - Toplam Tedarik Zinciri Maliyeti (TL) / (Alacaklar (TL) – Borçlar (TL))

BÖLÜM 5. DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE TARIM SEKTÖRÜ

5.1. Dünyada Tarım Sektörü ve Tedarik Zinciri Yapısı

Dünya ekonomisindeki büyüme, günümüzdeki Covid-19 salgınına kadar her yüz yıl içerisinde çarpan etkisi yaratarak, önemli ölçüde artmaktaydı. 20. yüzyılın ikinci yarısı incelendiğinde, dünya ekonomisindeki büyümenin 7 katına ulaştığı görülmektedir veya sadece 2000 yılı içerisinde gerçekleşen büyüme değeri bile 19. yüzyıl boyunca ulaşılan büyüme değerinden fazladır (UİB, 2017).

Covid-19 salgını, küresel çaptaki büyüme eğilimini etkiyerek yavaşlatmış, bazı ekonomilerin ise daralmasına sebebiyet vermiştir. Çeşitli mutasyonlarla yayılma eğilimine devam eden salgın, makroekonomik boyutta hizmet, turizm, imalat ve sanayi gibi birçok sektörün yanı sıra tarım sektörünü de etkileyen derin izler bırakmıştır. Salgın boyunca hükümetler, tarımsal işgücü göçünde, hammadde ve malzemelerin taşınmasında (kara, su ve hava taşımacılığı) önemli kısıtlamalar uygulamak durumunda kalmıştır (Aday ve Aday, 2020). Bu sebeple tarım-gıda tedarik zincirinde, çeşitli aksaklıklar ve kopmalar meydana gelmiştir (Gray, 2020). Bu durum, gıda maddelerinin üreticiden kullanıcılara akışının sürekliliğinin sağlanabilmesi ile gıda kalite ve güvenliği konularını öncelikli hale getirmiştir. Daha birçok boyuttaki etkileri araştırma sürecinde olan Covid-19 salgını, gıda endüstrisinde ve gıda tedarik zincirinde dört temel unsuru öne çıkarmıştır (Aday ve Aday, 2020):

1. İnsanlar bağışıklık sistemlerini güçlendirmek ve kendilerini virüse karşı korumak için sağlıklı beslenmeye yönelmişlerdir. Bu nedenle biyoaktif maddeler içeren fonksiyonel gıdalara olan talep artmıştır.
2. Koronavirüsün üreticiler, perakendeciler ve tüketiciler arasında bulaşmasını önlemek adına tarım-gıda tedarik zincirinin süreçlerinin kalitesi önem kazanmıştır.
3. Karantina kısıtlamaları, gıda güvenliği endişesini arttırmıştır.
4. Gıdanın sürdürülebilirliği gibi önemli bir sorun meydana gelmiştir.

Sürdürülebilir gıda ihtiyacı, tarım-gıda tedarik zincirinin bir bütün olarak sürdürülebilir yapıya kavuşturulması gerekliliğini doğurmuştur. Sürdürülebilir tarım-gıda tedarik zinciri, artan gıda problemlerinin giderilmesi için dayanak noktası oluşturmaktadır ve üretimin devamlılığı sağlanarak, çeşitliliğin ve verimliliğin arttırılmasını amaçlar. Tarım-gıda tedarik zincirinin sürdürülebilir bir yapıya kavuşması için gıda kalitesi ve gıda güvenliği önceliklidir. Gıda kalitesi, ilgili birimler ve devlet kurumları tarafından denetlenen ve kalite güvencesi gereği zorunlu standartları içeren yasalara dayanmaktadır. Gıda güvenliği ise, sektörel yasalar veya uluslararası kuruluşlarca belirlenen standartlardır (Bendeković, vd., 2015). Gıda kalite ve güvenliği tedarik zincirinin, üretim aşamasından başlayarak nihai tüketiciye teslimine kadar korunmalıdır.

İkinci olarak, tarım-gıda tedarik zincirinin sistemsel olarak sürdürülebilir bir zemine oturtulması gerekmektedir. Bu amaçla, geleneksel tedarik zincirine, çeşitli dinamiklerin kazandırılması şarttır. Zincirdeki tüm aktörlerle birlikte entegrasyonun sağlanarak, tarım-gıda tedarik zincirinin bütününde oluşturulması gereken dinamik yetenekler aşağıdaki gibidir (Beske, vd., 2014):

- **Bilgi yönetimi**: Tarımsal tedarik zinciri içerisindeki tarafların, bilgiye erişim, paylaşım, değerlendirme ve analiz etme altyapısının güçlendirilmesi ile zincirin daha üst düzeye taşınmasıdır.
- **Tedarik Zinciri Ortak Gelişimi**: Tedarik zincirinin gelişimi, içerisindeki tüm paydaşların iş birliği halinde güçlenmesine bağlıdır. Bu nedenle, bilgi paylaşımı, performansın iyileştirilmesi ve eğitim, zincirdeki tüm aktörlerin gelişimi için önem arz etmektedir.
- **Kolektif Gelişim**: Ürün geliştirme ve süreç yönetimlerinde, zincir içerisindeki tarafların ortak beklenti ve vizyon doğrultusunda hareket etme ve uygulama becerisidir.
- **Dönüşümlü Tedarik Zinciri Kontrolü**: Tedarik zincirinin ihtiyaçlarını ve mevcut süreçlerin işlevselliğini karşılaştırmak amacıyla, zincir boyunca alınan göstergeler üzerinden kontrol sağlanarak, yönetim stratejilerinin sürekli olarak izlenmesidir.

- **Tedarik Zincirinin Yeniden Tasarlanması**: Sürdürülebilir tedarik zincirleri, farklı şekilde yeniden tasarlanabilme özelliğini korumalıdır.

Ekonomist Dergisi'nin Haber Birimi (EIU) tarafından gerçekleştirilen, Gıda Sürdürülebilirlik Endeksi (FSI); dünya ülkelerini, gıda kaybı ve gıda atıkları, sürdürülebilir tarım ve beslenme zorlukları alanlarında değerlendirmektedir.

- Gıda kaybı ve gıda atıkları ölçümünde; gıda kayıpları ve son kullanıcı atığı ana göstergeleri kullanılmaktadır.
- Sürdürülebilir tarımda; su kaynakları, tarım arazisi (arazi kullanımı, biyoçeşitlilik, beşeri sermaye) ve hava (sera gazı emisyonu) göstergelerinden yararlanılmaktadır.
- Beslenme zorluklarında ise yaşam kalitesi, yaşam beklentisi ve beslenme şekilleri göstergeleri ölçülmektedir.

Her bir ana göstergenin çeşitli alt hiyerarşik basamaklarının da mevcut olduğu ölçekte, 67 ülke arasında yapılan endeksin puanlamasında; 67 ve üstü puan alanlar 'iyi', 33-67 puan arası 'orta' ve 33 puanın altındaki ülkeler 'kötü' bir sürdürülebilir yapıda değerlendirilmiştir. Göstergelerin toplam performans değerleri ilk 10 ülke için aşağıdaki gibidir:

Tablo 5. 1. Dünya Ülkeleri Sürdürülebilirlik Değerleri (EIU, 2021)

No	Ülkeler	Skor
1	Fransa	76.10
2	Hollanda	75.60
3	Kanada	75.30
4	Finlandiya	74.10
5	Japonya	73.80
6	Danimarka	73.50
7	Çekya	73.50
8	İsveç	73.40
9	Avusturya	73.30
10	Macaristan	72.50

- Türkiye FSI sıralamasında 60.10 puan ile 58. sırada yer almıştır.

Salgının etkisi ile sürdürülebilir tarım ve gıdaya artan farkındalık doğrultusunda, 2021 yılı, Birleşmiş Milletler Genel Kurulu tarafından, Uluslararası Meyve ve Sebze yılı (International Year of Fruits & Vegetables - IYFV) olarak ilan edilmiştir. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından da meyve ve sebze yılı çerçevesinde hazırlanan istatistiksel raporda, öne çıkan notlar aşağıdaki gibidir (FAO, 2021a):

- Dünyadaki toplam sebze üretimi, 2019 yılında 1 milyar 130 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. 2000-2019 yılları arasında ise sebze üretiminin %65 arttığı gözlemlenmektedir.
- Domates 180,77 milyon ton ile sebze üretiminde ilk sırada yer almaktadır. Toplam sebze üretimin %42-45'lik kısmını oluşturan ürünler sırasıyla; domates (%16), soğan (%9), salatalık ve kornişon (%8), lahana (%6) ve patlıcan (%5) şeklindedir. Ülkeler bazında, Çin 588,2 milyon tonluk üretimi ile dünyada en fazla yaş sebze üreten ülke olarak lider konumdadır. Toplam yaş sebze üretiminin %51'ini karşılamaktadır. Çin'i, Hindistan (132 milyon ton) ve ABD (29,9 milyon ton) izlemektedir. Türkiye 25,3 milyon tonluk üretimi ile dünya genelinde yaş sebze üretiminde dördüncü sırada bulunmakta ve toplam üretim miktarının %2'sini karşılamaktadır.

Tablo 5. 2. Dünya Yaş Sebze Üretimi (milyon ton) (FAOSTAT, 2021)

Ülkeler	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Çin	459,8	477,9	486,2	495,8	508,3	537,3	547,1	561,8	576,3	588,2
Hindistan	99,4	105,7	112,9	119,6	125,2	120	125,9	131,6	130,1	132,0
ABD	34,7	34	35,3	33,6	35,7	34,5	34,1	32,1	31,7	29,9
Türkiye	20,7	22	22	22,8	22,7	23,7	24,4	24,9	24,1	25,3
Vietnam	8,1	6,9	12,7	13,5	14,4	14,6	15,2	15,8	16,3	17
Nijerya	12,1	11,6	13,2	13,1	15,8	16,2	14,5	15,1	16,1	16,7
Mısır	16,8	16,5	17	15,1	16,4	16,4	15,3	15,6	15,4	15,4
Meksika	11,1	11	11,9	11,7	12,5	13,2	14,3	15,5	16,2	15,2
Rusya	12,1	14,7	14,6	14,7	15,5	16,1	13,2	13,6	13,7	14,2
İspanya	11	11,1	11,2	11,1	12,6	12,5	13,2	13,2	12,6	13,3

- Dünyadaki toplam yaş meyve üretimi, 2000-2019 yılları arasında %50 artarak, 2019 yılında 883 milyon ton seviyelerine ulaşmıştır. Toplam üretimin %57'sini

oluşturan ürün gruplarında 180,77 milyon ton üretimi ile muz ve türevleri (%18), ilk sırada yer alırken; karpuz (%11), elma (%10), portakal (%9) ve üzüm (%9) şeklinde sıralanmaktadır. Ülkeler bazında 246,6 milyon ton üretim ile Çin, sebze üretiminde olduğu gibi liderliğini korumaktadır.

Tablo 5. 3. Dünya Yaş Meyve Üretimi (milyon ton) (FAOSTAT, 2021)

Ülke	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Çin	197,9	207,4	217,3	224,3	229,8	231,8	234,8	239,6	241,9	246,6
Hindistan	76,4	76,0	77,9	85,2	91,0	90,7	92,0	98,0	101,8	104,1
Brezilya	41,5	44,1	41,5	40,9	40,6	40,0	38,9	39,8	39,9	40,0
ABD	29,1	29,9	29,9	30,4	28,6	27,3	27,6	26,4	24,3	25,3
Meksika	17,0	17,8	17,5	19,1	19,3	20,2	21,5	22,3	22,8	23,6
Türkiye	19,2	19,8	20,5	20,9	19,8	20,2	21,7	23,1	23,6	23,3
Endonezya	15,6	17,1	18,9	18,0	18,5	20,7	18,5	19,6	20,5	21,4
İspanya	17,9	17,3	16,4	19,6	19,3	19,7	19,4	18,4	20	18,3
İran	17,8	18,5	18,9	20,6	19,0	19,0	18,1	16,1	16,3	17,4
İtalya	18,6	18,4	16,0	17,4	16,6	18,3	18,1	16,5	17,7	17,2

- ABD ve AB ülkeleri meyve ve sebze ihracatında ilk sıralardadır. İthalatta ise ABD, AB, Çin, Kanada, Japonya ve Rusya büyük ithalatçı konumundadır.

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından 2021 yılı içerisinde hazırlanan ve 'Meyve ve Sebzeler – Beslenme Esaslarınız' başlıklı raporda ise aşağıdaki hususlara dikkat çekilmiştir (FAO, 2021b):

- Meyve ve sebzelerin önemli bir kısmı (%50), son tüketiciye ulaşmadan kayba uğramaktadır. Gelişmekte olan ülkeler, kayıp oranının en yüksek düzeyde görüldüğü yerlerdir.
- Meyve ve sebze yetiştiriciliğinde, ürün çeşitliliğinin yüksek olması sebebiyle suyun kullanımı çok önemlidir ve ürün ihtiyacına göre doğru şekilde yönetilmesi gerekmektedir.
- Küresel ısınma sebebiyle yaşanan sıcaklık artışı, ozon düzeyi, iklim değişikliği, su kaynaklarının miktarı meyve ve sebze üretimini etkilemektedir.

5.2. Türkiye'de Tarım Sektörü ve Tedarik Zinciri Yapısı

Tarım sektörü, birçok sanayii kolunun hammadde ihtiyacını karşılaması, iş gücüne kaynak yaratması ve ihracata katkısı nedeniyle oldukça önemlidir. Bu sebeple, gelişmiş ülkeler tarım alanındaki yatırımlarını uzun vadeli ve nitelikli şekilde yaparak, tarım sektörünü koruma altında tutmaya çalışmışlardır.

Türkiye'de tarımın mevcut sektörel sorunlarının yanı sıra fiziki koşulları yakından değerlendirildiğinde, önemli bir potansiyel kaybına uğradığı görülmektedir. 2002-2018 yılları arasında, bitki tarımı amaçlı kullanılan toprak alanının, 3 milyon 384 bin hektarı (toplam tarım alanının %13'ü) yok olmuştur (Önal, 2019). Buna paralel olarak, tarımsal işgücü ve GSYH değerlerinde de düşüş yaşanmıştır.

Tablo 5.4'te, Türkiye ile Avrupa Birliği ülkeleri karşılaştırılarak, tarımın (tarım, ormancılık ve balıkçılık verileri) toplam istihdamdaki payı verilmiştir. Türkiye'de toplam istihdamdaki tarım yüzdesi 2010-2019 yılları arasındaki yaklaşık 10 yıllık süreçte, azalarak %23'ten %18 seviyelerine kadar ciddi bir düşüş yaşamıştır.

Tablo 5. 4. AB ve Türkiye'de Tarım Sektörünün Toplam İstihdamdaki Payı (%)
(Dünya Bankası, 2019)

Ülkeler	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Avusturya	5,21	4,94	4,68	4,58	4,84	4,53	4,35	3,93	3,69	3,66
Belçika	1,35	1,3	1,17	1,36	1,22	1,18	1,25	1,16	0,99	0,92
Bulgaristan	6,82	6,78	6,44	6,66	7,01	6,86	6,75	7,01	6,58	6,62
Kıbrıs	3,8	3,83	2,91	3,11	4,43	4	3,64	2,53	2,17	2,41
Çekya	3,1	2,99	3,05	3,03	2,75	2,93	2,9	2,8	2,8	2,66
Danimarka	2,54	2,4	2,64	2,59	2,48	2,49	2,33	2,11	2,19	2,22
Estonya	4,22	4,41	4,49	4,26	3,86	3,9	3,89	3,53	3,29	3,17
Finlandiya	4,44	4,23	4,16	4,13	4,26	4,22	3,87	3,76	3,71	3,78
Fransa	2,91	2,91	2,92	3,08	2,85	2,71	2,86	2,61	2,5	2,53
Almanya	1,65	1,65	1,56	1,45	1,43	1,39	1,31	1,28	1,25	1,21
Yunanistan	12,4	12,35	13	13,69	13,57	12,9	12,37	12,08	12,27	11,6
Macaristan	4,54	4,89	5,06	4,78	4,68	4,9	5,04	5,04	4,85	4,72
İrlanda	5,75	5,73	5,79	5,78	5,44	5,34	5,29	5,05	4,77	4,43
İtalya	3,77	3,68	3,69	3,6	3,64	3,75	3,88	3,78	3,76	3,89
Letonya	8,61	8,9	8,37	8,06	7,5	7,94	7,69	6,87	6,97	7,29
Litvanya	8,83	8,49	8,8	8,42	9,17	9,07	7,98	7,78	7,18	6,44
Luxemburg	1,1	1,23	1,33	1,59	1,43	1,05	1,03	1,39	1,05	0,68
Malta	1,34	1,17	1,04	1,26	1,29	1,47	1,17	1	1	1,02
Hollanda	3,06	2,78	2,73	2,1	2,29	2,32	2,26	2,27	2,1	2,08
Türkiye	23,7	24,16	23,56	22,92	21,09	20,41	19,5	19,38	18,43	18,11

Polonya	13,05	12,91	12,58	12	11,49	11,53	10,58	10,22	9,62	9,15
Portekiz	11,2	10,21	10,81	10,23	8,65	7,53	6,91	6,4	6,04	5,5
Romanya	31,01	29,26	29,71	29,25	28,35	25,59	23,1	22,78	22,31	21,24
Slovakya	3,23	3,08	3,24	3,31	3,5	3,18	2,89	2,71	2,29	2,79
Slovenya	8,82	8,6	8,39	8,5	9,63	7,08	5,02	5,56	5,48	4,28
İspanya	4,2	4,1	4,22	4,3	4,24	4,12	4,22	4,35	4,2	4,03
İsveç	2,1	1,99	2,06	2,03	1,98	2,04	1,89	1,83	1,73	1,69
Birleşik Krallık	1,22	1,22	1,19	1,06	1,26	1,14	1,13	1,16	1,07	1,05
Norveç	2,55	2,37	2,23	2,21	2,25	2,01	2,09	2,06	2,11	2,04

Tablo 5.5'te, Türkiye ile AB ülkeleri GSYH'deki tarım sektörünün (tarım, ormancılık ve balıkçılık verileri) oranı üzerinden karşılaştırılmıştır. Türkiye'de tarımın GSYH içerisindeki payı, 2010-2020 yılları arasında %8,97'den %6,68'e kadar gerilemiştir. AB ülkeleri ile kıyaslandığında, Türkiye'nin sektörel yüzdesi en yüksek seviyede olsa da grafiksel olarak izlenen düşüş, tarımsal politikaların ve süreç yönetiminin gözden geçirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Tablo 5. 5. AB ve Türkiye'de Tarım Sektörünün GSYH'deki Payı (%)
(Dünya Bankası, 2020)

Ülkeler	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
Avusturya	1,27	1,40	1,35	1,25	1,20	1,13	1,11	1,21	1,13	1,07	1,10
Belçika	0,77	0,65	0,78	0,68	0,64	0,69	0,63	0,67	0,60	0,67	0,64
Bulgaristan	4,03	4,66	4,43	4,52	4,56	4,06	4,05	4,04	3,38	3,24	3,51
Kıbrıs	2,06	2,15	2,01	2,04	1,85	1,87	2,15	1,86	1,73	1,81	1,94
Çekya	1,54	1,98	2,25	2,36	2,41	2,21	2,09	2,06	1,94	1,86	1,92
Danimarka	1,20	1,31	1,65	1,30	1,38	0,96	0,96	1,30	1,03	1,22	1,31
Estonya	3,17	3,68	3,32	3,09	3,16	2,86	2,11	2,39	2,22	2,51	2,17
Finlandiya	2,42	2,32	2,31	2,37	2,40	2,25	2,31	2,32	2,39	2,46	2,45
Fransa	1,60	1,65	1,63	1,46	1,56	1,61	1,44	1,54	1,65	1,52	1,60
Almanya	0,80	0,91	0,85	0,94	0,90	0,68	0,70	0,85	0,69	0,78	0,74
Yunanistan	2,99	3,11	3,44	3,38	3,58	3,86	3,52	3,86	3,64	3,78	4,23
Macaristan	3,03	3,99	3,89	3,92	3,93	3,79	3,89	3,75	3,49	3,34	3,38
İrlanda	0,95	1,21	0,99	1,09	1,25	0,90	0,95	1,18	0,89	0,90	0,93
İtalya	1,78	1,88	1,97	2,14	2,00	2,07	1,93	1,97	1,95	1,91	1,99
Letonya	4,06	3,69	3,45	3,17	3,54	3,49	3,26	3,55	3,59	4,00	4,02
Litvanya	3,02	3,49	3,98	3,54	3,42	3,42	3,11	3,51	2,88	3,11	3,24
Luxemburg	0,27	0,25	0,29	0,26	0,29	0,22	0,21	0,23	0,23	0,22	0,20
Malta	1,27	0,99	1,06	1,07	1,00	0,92	0,95	0,68	0,75	0,71	0,65
Hollanda	1,78	1,58	1,66	1,79	1,74	1,72	1,77	1,86	1,65	1,64	1,58
Türkiye	8,97	8,17	7,69	6,68	6,56	6,87	6,14	6,04	5,78	6,40	6,68
Polonya	2,86	3,09	2,91	3,09	2,85	2,37	2,54	2,87	2,34	2,32	2,50
Portekiz	1,94	1,83	1,92	2,10	2,08	2,10	2,07	2,10	2,04	2,09	2,11

Romanya	5,00	6,25	4,68	5,38	4,71	4,19	4,07	4,31	4,33	4,12	3,84
Slovakya	1,57	1,89	1,91	2,23	2,75	2,20	2,24	2,09	2,15	1,67	1,76
Slovenya	1,89	2,14	1,96	1,97	2,02	2,10	1,98	1,84	2,25	1,96	2,12
İspanya	2,43	2,37	2,41	2,62	2,54	2,74	2,83	2,79	2,76	2,59	3,15
İsveç	1,65	1,67	1,55	1,47	1,44	1,45	1,40	1,44	1,39	1,39	1,39
Birleşik Krallık	0,60	0,69	0,64	0,64	0,75	0,63	0,57	0,59	0,58	0,61	0,58
Norveç	1,57	1,34	1,13	1,32	1,44	1,54	2,09	1,98	1,86	1,93	1,88

Toprak kaybı, istihdam ve GSYH oranlarındaki düşüş, Türkiye'de tarımın ülke ekonomisindeki diğer sektörel alanlara kıyasla yavaş büyümesinin sonucu olmayıp, reelde sektörün daralmaya başladığının da göstergesidir (Önal, 2019). Ancak farklı iklimsel özellikleri, jeopolitik konumu ve tarıma elverişli arazi olanakları ile Türkiye, önemli bir tarım ülkesi olma potansiyelini korumaktadır. Bu durum Türkiye'yi tarım ürünleri ve özellikle yaş meyve ve sebze yetiştiriciliğinde önemli bir ülke yapmaktadır. Yerel kaynaklara göre Türkiye'de 2021 yılı içerisinde, yaklaşık 32 milyon ton sebze ve 25 milyon ton meyve üretimi yapılmıştır.

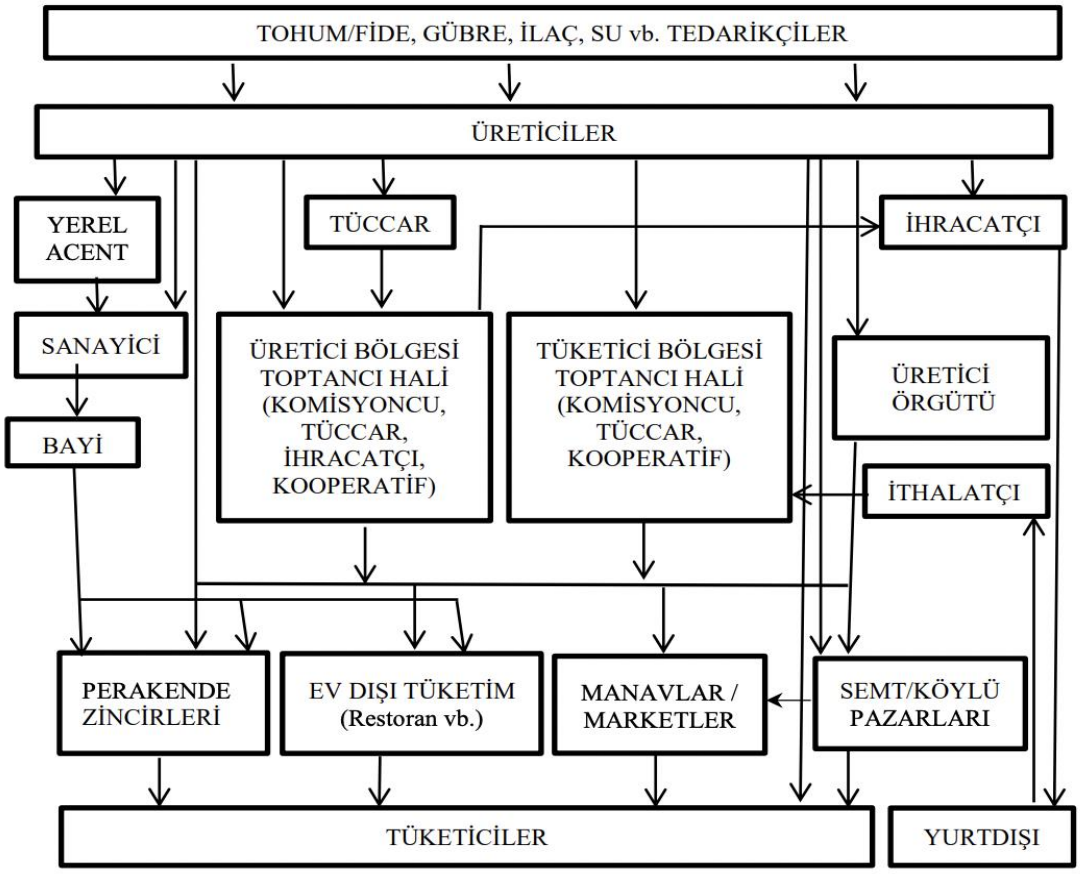
Tablo 5. 6. Türkiye Yaş Meyve Sebze Üretim Verileri (milyon ton) (TÜİK, 2021b)

Ürünler	Üretim Miktarı
Sebze	31,8
Meyve	24,9
TOPLAM	56,7

Sebze üretimi, 2021 yılında 2020 yılına göre %1,8 artarak 31,2 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. En yüksek hacimli üretilen ürünlerin başında domates, kuru soğan ve kapya biber gelmektedir. Meyve üretimi ise, 2020 yılına göre %5,4 oranında artış göstererek yaklaşık 24,9 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Tonaj değeri en yüksek ürünleri karpuz, üzüm, elma ve portakal oluşturmaktadır.

Türkiye'de geleneksel tarım-gıda tedarik zinciri yapısı incelendiğinde, çok sayıda paydaştan oluşan uzun dağıtım kanalları dikkat çekmektedir. Bu paydaşlar tarımsal gıda zincirindeki entegrasyon boyunca farklı noktalarda devreye girmektedir. Zincirin uzunluğuna göre, tedarikçiler (tohum, gübre, ilaç, su, makine, kredi), üreticiler (bitkisel, hayvansal ve diğer ürün grupları), tüccarlar ve komisyoncular (bitkisel ve hayvansal ürün, yağ, yem ve biyoyakıt), gıda şirketleri (et ve süt ürünleri, unlu mamuller, içecek ve

atıştırmalıklar), toptancılar (distribütör ve bayilikler), perakendeciler (marketler, manav ve pazarlar), gıda bankaları (belediye, STK gibi), tüketiciler ve diğer sektör (ilaç, kozmetik) gruplarından oluşan paydaşların sayısı değişkenlik gösterebilmektedir. Tarım-gıda tedarik zincirinin büyük ölçüde yaş meyve sebze ürünlerinden oluştuğu göz önüne alındığında, çok fazla taraftan oluşan entegrasyon yapısı, söz konusu ürünler için elverişli değildir. Bu uzun süreç hem kaybı hem maliyetleri arttırmakta ve beraberinde ürün kalitesini olumsuz etkilemektedir (Tanyaş, 2015).



Şekil 5. 1. Geleneksel Tarım-Gıda Tedarik Zinciri (TÜSİAD, 2020)

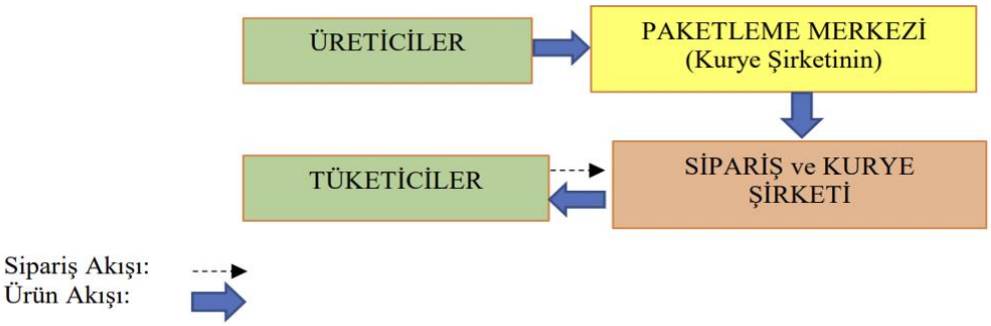
Dağıtım kanallarının birçok kombinasyonu olabilir fakat en yaygın görülen türleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Üretici Kanalı (Üretici/Kooperatif - Tüketici)
- Geleneksel Hal Kanalı (Üretici - Hal/Semt Pazarı/ Tüketici)

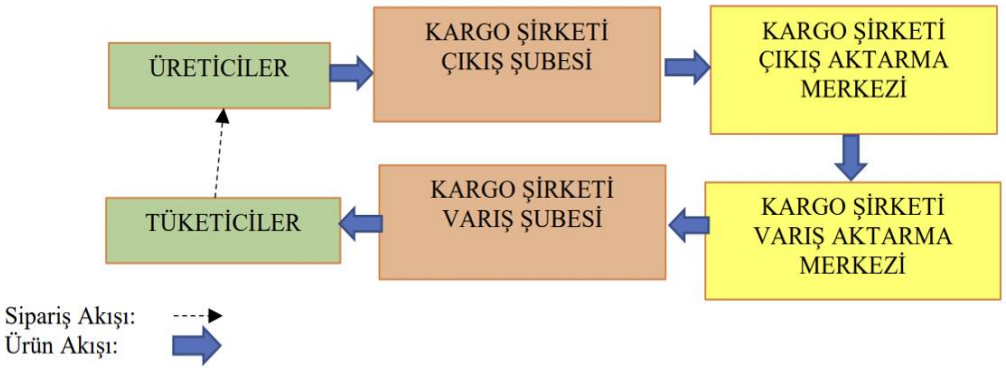
- Geleneksel Market Kanalı (Üretici - Hal/Zincir Market Dağıtım Merkezi/Tüccar Deposu/Market/ Tüketici)
- Gıda Fabrikaları Kanalı (Üretici - Gıda Fabrikası/Paketleme Tesisi/Depo/ Tüketici)
- Bayi/ Distribütör Kanalı (Üretici - Gıda Fabrikası/Paketleme Tesisi/Depo/ Bayi/Distribütör/ Tüketici)
- İhracat Kanalı (Üretici- Hal/ İhracatçı/Perakendeci/Tüketici)
- E-ticaret Kanalı (Üretici/Perakendeci - E-ticaret platformları (B2B/B2C) / Tüketici)

Geleneksel tedarik zincirine ek olarak, günümüzde teknoloji bazlı tedarik zincirleri yoğun olarak görülmektedir. Özellikle e-ticaret alanındaki gelişmeler sonrasında, geleneksel alışveriş metotlarının kullanımı da önemli ölçüde etkilenmiştir. Elektronik ticaret, rahat bir satın alma deneyimi sunduğu için tüketici satın alma alışkanlıklarını değiştirmiş ve kullanıcı kitlesi giderek yaygınlaşmıştır. Öte yandan küresel çapta yaşanan salgın da insanları elektronik ticarete yönlendirmiştir ve her alanda dijitalleşme sürecine hız kazandırmıştır. 2017 yılında 2,38 milyar dolar olan küresel e-perakende ticaretinin 2023 yılında 6,54'e ulaşması beklenmektedir (Jones, 2020).

Teknoloji bazlı tedarik zincirlerinde, sipariş talepleri elektronik bazlı mobil uygulamalar veya telefon üzerinden alınmaktadır. Ürünlerin teslimatı kuryeler veya lojistik destek alınan kargo şirketleri aracılığı ile sağlanmaktadır. Kurye bazlı tedarik zincirinde, paketlenmiş ürünleri teslim alan kuryeler nihai tüketiciye ulaştırmaktadır. Kargo bazlı tedarik zincirinde ise barkod teknolojisinden yararlanılarak, aktarma merkezine gönderilen ürünler, varış şubeleri üzerinden son tüketiciye ulaştırılmaktadırlar.



Şekil 5. 2. E-ticaret Kurye Bazlı Tedarik Zinciri (TÜSİAD, 2020)



Şekil 5. 3. E-ticaret Kargo Bazlı Tedarik Zinciri (TÜSİAD, 2020)

BÖLÜM 6. UYGULAMA

6.1. Tarım-Gıda Tedarik Zincirine SCOR Süreçlerinin Uygulanması

Tez çalışmasında, türev ürünleri ile birlikte Türkiye'de ve dünya genelinde en çok üretimi ve tüketimi yapılan temel gıda maddelerinin başında gelen domates ürününün, tarım-gıda tedarik zinciri ele alınmıştır. Domates üretimi yapan A Tarım işletmesi, salça üretimi yapan B Sanayi işletmesi ve salça satışı yapan C Market zinciri işletmelerinden oluşan, tarım-gıda tedarik zincirinin kullanıldığı çalışmada uygulama adımları aşağıdaki gibidir:

Adım 1- Domates ürününün, gıda tedarik zincirini oluşturan, tarım, sanayi ve zincir market işletmelerinin sektörel ihtiyaçlarına göre SCOR süreçlerinin belirlenmesi,

Adım 2- Üretim aşamasından son tüketiciye kadar tarım-gıda tedarik zincirinin, SCOR 1., 2. ve 3. seviye süreç kategorileri ile yeniden yapılandırılması,

Adım 3- Tarım, sanayi ve market zinciri işletmelerinin temel performans göstergelerinin hesaplanması,

Adım 4- Her üç işletme için SCORcardların oluşturulması,

Adım 5- Tedarik zinciri içerisindeki A (tarım), B (sanayi) ve C (market zinciri) işletmelerin zincire etki (ağırlık) oranlarının belirlenmesi,

Adım 6- EVA (Ekonomi Katma Değer) yönteminden faydalanarak, tarım-gıda tedarik zincirinin toplam performans ölçümü.

Zinciri oluşturan işletmelerle ilgili genel bilgiler aşağıdaki gibidir:

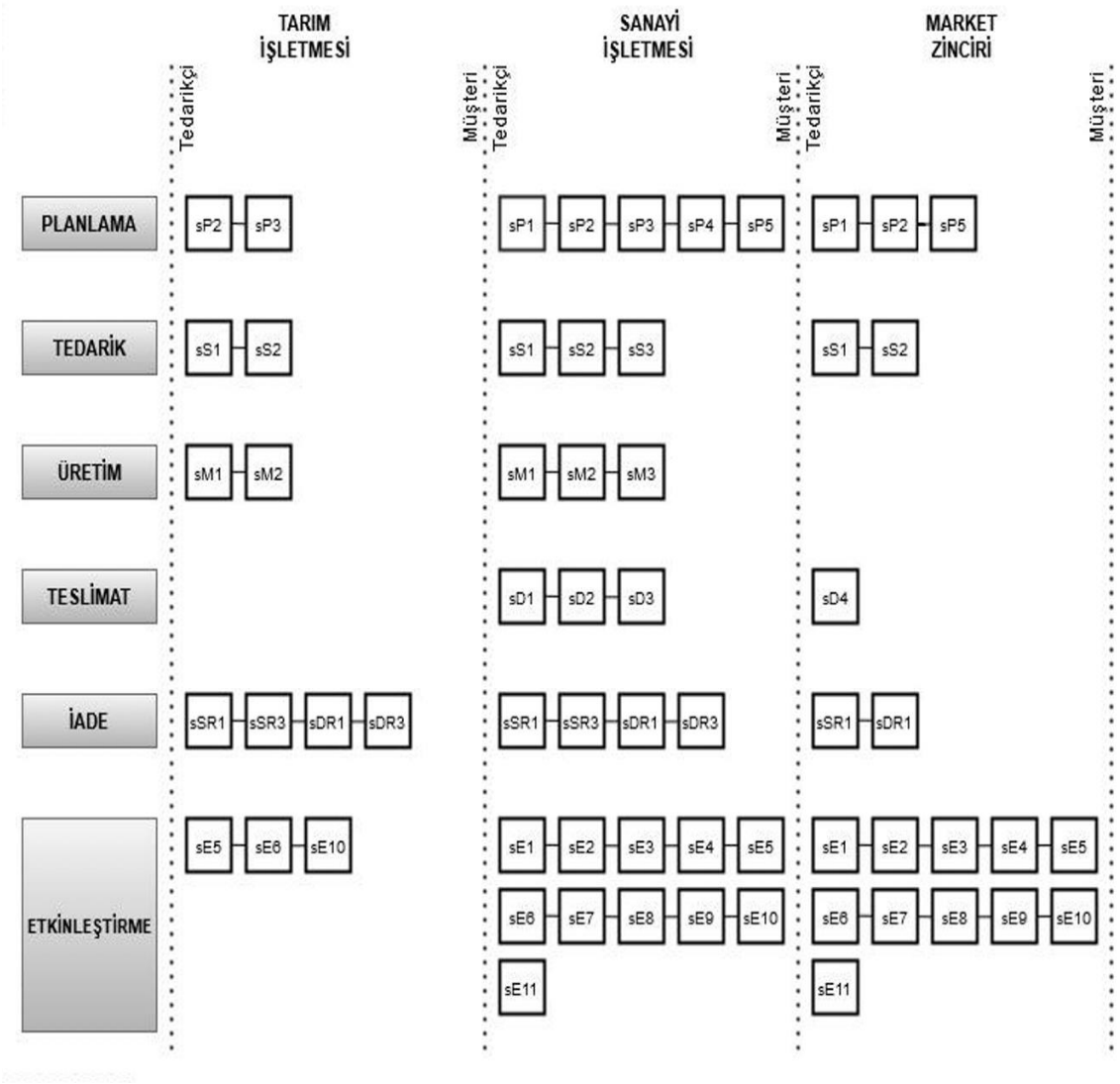
A Tarım İşletmesi: Sebze ve meyve yetiştiriciliği üzerine çalışan firma, 45.000 metrekare arazi olanaklarına ve 2.500 metrekare büyüklüğünde soğuk hava depolarına sahiptir. Ülkenin güney kesiminde yer alan firma, sanayi işletmelerine, otellere ve tatil köylerine gıda ürünleri temin etmektedir. İyi Tarım Uygulamaları sertifikasına sahiptir. Tonaj bazında, domates ürünü yetiştiriciliği önemli bir yer tutsa da organik tarım ürünleri, ananas, avokado gibi tropikal ürün yetiştiriciliği ile birlikte 11 çeşit sebze ve 9 çeşit meyve üretimi yapmaktadır.

B Sanayi İşletmesi: Sektörde 50 yılı aşan bir deneyime sahip olan firma, yiyecek içecek endüstrisinde üretici ve tedarikçi olarak önde gelen işletmelerden biridir. Türkiye'nin çeşitli lokasyonlarında 10 adet üretim tesisi bulunmakta ve yaklaşık 15 ülkeye hazır gıda ürünlerini ihraç etmektedir. Salça ürünü, hem yerel hem de uluslararası pazarlarda önemli bir yer tutmaktadır. Hazır tüketim ürünlerinin yanı sıra içerik reçeteleri, kalite ve gıda güvenliği, entegre çözümler ve teknik konular gibi farklı alanlarda da hizmet vermektedir.

C Market Zinciri: Türkiye genelinde 5000'in üzerinde şubeye sahip olan firma, çok çeşitli markalardan oluşan geniş bir ürün yelpazesine sahiptir. Yaklaşık 20 çeşit ürünü Uluslararası Tat Enstitüsü tarafından ödüllendirilmiştir. Teknolojik altyapısını geliştirmeye çalışan firma, online satış hizmeti ile eve teslimat kolaylığı hazırlığındadır. Müşteri ihtiyaçlarına hızlı yanıt vermeyi amaçlamakta ve uygun fiyat politikası izlemektedir.

İlk aşamada, A Tarım, B Sanayi ve C Market zinciri işletmelerinin operasyonel süreçleri değerlendirilmiştir. Her bir işletmenin faaliyet alanlarına göre ve işletmelerin ihtiyaçları doğrultusunda, tedarik (sS), üretim (sM), teslimat (sD), planlama (sP), iade (sR) ve etkinleştirmeden (sE) oluşan 1. seviye süreçler seçilmiştir. İşletmelerin faaliyet göstermediği süreçler, (C Market zincirinin üretim fonksiyonunun olmaması gibi) modelizasyona dahil edilmemiştir.

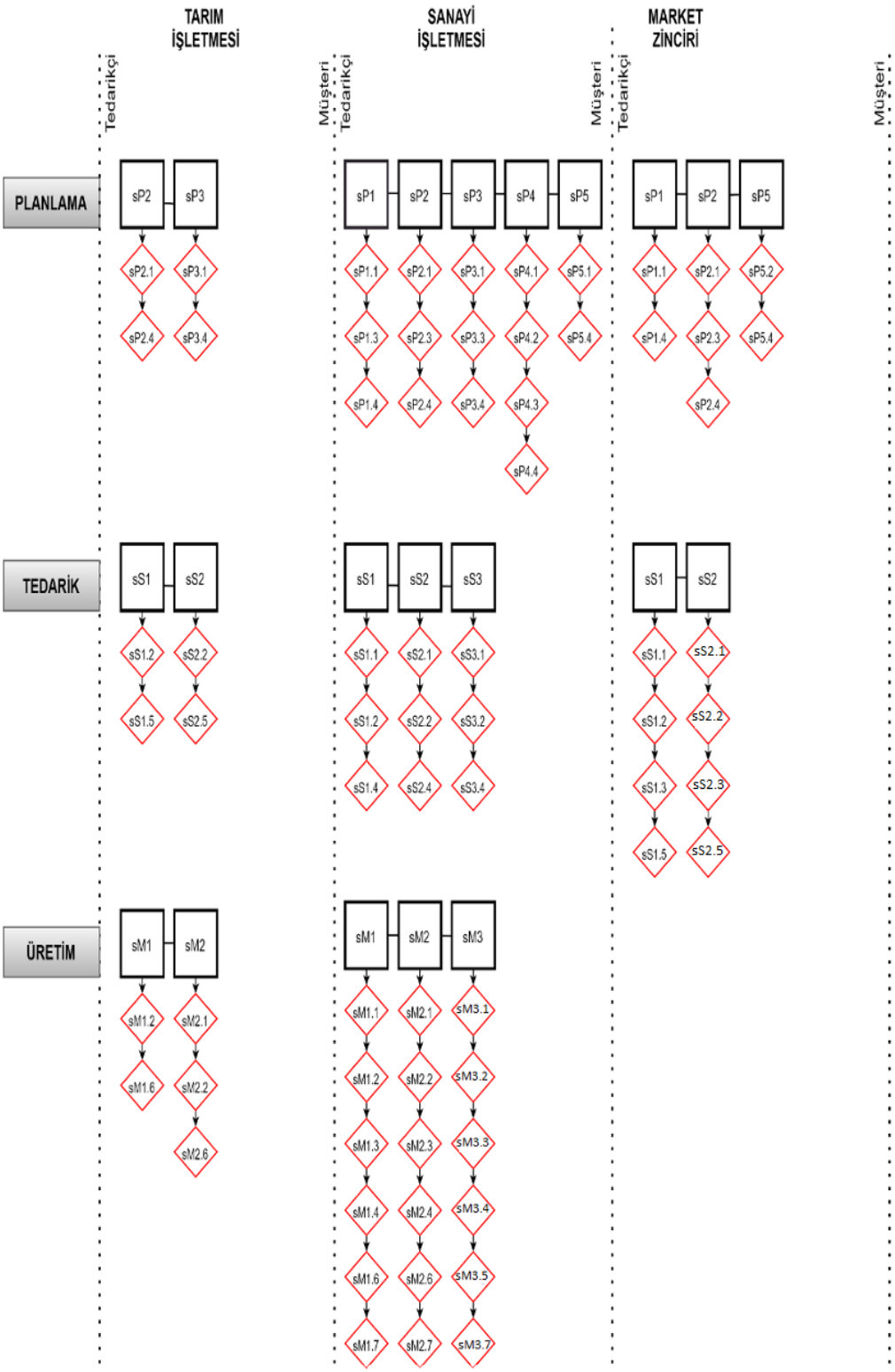
İkinci olarak, A, B ve C işletmeleri için ikinci seviye süreç kategorileri oluşturulmuştur. Belirlenen 1.seviye süreçlerin, alt hiyerarşik basamaklarına inilerek (sP1, sS2, sM3, sD4…), yine işletmelerin faaliyetleri doğrultusunda 2. seviye süreç kategorileri, Şekil 6.1'deki gibi modelize edilmiştir:



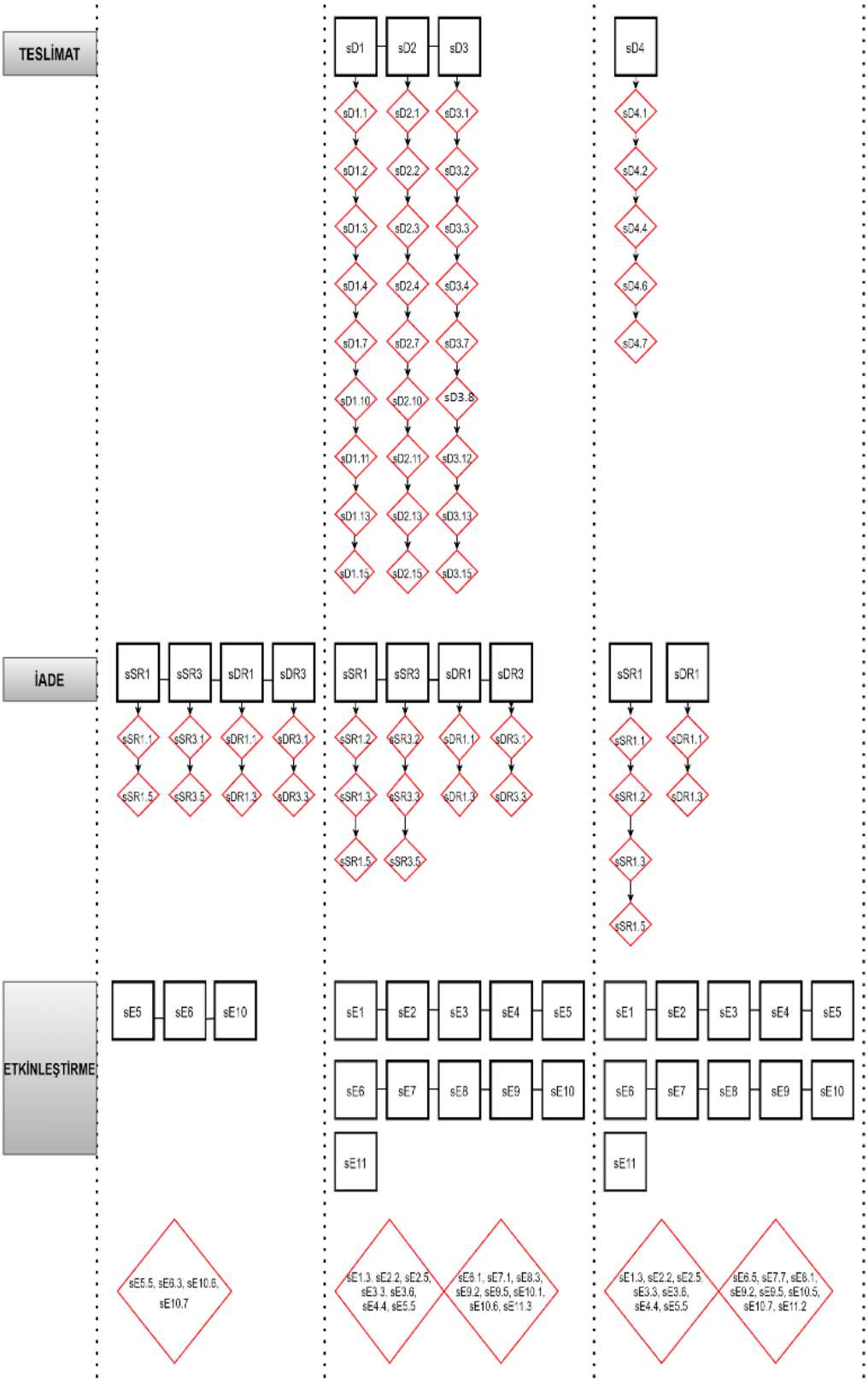
Şekil 6. 1. Tarım-Gıda Tedarik Zincirinin 2. Seviye Süreç Kategorileri

Son olarak, SCOR modelinde ilk 3 seviye her uygulayıcı işletme için zorunlu kılındığından dolayı, 3. seviye süreç kategorileri oluşturulmuştur.

Belirlenen 2. seviye süreçlerin, alt hiyerarşik basamaklarına inilerek, 3. seviye süreç kategorileri (sP2.1, sS2.2, sM3.4, sD4.7…) Şekil 6.2 ve Şekil 6.3'teki gibi modelize edilmiştir.



Şekil 6. 2. Tarım-Gıda Tedarik Zincirinin 3. Seviye Süreç Kategorileri



Şekil 6. 3. Tarım-Gıda Tedarik Zincirinin 3. Seviye Süreç Kategorileri (devam)

6.2. SCOR Performans Göstergelerinin Oluşturulması

Tarım-gıda tedarik zincirinde yer alan A Tarım, B Sanayi ve C Zincir market işletmelerinin, organizasyon içi ve organizasyon dışı (müşteri odaklı) profillerini çıkarabilmek adına performans değerlendirilmesi yapılmıştır.

Performans ölçümü için SCOR modelinin 1. seviye performans göstergelerinden (güvenilirlik, yanıt hızı, çeviklik, maliyet, varlık yönetim etkinliği) yararlanılmıştır. A, B ve C işletmelerinin, operasyonel faaliyetleri doğrultusunda, 1. seviye performans göstergelerinin, alt hiyerarşik basamaklarını oluşturan değerler (mükemmel sipariş karşılama oranı, sipariş karşılama çevrim süresi, tedarik zinciri yukarı uyarlanabilirliği, tedarik zinciri aşağı uyarlanabilirliği, toplam tedarik zinciri yönetim maliyeti, satılan malın maliyeti, nakit çevrim süresi, duran varlıkların geri dönüşü, işletme sermayesi geri dönüşü) hesaplanmıştır. Tedarik zinciri yukarı esnekliği ve toplam risk değeri göstergeleri veri yetersizliği nedeniyle hesaplamaya alınmamıştır. Sonuçlar, firma özelinde hazırlanan SCORcardların ilgili alanlarına işlenerek, Tablo 6.1, 6.2 ve 6.3'teki gibi gösterilmiştir:

Tablo 6. 1. A Tarım İşletmesi SCORcard

	Performans Göstergeleri	Performans Ölçütleri	Firma Değeri
DIŞSAL	**GÜVENİLİRLİK**	Mükemmel Sipariş Karşılama Oranı (%)	71,9%
	YANIT HIZI	Sipariş Karşılama Çevrim Süresi (gün)	100
	ÇEVİKLİK	Tedarik Zinciri Yukarı Esnekliği (gün)	-
		Tedarik Zinciri Yukarı Uyarlanabilirliği (%)	25,3%
		Tedarik Zinciri Aşağı Uyarlanabilirliği (%)	12,1%
		Toplam Risk Değeri (%)	-
İÇSEL	**MALİYET**	Toplam Tedarik Zinciri Yönetim Maliyeti (%)	72,5%
		Satılan Malın Maliyeti (TL/kg)	2,20kr
	VARLIK YÖNETİM ETKİNLİĞİ	Nakit Çevrim Süresi (gün)	145
		Duran Varlıkların Geri Dönüşü (%)	1,8%
		İşletme Sermayesi Geri Dönüşü (%)	9,9%

Tablo 6. 2. B Sanayi İşletmesi SCORcard

	Performans Göstergeleri	Performans Ölçütleri	Firma Değeri
DIŞSAL	**GÜVENİLİRLİK**	Mükemmel Sipariş Karşılama Oranı (%)	98,7%
	YANIT HIZI	Sipariş Karşılama Çevrim Süresi (gün)	7
	ÇEVİKLİK	Tedarik Zinciri Yukarı Esnekliği (gün)	-
		Tedarik Zinciri Yukarı Uyarlanabilirliği (%)	20,5%
		Tedarik Zinciri Aşağı Uyarlanabilirliği (%)	28,6%
		Toplam Risk Değeri (%)	-
İÇSEL	**MALİYET**	Toplam Tedarik Zinciri Yönetim Maliyeti (%)	86,1%
		Satılan Malın Maliyeti (TL/kg)	6,95kr
	VARLIK YÖNETİM ETKİNLİĞİ	Nakit Çevrim Süresi (gün)	197
		Duran Varlıkların Geri Dönüşü (%)	14,2%
		İşletme Sermayesi Geri Dönüşü (%)	21,9%

Tablo 6. 3. C Market zinciri SCORcard

	Performans Göstergeleri	Performans Ölçütleri	Firma Değeri
DIŞSAL	GÜVENİLİRLİK	Mükemmel Sipariş Karşılama Oranı (%)	85,1%
	YANIT HIZI	Sipariş Karşılama Çevrim Süresi (gün)	2
	ÇEVİKLİK	Tedarik Zinciri Yukarı Esnekliği (gün)	-
		Tedarik Zinciri Yukarı Uyarlanabilirliği (%)	18,8%
		Tedarik Zinciri Aşağı Uyarlanabilirliği (%)	37,4%
		Toplam Risk Değeri (%)	-
İÇSEL	MALİYET	Toplam Tedarik Zinciri Yönetim Maliyeti (%)	51,7%
		Satılan Malın Maliyeti (TL/kg)	11,60kr
	VARLIK YÖNETİM ETKİNLİĞİ	Nakit Çevrim Süresi (gün)	25
		Duran Varlıkların Geri Dönüşü (%)	21,2%
		İşletme Sermayesi Geri Dönüşü (%)	65,7%

6.3. Tedarik Zincirinin Toplam Performans Ölçümü

Son aşamada, A, B ve C işletmelerinden oluşan tarım-gıda tedarik zincirinin toplam performans ölçümüne yer verilmiştir. Tarım-gıda tedarik zincirinin farklı ölçek, özellik ve stratejilere sahip çok sayıda işletmeden oluşması zincirin performans ölçümünü güçleştirmektedir. Bu nedenle tedarik zincirinin etkinliğini ve etkenliğini ortaya koyacak uygun ölçütlerin kullanılması önem kazanmaktadır.

Maliyete dayalı ölçütlerin, sıklıkla kullanılan metotlarından biri olan Ekonomik Katma Değer Yöntemi (EVA), işletmelerin kısa dönemli maddi kazançlarının yanı sıra uzun dönemli değer kazanımlarını da ölçümlemektedir. Bu doğrultuda EVA yöntemi, organizasyonu oluşturan aktörlerin yarattıkları gerçek değeri tespit etmeye yönelik kullanılmaktadır (Ercan vd., 2003). Tedarik zinciri performans ölçümünde EVA yöntemi aracılığı ile zincir elemanlarının tüm tedarik zinciri içerisinde yarattıkları katma değer düzeyinden faydalanılabilmektedir.

Uygulamada, 3 işletmeye ait SCORcardlar bütünsel bir çerçevede ele alınarak, Tablo 6.4'teki gibi tek bir tablo üzerinde birleştirilmiştir. Ekonomik Katma Değer yönteminden faydalanarak, zincir boyunca ciro bazında yaratılan toplam katma değer, A, B ve C işletmelerine dağıtılmıştır. Her bir işletmenin yıl sonu cirosunun, yaratılan toplam değere oranı sonucunda işletmelerin zincir içerisindeki ağırlık oranları (etki derecesi/önem düzeyi) aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

- Tarım işletmesinin ağırlık oranı: %5,3
- Sanayi işletmesinin ağırlık oranı: %27,8
- Zincir market işletmesinin ağırlık oranı: %66,9

Belirlenen oranlar ile her bir işletmenin performans değerlendirme sonuçları çarpılarak, zincirin toplam performans değeri hesaplanmıştır. Toplam tedarik zinciri performans değerleri aşağıdaki gibidir:

Tablo 6. 4. Tarım-Gıda Tedarik Zincirinin Toplam Performans Ölçümü

	Performans Göstergeleri	Performans Ölçütleri	A Tarım İşletmesi	A İşletmesi Ağırlık Oranı	B Sanayi İşletmesi	B İşletmesi Ağırlık Oranı	C Market Zinciri	C İşletmesi Ağırlık Oranı	Toplam Performans Değerleri
DIŞSAL	GÜVENİLİRLİK	Mükemmel Sipariş Karşılama Oranı (%)	71,9%	**%5,3**	98,7%	**%27,8**	85,1%	**%66,9**	88,18%
	YANIT HIZI	Sipariş Karşılama Çevrim Süresi (gün)	100	**%5,3**	7	**%27,8**	2	**%66,9**	8,58
	ÇEVİKLİK	Tedarik Zinciri Yukarı Esnekliği (gün)	-	-	-	-	-	-	-
		Tedarik Zinciri Yukarı Uyarlanabilirliği (%)	25,3%	**%5,3**	20,5%	**%27,8**	18,8%	**%66,9**	19,62%
		Tedarik Zinciri Aşağı Uyarlanabilirliği (%)	12,1%	**%5,3**	28,6%	**%27,8**	37,4%	**%66,9**	33,61%
		Toplam Risk Değeri (%)	-	-	-	-	-	-	-
İÇSEL	MALİYET	Toplam Tedarik Zinciri Yönetim Maliyeti (%)	72,5%	**%5,3**	86,1%	**%27,8**	51,7%	**%66,9**	62,37%
		Satılan Malın Maliyeti (TL/kg)	2,20kr	**%5,3**	6,95kr	**%27,8**	11,60kr	**%66,9**	9,80kr
	VARLIK YÖNETİMİ ETKİNLİĞİ	Nakit Çevrim Süresi (gün)	145	**%5,3**	197	**%27,8**	25	**%66,9**	79,17
		Duran Varlıkların Geri Dönüşü (%)	1,8%	**%5,3**	14,2%	**%27,8**	21,2%	**%66,9**	18,23%
		İşletme Sermayesi Geri Dönüşü (%)	9,9%	**%5,3**	21,9%	**%27,8**	65,7%	**%66,9**	50,57%

6.4. Bulgular

Çalışma kapsamında elde edilen bulgular aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- A Tarım, B Sanayi ve C Zincir market işletmelerinin meydana getirdiği, tarım-gıda tedarik zincirinin, SCOR modeli kullanılarak yeniden yapılandırılması sayesinde, işletmelere ait tüm süreçlerin yanı sıra birbirleri ile bağlantılı olan süreçler izlenebilir hale gelmiştir.

- Ele alınan tarım-gıda tedarik zincirinin, karmaşık tedarik zinciri süreçleri yalın bir entegrasyona kavuşmuştur. Bu durum zincirin kontrolü ve yönetimi açısından kolaylık sağlayacaktır.
- A Tarım işletmesinin, operasyonel süreçlerinde daha fazla teknolojik altyapı oluşturması gerekmektedir.
- B Sanayi işletmesinin, çeşitli gıda reçeteleri oluşturmak amacıyla, siparişe göre tasarım (sM3) yapması, rekabet avantajı kazanmak adına önemli bir çalışmadır.
- İşletmelerin performans göstergeleri hesaplanarak, işletme içi ve işletme dışı (müşteri odaklı) profilleri ortaya çıkarılmıştır. Oluşturulan SCORcardlar, işletmelerin geleceğe yönelik, gerçekçi hedefler belirleyebilmesi adına referans bir kaynak oluşturacaktır. Ancak sektörel veriler bulunmadığı için, sektör gruplarına göre kıyaslama yapılamamıştır.
- A, B ve C işletmelerinden oluşan tarımsal gıda tedarik zincirinin toplam performansını hesaplayabilmek için ciro bazında yaratılan katma değerden faydalanılmıştır. Yüksek ciro değerine sahip, C Market zincirinin, %66,9 ile ağırlık oranı en yüksektir. Bu sebeple toplam tedarik zincirinin performansında önemli etkilere sahiptir.
- C Market zinciri, tedarik zincirinin toplam performans göstergelerinden; sipariş karşılama çevrim süresi, satılan malın maliyeti, nakit çevrim süresi ve işletme sermayesi geri dönüşü oranları üzerinde belirleyici etki yaratmıştır.

BÖLÜM 7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dijitalleşme ile birlikte artan uluslararası ticaret, rekabet avantajı elde edebilmek için tedarik, üretim ve perakende süreçlerinde iş birliğini zorunlu hale getirmiştir. İşletmeler, gelişen bilgi teknolojileri sayesinde, sektörel paydaşları ile daha entegre çalışan, operasyon yönetimine geçiş yapmışlardır. Gelişmeler sonrasında, işletme organizasyonu yapısındaki tüm fonksiyonlar, tedarik zinciri olarak adlandırılan daha kapsamlı, bütüncül ve stratejik bir işleyişe dönüşmüştür. Bu işleyiş, küresel ölçekte bir pazar ortamı yaratmış ve rekabet anlayışını farklı bir boyuta taşıyarak, tedarik zincirlerini küresel rekabet aracı haline getirmiştir.

Tedarik zincirlerinin uzun ve karmaşık entegrasyon yapısı, zincirin yönetimini ve kontrolünü güçleştirmektedir. 1980'li yıllarda artan tedarik zinciri yönetimi araştırmaları, tedarik zincirinin operasyonel, organizasyonel ve stratejik yönetimini kolaylaştıran ve zinciri bütünsel bir perspektiften değerlendiren bir ölçüm sisteminin endüstriler için gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu doğrultuda, Tedarik Zinciri Konseyi'nin üye işletmeleri tarafından geliştirilen SCOR- Tedarik Zinciri Operasyonları Referans Modeli, tedarik zincirinin karmaşık entegrasyon yapısını azaltarak, iş süreçlerine standart bir metodoloji getirmektedir.

SCOR modeli, optimal tedarik zinciri yönetimini oluşturabilmek adına; tüm faaliyet etkileşimlerini isimlendirerek, izlenebilir ve ölçülebilir bir sisteme dönüştürür. Bu aşamada, işletmelerin ve tedarik zincirlerinin mevcut durum analizini yapar. Sonrasında değişim mühendisliği (BPR), kıyaslama (benchmarking) ve uygulama analizleri ile zincirin süreçsel olarak iyileşmesi ve gelişmesi için rehberlik yapar. Modelin uygulama örneklerinde; teslimat performansında ve envanter seviyelerinde iyileşme, tüm çevrim sürelerinde kısalma, kapasite belirleme, tahmin doğruluğu ve toplam verimlilikte artış görülmüştür. Bu sebeple, birçok farklı endüstride, yaygın kullanım oranına sahiptir.

SCOR modelinin, son yıllarda, tarım alandaki uygulamalarının ivme kazandığı söylenebilir. Araştırmalar sonucunda, modelin tarım-gıda tedarik zinciri üzerindeki başarılı uygulama örnekleri neticesinde, Türkiye'deki tarım-gıda tedarik zincirinin yapısal sorunlarına fizibilitesi yüksek bir çözüm alternatifi oluşturacağı öngörülmüştür.

Türkiye'de tarımsal alanda, rekabet gücü sağlayacak master planın olmaması, arazi yapısının çok parçalı ve küçük çaplı alanlara dönüşmesi, fazla sayıda komisyoncudan ve uzun dağıtım kanallarından oluşan zincir yapısı, kurumsallaşma düzeyinin düşük olması, izlenebilirliği sağlayacak teknolojik altyapı yetersizliği, yetersiz soğuk zincir lojistiği, düşük standartlı ambalaj ve paketleme, gıda kalite ve güvenliğinin yanı sıra hijyen koşullarının yeterince korunamaması gibi çok çeşitli yapısal sorunlar mevcuttur. Tarım- gıda zinciri boyunca süregelen söz konusu aksaklıklar, kaynak kullanım verimliliğini düşürerek, %50'ye varan kayıp oranlarına neden olmaktadır.

Tarım-gıda tedarik zinciri süreçlerinin, en büyük etki alanlarından biri de gıda fiyatlarıdır. Türkiye'de tarımsal gıda ürünlerinin tarladan sofraya uzanan süreci incelendiğinde, fiyatların birkaç kat arttığı bir zincir bulunmaktadır. Özellikle son yıllarda gıda fiyatlarında yaşanan artış, TÜFE içerisinde yüksek değere sahip, gıda ve türevlerinin enflasyona olan etkisini arttırmaktadır. Artan enflasyon, alım gücünü düşürerek, toplumu sosyal ve ekonomik açıdan olumsuz etkilemektedir.

Son olarak, yayılma eğilimine devam eden Covid-19 salgını, tarım-gıda tedarik zincirlerinde aksaklıklara ve kesintilere sebep olmuştur. Bu süreç, gıda maddelerinin üreticiden kullanıcılara akışının küresel çapta sürekliliğinin sağlanabilmesi ile gıda kalite ve güvenliği konularını öncelikli hale getirmiştir.

Tarımsal alanda Türkiye'de yaşanan yerel sorunlara ek olarak, Covid-19 salgınının etkileri, insan hayatını doğrudan etkileyen tarım-gıda tedarik zincirinin, etkin ve verimli kaynak kullanımı ile daha sürdürülebilir bir yapıya kavuşturulmasını zorunlu hale getirmiştir. Bu doğrultuda hazırlanan tez çalışmasında, SCOR modelinin tarım alanında verimlilik yaratan uygulama örnekleri referans alınmıştır.

Çalışmada türev ürünleri ile birlikte ülke içerisinde ve dünya genelinde en çok tüketilen temel besin maddelerinden biri olan domates ürününün tarım-gıda tedarik zinciri ele alınmıştır. Tarım işletmesi, tarıma bağlı sanayi işletmesi ve bir zincir market işletmesinden oluşan tedarik zincirinin süreçleri SCOR modelinden faydalanılarak yeniden tasarlanmıştır. Tedarik zincirinin karmaşıklığına rağmen, modelin işletmelere yarattığı ortak dil aracılığı ile işletmelerin tedarikçiden nihai tüketiciye kadar olan tüm faaliyet etkileşimleri modelize edilerek, bir bütün halinde aynı düzlem üzerinde izlenebilir hale gelmiştir. Sonrasında her üç işletmenin SCORcardları oluşturularak,

işletme içi ve işletme dışı (müşteri odaklı) mevcut profilleri ortaya çıkarılmıştır. Ciro bazında yaratılan katma değer oranından yola çıkılarak, işletmelerin bulundukları tedarik zincirine etki oranları belirlenmiş ve tedarik zincirinin toplam performansı hesaplanmıştır. Bu sayede zincir içerisinde meydana gelen aksaklıkların yaratacağı çarpan etkisinde belirleyici olan işletme ortaya çıkarılmıştır.

Gelecek literatür çalışmalarında, karmaşık entegrasyon yapısı nedeniyle performans ölçümü zorlaşan, tarım-gıda tedarik zinciri çalışmalarına daha çok yer verilebilir. Bu çalışmalarda, zincir içerisindeki tedarikçilerin alt tedarikçilerini, müşterilerin alt müşterini konu alan daha kapsamlı uygulama örneklerinde, çok amaçlı karar verme modelleri kullanılabilir.

EKLER

EK-1 Kullanılan SCOR 2. Seviye Süreç Kategorilerinin Tanımları

Kod	Tanım	Kod	Tanım
sP1	TZ planlama	sS1	Stoklanan ürünlerin tedariki
sP2	Tedarik planlama	sS2	Siparişe göre üretilen ürünlerin tedariki
sP3	Üretim planlama	sS3	Siparişe göre tasarlanan ürünlerin tedariki
sP4	Teslimat planlama	sD1	Stoklanmış ürünlerin teslimatı
sP5	İade planlama	sD2	Siparişe göre üretilen ürünlerin teslimatı
sM1	Stoğa göre üretim	sD3	Siparişe göre tasarlanmış ürünlerin teslimatı
sM2	Siparişe göre üretim	sD4	Perakende ürünlerin teslimatı
sM3	Siparişe göre tasarım	sE1	TZ iş kuralları yönetimi
sSR1	Hatalı ürünlerin iadesi	sE2	TZ performans yönetimi
sSR3	Fazla ürünlerin iadesi	sE3	TZ veri ve bilgi yönetimi
sDR1	Hatalı ürünlerin iadesi	sE4	TZ insan kaynakları yönetimi
sDR3	Fazla ürünlerin iadesi	sE5	TZ varlıkları yönetimi
sE6	TZ sözleşmeleri yönetimi	sE7	TZ ağı yönetimi
sE8	TZ mevzuat uygunluğu yönetimi	sE9	TZ risk yönetimi
sE10	TZ satın alma yönetimi	sE11	TZ teknoloji yönetimi

EK-2 Kullanılan SCOR 3. Seviye Süreç Kategorilerinin Tanımları

Kod	Tanım	Kod	Tanım
sP1.1	Tedarik Zinciri Taleplerini Tanımlama, Önceliklendirme ve Toplulaştırma	sS1.1	Malzeme Tedarik Programını Oluşturma
sP1.3	Tedarik Zinciri Taleplerini Kaynaklar ile Dengeleme	sS1.2	Malzeme Teslim Alma
sP1.4	Tedarik Zinciri Planlarını Oluşturma ve Yayımlama	sS1.3	Malzeme Doğrulama
sP2.1	Tedarik Taleplerini Tanımlama, Önceliklendirme ve Toplulaştırma	sS1.4	Malzemenin Transferi
sP2.3	Tedarik Taleplerini Kaynaklar ile Dengeleme	sS1.5	Tedarikçi Ödeme Emri Verme
sP2.4	Tedarik Planlarını Oluşturma	sS2.1	Malzeme Tedarik Programını Oluşturma
sP3.1	Üretim Taleplerini Tanımlama, Önceliklendirme ve Toplulaştırma	sS2.2	Malzeme Teslim Alma
sP3.3	Üretim Taleplerini Kaynaklar ile Dengeleme	sS2.3	Malzeme Doğrulama
sP3.4	Üretim Planlarını Oluşturma	sS2.4	Malzemenin Transferi
sP4.1	Teslimat Taleplerini Tanımlama, Önceliklendirme ve Toplulaştırma	sS2.5	Tedarikçi Ödeme Emri Verme
sP4.2	Teslimat Kaynaklarını Tanımlama, Değerlendirme ve Toplulaştırma	sS3.1	Tedarik Kaynaklarını Belirleme
sP4.3	Teslimat Taleplerini Kaynaklar ile Dengeleme	sS3.2	Tedarikçi Seçme ve Pazarlık
sP4.4	Teslimat Planlarını Oluşturma	sS3.4	Malzeme Teslim Alma

sP5.1	İade Taleplerini Değerlendirme ve Toplulaştırma	sM1.1	Üretim Programını Oluşturma
sP5.4	İade Planlarını Oluşturma ve Yayımlama	sM1.2	Malzeme Alma
sM2.1	Üretim Programını Oluşturma	sM1.3	Üretim ve Test
sM2.2	Malzeme veya Yarı Mamul Alma	sM1.4	Paketleme
sM2.3	Üretim ve Test	sM1.5	Ürünü Yerleştirme
sM2.4	Paketleme	sM1.6	Ürünü Sevkiyat İçin Serbest Bırakma
sM2.5	Bitmiş Ürünü Yerleştirme	sM1.7	Atıkları Bertaraf Etme
sM2.6	Bitmiş Ürünü Sevkiyat İçin Serbest Bırakma	sD1.1	Ürün Soruşturma ve Teklif
sM2.7	Atıkları Bertaraf Etme	sD1.2	Siparişi Alma, Sisteme Girme ve Doğrulama
sM3.1	Üretim Mühendisliği Faaliyetlerini Gerçekleştirme	sD1.3	Stoku Rezerv Etme ve Teslim Tarihini Belirleme
sM3.2	Üretim Programını Oluşturma	sD1.4	Siparişleri Birleştirme
sM3.3	Malzeme veya Yarı Mamul Alma	sD1.7	Taşıyıcı Seçme ve Ücretlendirme
sM3.4	Üretim ve Test	sD1.10	Ürünü Paketleme
sM3.5	Paketleme	sD1.11	Araç Yükleme ve Nakliye Dokümanları Oluşturma
sM3.6	Bitmiş Ürünü Yerleştirme	sD1.13	Ürünün Müşteri Tarafından Alınması ve Doğrulanması
sM3.7	Ürünü Sevkiyat İçin Serbest Bırakma	sD1.15	Faturalama
sD2.1	Ürün Soruşturma ve Teklif	sD2.2	Siparişi Alma, Sisteme Girme ve Doğrulama
sD2.3	Stoku Rezerv Etme ve Teslim Tarihini Belirleme	sD2.4	Siparişleri Birleştirme
sD2.7	Taşıyıcı Seçme ve Ücretlendirme	sD2.10	Ürünü Paketleme
sD2.11	Araç Yükleme ve Nakliye Dokümanları Oluşturma	sD2.13	Ürünün Müşteri Tarafından Alınması ve Doğrulanması
sD2.15	Faturalama	sD3.1	RFP/RFQ Alma ve Yanıtlama
sD3.2	Müzakere ve Sözleşme Oluşturma	sD3.3	Sipariş Girme, Kaynak Kontrolü ve Program Oluşturma
sD3.4	Programı Uygulama	sD3.7	Taşıyıcı Seçme ve Ücretlendirme
sD3.8	Ürünü Dış Kaynak veya Üretimden Temin Etme	sD3.12	Ürünü Sevk Etme
sD3.13	Ürünün Müşteri Tarafından Alınması ve Doğrulanması	sD3.15	Faturalama
sD4.1	İkmal Programını Oluşturma	sD4.2	Mağazada Ürün Kabulü
sD4.4	Rafta Stoklama	sD4.6	Kontrol
sD4.7	Teslimat ve/veya Ürünü Kurma	sSR1.1	Kusurlu Ürünün Durumunun Belirlenmesi
sSR1.2	Kusurlu Ürünün Ayrılması	sSR1.3	Kusurlu Ürün İade Talebi Yapılması
sSR1.5	Kusurlu Ürünün İadesi	sSR3.1	Fazla Ürünün Durumunun Belirlenmesi
sSR3.5	Fazla Ürünün İadesi	sSR3.2	Fazla Ürünün Ayrılması
sDR1.1	Kusurlu Ürün İade Talebi Alınması	sDR1.3	Kusurlu Ürünlerin Alınması
sDR3.1	Fazla Ürün İade Talebi Alınması	sDR3.3	Fazla Ürünlerin Alınması
sE1.3	İş Kuralları Dokümanının Hazırlanması	sE2.2	Raporların Analizi

sE3.3	İçerik/Kodun Bakımı	sE3.6	Bilginin Doğrulanması
sE4.4	Yeniden Yapılanma ve İşe Alımların Belirlenmesi	sE5.5	Temizleme, Bakamı ve Onarım
sE6.5	Performans Konu ve Fırsatlarının Belirlenmesi	sE6.3	Sözleşmelerin Aktifleştirilmesi/Arşivlenmesi
sE7.1	TZ Ağ Kapsamının Belirlenmesi	sE7.7	Değişim Programının Oluşturulması
sE8.1	Düzenleyici Kurumları İzleme	sE9.2	Risk Durumlarını Belirleme
sE9.5	Riski Hafifletme	sE10.6	Teklif / İhale Değerlendirme ve Doğrulama
sE10.7	Sözleşme Kararı ve Uygulaması	sE11.2	Teknolojik Çözüm Alternatiflerini Belirleme
sE11.3	Tedarik Zinciri Teknoloji Yol Haritasını Tanımlama/Güncelleme		

KAYNAKÇA

AA, 2022. Anadolu Ajansı, Ayaydın, E., *Türkiye'den 54 ülkeye 363,3 milyon dolarlık domates ihracatı* (07.01.2022). https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/turkiyeden-54-ulkeye-363-3-milyon-dolarlik-domates-ihracati/2467823

Aday, S., & Aday, M. S. (2020). Impact of COVID-19 on the food supply chain. Food Quality and Safety, 4(4), 167-180.

Akal, Z. (2000). *İşletmelerde Performans Ölçüm ve Denetimi.* Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.

Alexander, M., & Young, D. (1996). Strategic Outsourcing. *Long Range Planning*, 29, 116-119.

Apics. (2018). *Transform Your Supply Chain.* https://www.apics.org/apics-for-business/frameworks Apics.

Attaran, M., & Attaran, S. (2007). Collaborative supply chain management. Business Process Management Journal, 13(3), 390–404. doi:10.1108/14637150710752308

Ayers, J. B. (2001). *Making Supply Chain Management Work Design, Implementation, Partnerships, Technology and Profits.* Boca Raton, FL. USA: Auerbach Publishers Incorporated.

Bae, K. H. G., Evans, L. A., & Summers, A. (2016, December). Lean design and analysis of a milk-run delivery system: case study. In *2016 Winter Simulation Conference (WSC)* (pp. 2855-2866). IEEE.

Baki, B. (2004). *Lojistik yönetimi ve lojistik sektör analizi.* Volkan matbaacılık

Barratt, M., & Oliveria, A. (2001). Exploring the experiences of collaborative. *International Journal of Physical Distribution, 31*, 266-289.

Bendeković, J. N. (2015). "Food safety and food quality in the supply chain". *Trade perspectives,151*, 1-13.

Beske, P. L. (2014). Sustainable supply chain management practices anddynamic capabilities in the food industry: A critical analysis of the literature. *International Journal of Production Economics,* 152, 131-143.

BGYKMAE, 2018. Bursa Gıda ve Yem Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü, Gıda Zincirindeki Hasat Sonrası Kayıpları Azaltmak İçin Yenilikçi Yaklaşımlar, Proje Numarası: 2017-1-TR01-KA202-045709, Bursa.

Blanchard, D. (2017). *Tedarik Zinciri Yönetimi En İyi Uygulamalar (2 b.).* Ankara: Nobel.

Buurman, J. (2002). *Supply chain logistics management.* McGraw-Hill Education.

Childerhouse, P., & Towill, D. (2000). Engineering Supply Chains To Match Customer Requirements. *Logistic Information Management*, 337-346.

Chopra, S., & Meindl, P. (2017). *Tedarik Zinciri Yönetimi, Strateji, Planlama, Operasyon.*

Christopher, M. (2016a). *Logistics & Supply Chain Management.* Pearson UK.

Chung, S., & Charles, A. (2000). ERP adoption: a technological evolution approach. *International Journal of Agile Management Systems*.

Cronin, J., Michael, B., & Tomas, H. (2000). Assessing the Effects of Quality, Value and Customer Satisfaction on Consumer Behavioral Intentions in Service Environments. *Journal of Retailing,*, 76.

CSCMP. *Council of Supply Chain Management Professionals*. (2020, 12 12). www.cscmp.org

Dapiran, P., Lieb, R., Millen, R., & Sohal, A. (1996). Third party logistics services usage by large Australian firms. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management.*

de Moura, D. A., & Botter, R. C. (2016). Delivery and pick-up problem transportation-milk run or conventional systems. *Independent Journal of Management & Production*, *7*(3), 746-770.

De Sousa Jabbour, A. B.-P. (2020). "Sustainability of supply chains in the wake of the coronavirus (COVID-19/SARS-CoV2) pandemic: lessons and trends'. *Modern Supply Chain Research and ApplicationS*, 1-10.

Doyle, P. (2003). *Değer Temelli Pazarlama.* İstanbul: MediaCat Yayınları.

Duymaz, İ. (2004). *Lojistik Yönetimi Ders Notları, Lojistik Yönetimi Dersi,* YTÜ İİBF.

Dünya Bankası (Worldbank), 2018. *The Aggregated LPI (2012-2018).* https://lpi.worldbank.org/international/aggregated-ranking

Dünya Bankası (Worldbank). 2019. *Employment in agriculture (% of total employment). https://data.worldbank.org/indicator/SL.AGR.EMPL.ZS*

Dünya Bankası (Worldbank). 2020 *Agriculture, Foresty and Fishing value added of GDP*. https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.ZS

EIU. (2021, 02). Economist Intelligence Unit. *The Food Sustainability Index (FSI),* https://foodsustainability.eiu.com/g20/fixing-food-2021-paper/executive-summary/

ERCAN M.K., B. ÖZTÜRK ve K. DEMİRGÜNEŞ (2003), Değer Dayalı Yönetim ve Entellektüel Sermaye, Gazi Kitapevi, Ankara.

Erdal, M., & Çancı, M. (2003). *Lojistik Yönetimi. Freight Forwarder El Kitabı-1*. İstanbul: UTİKAD.

Ersoy, P. (2015). Türkiye'de Karayolu Taşımacılığında Bilgi Teknolojilerinin Önemi. *Beykoz Akademi Dergisi*.

FAO, 2021a. Food and Agriculture Organiastion of the United Nations. *Statistical Yearbook , 2021*. https://www.fao.org/3/cb4477en/online/cb4477en.html#chapter-2

FAO, 2021b. Food and Agriculture Organiastion of the United Nations. *Fruit and Vegetables- Your Dietary Essentials Report 2021.*

FAOSTAT. (2021, 09) Food and Agriculture Organiastion of the United Nations Statistical Database. *Food and agriculture data*. https://www.fao.org/faostat/en/#data/QV

Fox, M. S., Chionglo, J. F., & Barbuceanu, M. (1993). *The integrated supply chain management system.* Toronto: University of Toronto.

Gale, B., Gale, T., B., & Wood, R. C. (1994). Managing customer value: Creating quality and service that customers can see. Simon and Schuster.

Goldsby, T. J., & Garcia-Dastugue, S. J. (2003). The Manufacturing Flow Management Process. *The International Journal of Logistics Management*, 33-52.

Grant, D. B., Wong, C. Y., & Trautrims, A. (2017). *Sustainable logistics and supply chain management: principles and practices for sustainable operations and management.* Kogan Page Publishers.

Gray, R. (2020). Agriculture, transportation, and the COVID-19 crisis. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue Canadienne D'agroeconomie.*

GREENPEACE, 2019. *Türkiye'nin Gıda ve Tarım Sistemi* Raporu. İstanbul'un Gıda Tedarik Zinciri.

Gudehus, T., & Kotzab, H. (2012). *Comprehensive logistics*. Springer Science & Business Media.

Gunasekaran, A., Patel, C., & McGaughey, R. (2004). A framework for supply chain performance measurement . *International Journal of Production Economics*, 333-347.

Güleş, H. K., Paksoy, T., Bülbül, H., & Özceylan, E. (2012). *Tedarik Zinciri Yönetimi: Stratejik Planlama, Modelleme ve Optimizasyon.* Ankara: Gazi Kitabevi.

Harland, C. (1994). *Supply Chaın Management Perceptıons of Requırements and Performance in European Automotıve Aftermarket Supply Chains.* Warwick.

Harris, J., Paula, M., & Swatman, S. (1999). Efficient Consumer Response: a survey of the Australian grocery industry. *Supply Chain Management*, 36-37

Hugos, M. H. (2018). *Essentials of Supply Chain Management.* John Wiley & Sons.

Jeffery, M. M., Butler, R. J., & Malone, L. C. (2008). Determining a cost-effective customer service level. *Supply Chain Management: An International Journal*.

Jones, K. (2020). COVID-19The Pandemic Economy: What are Shoppers Buying Online During COVID-19? , from https://www.visualcapitalist.com/shoppers-buying-online-ecommerce-covid19/

Kiani Mavi, R., Goh, M., Kiani Mavi, N., Jie, F., Brown, K., Biermann, S., & A. Khanfar, A. (2020). *Cross-Docking: A Systematic Literature Review. Sustainability, 12(11), 4789.*

Kobu, B. (1999). *Üretim Yönetimi.* İstanbul: Avcıol Basım.

Kotzab, H. (1999). Improving Supply Chain Performance by Efficient Consumer Response? A critical comparison of existing ECR approaches. *Journal of Business & Industrial Marketing* , 364-377.

Lambert, D., & Cooper, M. (2000). Issues in Supply Chain Management . *Industrial Marketing Management*, 29, 65-83.

Lambert, D., & Schwieterman, M. (2012). *The Supplier Relationship Management Process, Supply Chain Management: Processes, Partnerships, Performance.* Sarasota: Emerald Group Publishing Limited.

Lambert, D., Stock, J. R., & Ellram, L. M. (1998). *Fundamentals of logistics management.* McGraw-Hill/Irwin.

Langley Jr, C. J., & Holcomb, M. C. (1992). Creating logistics customer value. Journal of business logistics, 13(2), 1

Lee, H. (2000). Creating Value Through Supply Chain Integration. *Supply Chain Management Review*.

Lee, H. L., & Billington, C. (1992). Managing supply chain inventory pitfalls and opportunities. *Sloan eManagement review,* Vol.33 No.3 pp. 65-73.

Lin, F. R., & Shaw, M. J. (1998). Reengineering the Order Fulfillment Processin Supply Chain Networks. *International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, 197-229.

Mariotti, I. (2015). *Transport and Logistics in a globalizing world. A focus on Italy.* Springer Verlag.

Masashi, O. (2015). Logistics 4.0. *Roland Berger Research Report*, 3.

McCarthy, T. M., & Golicic, S. (2002). Implementing collaborative forecasting to improve supply chain performance. *International Journal of Pyysical Distribution & Logistics Management*, 431-454.

Meidutė-Kavaliauskienė, I., A. A., & Litvinenko, M. (2013). Consumer satisfaction with the quality of logistics services . *Contemporary Issues in Business, Management and Education*, 330-340.

Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., S., M., N.W., N., D., S. C., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*, 1-25.

Mistepe, M. (1998). Orman Ürünleri Sanayinde ORÜS A.Ş.'nin Performans Göstergeleri. *Verimlilik Dergisi*.

Neely, A., Gregory, M., & Platts, K. (1995). Performance measurement systems design: a literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, 80-116.

OECD, 2020. *Food Supply Chains and COVID-19: Impacts and Policy Lesson. https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/food-supply-chains-and-covid-19-impacts-and-policy-lessons-71b57aea/*

Önal, N. E. (2019). Tarımsal Ürün Fiyat Artışlarının Türkiye Tarımının Yapısal Sorunlarına Dair Gösterdikleri. *Beykoz Akademi Dergisi*, 7(1), 62-74.

Park, J., Shin, K., Chang, T., & Park, J. (2010). An integrative framework for supplier relationship management. *Industrial Management & Data Systems*, 495-515.

Parvatiyar, A., & Sheth, J. (2001). Customer Relationship Management: Emerging Practice, Process, and Discipline. *Journal of Economic and Social Research* , 1-34.

Porter, M. E. (2011). *Competitive advantage of nations: creating and sustaining superior performance.* simon and schuster.

Punakivi, M., & Hinkka, V. (2006). Selection criteria of transportation mode: a case study in four Finnish industry sectors. *Transport Reviews*, 207-219.

Recep, Ç., & Can, D. İ. (1997). Müşteri Memnuniyetinin Artırılmasında Hizmet Kalitesinin Ölçülmesine Yönelik Bir Araştırma: Niğde İli Örneği. *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi*, 217.

Reyes, P., & B., K. (2005). Efficient consumer response: literature review. *International Journal of Integrated Supply Management*, 347-386.

Rogers, D. S., Lambert, D. M., Croxton, K. L., & Garcia-Dastugue, S. (2002). The Returns Management Process. *The International Journal of Logistics Management*, 1-18.

Roussos, G. (2008). *Networked rfid: systems, software and services.* London: Springer-Verlag London Limited.

Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2014). *The handbook of logistics and distribution management: Understanding the supply chain.* Kogan Page Publishers.

Schreibfeder, J., 1997. Accurately Measuring Customer Service, http://www.effectiveinventory.com/article1.html.

Siepermann, C. (2003). Logistikkosten. *Das Wirtschaftsstudium*, 879-881.

Simalupang, T. M., & Sridharan, R. (2005). The collaboration index: a measure for supply chain collaboration. *International Journahl of Physical Distribution & Logistics Management*, 44-62.

SKDTürkiye. (2018). İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği. *Sürdürülebilir Tarım ve İyi Uygulamalar Rehberi.*

Stadtler, H., & Kilger, C. (2002). Supply Chain Management and Advanced Planning Concepts, Models, Software and Case Studies Second Edition, . *Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York.*

Stephens, S. (2001). Supply chain operations reference model version 5.0: a new tool to improve supply chain efficiency and achieve best practice. *Information Systems Frontiers*, 471-476.

Strack, G., & Pochet, Y. (2010). An Integrated Model for Warehouse and Inventory Planning. *European Journal of Operational Research*, 204, 35-50.

SCC, Supply Chain Council, (2005).

SCC, Supply Chain Council, (2008).

Şen, İ. K. (2014). Lojistik faaliyetlerin yönetimi ve maliyetleme yaklaşımları. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,* 83-106.

Tan, K. C., Lyman, S. B., & Wisner, J. D. (2002). Supply chain management: a strategic perspective. *International journal of operations & production management*.

Tanyaş, M. (2003). Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi. *3D Lojistik Depo Donanım Dağıtım, Taşıma ve İşletme Sistemleri Dergisi*.

Tanyaş, M. (2015). Tarım, Gıda ve Soğuk Zincir Lojistiği. LODER Lojistik Dergisi(34).

Tien, N. H., Anh, D. B. H., & Thuc, T. D. (2019). Global supply chain and logistics management. *Dehli: Academic Publications*.

Tongzon, J. (2007). Determinants of competitiveness in logistics: implications for the ASEAN region. *Maritime Economics & Logistics*, 67-83.

TÜİK, 2021a. Türkiye İstatistik Kurumu. *Tüketici fiyat endeksi,2021*

TÜİK, 2021b. Türkiye İstatistik Kurumu, *Bitkisel Üretim İstatistikleri, 2021*

Türkiye Ziraat Odaları Birliği, TZOB (2016). "Üretici market fiyatlarında Eylül ayı…" https://www.tzob.org.tr/basin-odasi/haberler/uretici-market-fiyatlarinda-eylul-ayi-

Türkiye Ziraat Odaları Birliği, TZOB (2017). "Üretici market fiyatlarında Temmuz ayı…" Erişim Tarihi: 5.11.2021 https://www.tzob.org.tr/basin-odasi/haberler/uretici-market-fiyatlarinda-nisan-ayi

Türkiye Ziraat Odaları Birliği, TZOB (2018). "Üretici market fiyatlarında Temmuz ayı…" Erişim Tarihi: 5.10.2021 https:// www.tzob.org.tr/basin-odasi/haberler/uretici-market-fiyatlarinda-temmuz-ayi%E2%80%A6

Türkiye Ziraat Odaları Birliği, TZOB (2019). "Ramazan'da üretici ve market fiyatları…" Erişim Tarihi: 5.10.2021 https://www. tzob.org.tr/basin-odasi/haberler/ramazanda-uretici-ve-market-fiyatlari%E2%80%A6

Türkiye Ziraat Odaları Birliği, TZOB (2020).'Ramazan öncesi üretici market fiyatları…' https://www.tzob.org.tr/basin-odasi/haberler/-ramazan-oncesi-uretici-market-fiyatlari%E2%80%A6

Türkiye Ziraat Odaları Birliği, TZOB (2021). 'Mayıs ayı üretici market fiyatları...' https://www.tzob.org.tr/basin-odasi/haberler/mayis-ayi-uretici-market-fiyatlari

TÜSİAD, 2020. Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği. Sürdürülebilir Büyüme Bağlamında Tarım ve Gıda Sektörünün Analizi. *Tarım ve gıda lojistiğinde iyileştirmeler.* TÜSİAD-T/2020-03/617

Tyan, J., & Wee, H. (2003). Vendor managed inventory: a survey of the Taiwanese grocery industry. *Journal of Purchasing & Supply Management*, 11-18.

Vigtil, A. (2007). Information exchange in vendor managed inventory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 131-147.

Waller, M., Johnson, M., & Davis, T. (1999). Vendor-managed inventory in the retail supply chain. *Journal of Business Logistics*, 183-204.

Waters, C. D. (2019). *Logistics: an introduction to supply chain management.* Red Globe Press.

Waters, D. (2009). *Supply chain management: An introduction to logistics.* Palgrave Macmillan.

www.eıu.com: https://foodsustainability.eiu.com/heat-map/

UİB, (2017, 01 02). Uludağ İhracatçı Birlikleri. https://uib.org.tr/tr/kbfile/tarim-raporu

Yao, Y., Dong, Y., & Dresner, M. (2010). Managing supply chain backorders under vendor managed inventory: an incentive approach and empirical analysis. *European Journal of Operational Research*, 350-359.

Yasin, M. M., Small, M., & Wafa, M. (2003). Organizational modifications to support JIT implementation in manufacturing and service operations. *Omega*, 213-226.

Zhou, H., Benton, W. C., Schilling, D. A., & Milligan, G. W. (2011). Supply Chain Integration and the SCOR Model. *Journal of Business Logistics, 32(4)*, 332–344.

WHO, 2020. Dünya Sağlık Örgütü, *Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19.* "WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19", https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020