

TEDARİK ZİNCİRİNDE RİSK YÖNETİMİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE ETKİSİ

**Pamukkale Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Doktora Tezi
İşletme Ana Bilim Dalı
Genel İşletme Doktora Programı**

Zafer DURAN

Danışman: Prof. Dr. Halil SAVAŞ

**Eylül 2021
Denizli**

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atıfta bulunulduğunu beyan ederim.

Zafer DURAN

ÖN SÖZ

Doktora eğitimimin süresince bana rehberlik eden, tezimin her aşamasında önerileriyle ve fikirleriyle beni aydınlatan, desteğini ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Halil SAVAŞ'a,

Tez izleme toplantılarında bilgi, birikim ve tecrübelerini paylaşarak tezimin gelişimine önemli katkılar sağlayan Doç. Dr. Mevhibe AY TÜRKMEN ve Doç. Dr. Kasım BAYNAL hocalarıma,

Bu uzun ve yorucu süreç boyunca daima yanımda olup bana sonuna kadar inanan, anlayış gösteren ve destek olan değerli aileme çok teşekkür ederim.



ÖZET

TEDARİK ZİNCİRİNDE RİSK YÖNETİMİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE ETKİSİ

Duran Zafer

Doktora Tezi

İşletme ABD

Genel İşletme Doktora Programı

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Halil SAVAŞ

Eylül 2021, X+184 Sayfa

Günümüzün sürekli değişen ve yüksek belirsizlik içeren iş ortamı, tedarik zinciri faaliyetlerinin büyük maddi kayıplara ve aksaklıklara neden olabilecek çeşitli riskler altında gerçekleştirilmesine neden olmaktadır. Bu riskler tamamen önlenememekle birlikte tedarik zincirlerine olan olumsuz etkileri, risk yönetim yaklaşımlarıyla azaltılabilmektedir. Bununla birlikte doğal kaynak kısıtlılığı ve son yıllarda küresel ısınmanın artan olumsuz etkileri, tedarik zinciri faaliyetlerinde sürdürülebilirliğin benimsenmesini her geçen gün bir zorunluluk haline getirmektedir.

Bu çalışmada tedarik zincirinde risk yönetiminin önemi ve sürdürülebilirliğin zorunluluğundan hareketle üretim işletmelerinde tedarik zinciri risk yönetiminin sürdürülebilirlik üzerindeki etkisi incelenmiştir. Söz konusu inceleme kapsamında üretim işletmelerinin tedarik zinciri boyunca karşılaştıkları risklerin gerçekleşme sıklıklarının yanı sıra bu risklerin yönetiminde önemli bir yere sahip olan risk yönetim yeteneklerinin sürdürülebilirlik ve iş birliği ile olan istatistiksel ilişkileri, kısmi en küçük kareler yapısal eşitlik modeliyle analiz edilmiştir. Analizlerde Türkiye’de faaliyet gösteren 467 üretim işletmesinden çevrim içi anket aracılığıyla toplanan veriler kullanılmıştır.

Analizler sonucunda risk yönetim yeteneklerinin istatistiki açıdan sürdürülebilirliği artırma, operasyonel risklerin gerçekleşme sıklığını ise azaltma etkisine sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca tedarik zinciri iş birliğinin boyutları olan bilgi paylaşımı ve teşvik uyumunun da risk yönetim yetenekleri üzerinde istatistiki açıdan pozitif yönlü bir etkiye sahip oldukları saptanmıştır. Fakat tedarik zinciri iş birliğinin diğer boyutu olan karar senkronizasyonunun risk yönetim yetenekleri üzerindeki istatistiki etkisine yönelik herhangi bir bulguya rastlanılamamıştır.

Anahtar Kelimeler: Tedarik Zinciri Riskleri, Tedarik Zinciri Risk Yönetimi, Tedarik Zinciri Risk Yönetim Yetenekleri, Tedarik Zinciri İşbirliği, Sürdürülebilirlik

ABSTRACT

RISK MANAGEMENT IN THE SUPPLY CHAIN AND ITS IMPACT ON SUSTAINABILITY

Duran Zafer

PhD. Thesis

Business Administration Department

PhD. in Business Administration

Adviser of Thesis: Prof. Dr. Halil SAVAS

September 2021, X+184 Pages

Today's constantly changing, and highly uncertain business environment causes supply chain activities to be carried out under various risks that can cause great financial losses and disruptions. Although these risks cannot be completely avoided, their negative effects on supply chains can be reduced with risk management approaches. Therewithal the limitation of natural resources and the increasingly negative effects of global warming in recent years make the adoption of sustainability in supply chain activities a necessity day by day.

In this study, considering the importance of risk management in the supply chain and the necessity of sustainability, the effect of supply chain risk management on sustainability in manufacturing enterprises has been examined. Within the scope of the said review, the frequency of the risks faced by the manufacturing enterprises along the supply chain, as well as the statistical relations of risk management capabilities, which have an important place in the management of these risks, with sustainability and cooperation were analyzed with the partial least squares structural equation model. Data collected from 467 production companies operating in Turkey through an online survey were used in the analysis.

As a result of the analyzes, it has been determined that risk management capabilities have the effect of increasing the sustainability statistically and reducing the frequency of operational risks. In addition, it has been determined that information sharing and incentive compliance, which are the dimensions of supply chain cooperation, have a statistically positive effect on risk management capabilities. However, no findings were found regarding the statistical effect of decision synchronization, which is the other dimension of supply chain cooperation, on risk management capabilities.

Keywords: Supply Chain Risks, Supply Chain Risk Management, Supply Chain Risk Management Capabilities, Supply Chain Collaboration, Sustainability

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
TABLOLAR DİZİNİ.....	viii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

TEDARİK ZİNCİRİ VE RİSK YÖNETİMİ

1.1. Tedarik Zinciri Kavramı ve Gelişimi.....	7
1.2. Tedarik Zinciri Yönetimi.....	10
1.2.1. Tedarik Zinciri Yönetim Süreçleri	13
1.2.1.1. Müşteri İlişkileri Yönetimi.....	13
1.2.1.2. Müşteri Hizmetleri Yönetimi	13
1.2.1.3. Talep Yönetimi.....	14
1.2.1.4. Sipariş Yönetimi.....	14
1.2.1.5. Üretim Akış Yönetimi	14
1.2.1.6. Tedarikçi İlişkileri Yönetimi	14
1.2.1.7. Ürün Geliştirme ve Ticarileştirme.....	15
1.2.1.8. İade Yönetimi	15
1.2.2. Tedarik Zinciri Yönetiminin Amaç ve Hedefleri	15
1.2.3. Tedarik Zinciri Yönetim Modelleri	16
1.2.3.1. SCOR Modeli	16
1.2.3.2. GSCF Modeli	17
1.2.3.3. CPFR Modeli.....	18
1.2.3.4. Mentzer Modeli	19
1.3. Tedarik Zinciri Yönetiminde İşbirliği.....	20
1.4. Tedarik Zincirinde Risk ve Yönetimi	23
1.4.1. Risk Kavramı.....	23
1.4.2. Tedarik Zinciri Riskleri	26
1.4.3. Tedarik Zinciri Risklerinin Sınıflandırılması	27
1.4.3.1. Tedarik Riskleri	30
1.4.3.2. Operasyonel Riskler	34
1.4.3.3. Talep Riskleri	40

1.4.3.4. Faaliyet Çevresi ile İlgili Riskler.....	44
1.5. Tedarik Zincirinde Risk Yönetimi.....	48
1.5.1.1. Riskleri Tanımlama	50
1.5.1.3. Uygun Stratejinin Seçimi	54
1.5.1.4. Stratejinin Uygulanması	56
1.5.1.5. Risklerin Azaltılması	56
1.6. Tedarik Zincirinde Risk Yönetim Yetenekleri	57
1.6.1. Uyarıcı Yetenekler	57
1.6.2. Kurtarıcı Yetenekler	58

İKİNCİ BÖLÜM

TEDARİK ZİNCİRİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

2.1. Gelecek için Sürdürülebilirlik.....	60
2.1.1. Sürdürülebilirlik Kavramı ve Gelişimi.....	61
2.1.2. Sürdürülebilirlik Yaklaşımının Gerekliliği	65
2.2. İşletmelerde Sürdürülebilirlik Yaklaşımı	66
2.3. Tedarik Zincirinde Sürdürülebilirlik Yaklaşımı.....	69
2.3.1. Sürdürülebilir Tedarik Zincirini Şekillendiren Temel Teoriler.....	75
2.3.1.1. Kaynak Temelli Teori	75
2.3.1.2. Paydaş Teorisi	76
2.3.1.3. Sosyal Ağ Teorisi	78
2.3.2. Sürdürülebilir Tedarik Zincirinin Unsurları ve Odaklandığı Konular	79
2.3.3. Sürdürülebilir Tedarik Zincirini GÜdüleyen Faktörler	81
2.3.4. Sürdürülebilir Tedarik Zincirinin Önündeki Engeller.....	82
2.3.5. Sürdürülebilir Tedarik Zincirlerinin İşletmelere Sağladığı Avantajlar	85
2.4. Sürdürülebilir Tedarik Zincirinin Boyutları.....	88
2.4.1. Ekonomik Boyut.....	89
2.4.2. Çevresel Boyut	91
2.4.3. Sosyal Boyut.....	92
2.5. Sürdürülebilir Tedarik Zincirinde Performans ve Performans Yönetimi.....	94
2.5.1. Performans Yönetiminde Kullanılan Araçlar	96
2.5.2. Performans Göstergeleri.....	98

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ÜRETİM İŞLETMELERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

3.1. Araştırmanın Amacı	101
3.2. Araştırmanın Kapsamı ve Kısıtları	101
3.3. Araştırmanın Hipotezleri	102
3.4. Araştırmada Kullanılan Ölçekler	104
3.5. Araştırmanın Modeli	113
3.6. Araştırmanın Yöntemi	114
3.7. Analizler ve Bulgular	116
3.7.1. Betimleyici İstatistikler	116
3.7.2. Güvenirlilik ve Geçerlilik Analizleri	123
3.7.2.1. Güvenirlilik Analizleri	123
3.7.2.2. Geçerlilik Analizleri	124
3.7.2.2.1. Reflektif Ölçeklerin Geçerliliği	124
3.7.2.2.2. Birleşme Geçerliliği	124
3.7.2.2.3. Ayrışma Geçerliliği	126
3.7.2.3. Formatif Ölçeklerin Geçerliliği	129
3.7.3. Model Analizleri	132
3.7.3.1. Model Uyumu	132
3.7.3.2. Açıklanma Oranları	135
3.7.3.3. Etki Büyüklükleri	137
3.7.4. Hipotez Testleri	138
SONUÇ VE ÖNERİLER	142
KAYNAKLAR	152
EKLER	175
ÖZGEÇMİŞ	182

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1 Geleneksel Tedarik Zinciri Yapısı	9
Şekil 2 Tedarik Zinciri Yönetiminin Gelişimi	11
Şekil 3 SCOR Modeli	17
Şekil 4 GSCF Modeli	18
Şekil 5 CPFR Modeli	19
Şekil 6 Mentzer Modeli.....	20
Şekil 7 Tedarik Zincirinde İş Birliği	21
Şekil 8 Tedarik Zinciri İş Birliği Şekilleri	22
Şekil 9 Risk Haritası	25
Şekil 10 Tedarik Zincirinde Belirsizlik- Risk-Aksama-Bozulma İlişkisi	26
Şekil 11 Tedarik Zinciri Riskleri	29
Şekil 12 Teslimat Gecikmelerinin Neden Olduğu Domino Etkisi	31
Şekil 13 Kapasite Artışına Yönelik Temel Yaklaşımlar	37
Şekil 14 Endüstri 4.0 Yaklaşımıyla Değişen Tedarik Zinciri Yapısı.....	39
Şekil 15 Kamçı Etkisi	41
Şekil 16 Ürün Yaşam Döngüsü.....	42
Şekil 17 Risk Yönetimi ile Tedarik Zinciri Yönetimi Arasındaki İlişki.....	49
Şekil 18 Tedarik Zincirinde Risk Yönetim Süreci.....	50
Şekil 19 Yöneticilerin Risk Algısını Etkileyen Faktörler	51
Şekil 20 Sürdürülebilirliğin Temelleri	63
Şekil 21 Sürdürülebilir Kalkınma ve Hedefleri	64
Şekil 22 TBL Modelinin Şematik Gösterimi	68
Şekil 23 Sürdürülebilir Tedarik Zinciri.....	73
Şekil 24 Sürdürülebilir Tedarik Zincirini GÜdüleyen Faktörler	82
Şekil 25 Sürdürülebilir Uygulamaların Paydaşlara Sağladığı Yararlar	86
Şekil 26 STZ Uygulamalarının Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi	87
Şekil 27 Tedarik Zincirinde Sürdürülebilirlik Yörüngeleri	95
Şekil 28 Araştırma Modeli	113
Şekil 29 Araştırmanın Aşamaları	115
Şekil 30 Araştırma Modeline İlişkin Sonuçlar	141

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1 Tedarik Zinciri Risk Türlerine Yönelik Yapılan Sınıflandırmalar	28
Tablo 2 Tedarik Zincirinde Risk Değerlendirme İçin Örnek Bir Matrisi	53
Tablo 3 Tedarik Zinciri Risk Yönetim Stratejileri	55
Tablo 4 Tedarik Zincirinde Sürdürülebilirlik Uygulamaları	80
Tablo 5 Sürdürülebilir Tedarik Zincirinde Kullanılan Performans Yönetim Araçları ...	97
Tablo 6 Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetiminde Kullanılan Performans Metrikleri	99
Tablo 7 Tedarik Riskleri Ölçeği	104
Tablo 8 Operasyonel Riskler Ölçeği	105
Tablo 9 Talep Riskleri Ölçeği	106
Tablo 10 Faaliyet Çevresi ile İlgili Riskler Ölçeği	107
Tablo 11 Risk Yönetim Yetenekleri Ölçeği	108
Tablo 12 Tedarik Zinciri İşbirliği ölçeği	109
Tablo 13 Ekonomik Sürdürülebilirlik Ölçeği	110
Tablo 14 Çevresel Sürdürülebilirlik Ölçeği	111
Tablo 15 Sosyal Sürdürülebilirlik Ölçeği	112
Tablo 16 Tedarik Risklerine İlişkin Betimleyici İstatistikler	116
Tablo 17 Operasyonel Risklere İlişkin Betimleyici İstatistikler	117
Tablo 18 Talep Risklerine İlişkin Betimleyici İstatistikler	118
Tablo 19 Çevresel Risklere İlişkin Betimleyici İstatistikler	119
Tablo 20 Sektörel Dağılıma İlişkin Betimleyici İstatistikler	121
Tablo 21 Araştırmaya Katılan Kuruluşların Büyüklüklerine İlişkin İstatistikler	122
Tablo 22 Kuruluşlarını Temsilen Araştırmaya Katılan Çalışanların İstatistikleri	122
Tablo 23 Reflektif Değişkenlere Dair Güvenirlilik Katsayıları	123
Tablo 24 Reflektif Ölçeklerin Faktör Yükleri ve İstatistiki Değerleri	125
Tablo 25 Reflektif Ölçeklerin Çapraz Faktör Yükleri	127
Tablo 26 Reflektif Ölçeklere İlişkin Fornell-Larcker Ölçütü	128
Tablo 27 Reflektif Ölçeklere Dair HTMT Katsayıları	128
Tablo 28 Formatif Ölçeklerin Faktör Yükleri ve İstatistiki Değerleri	130
Tablo 29 Formatif Göstergelere İlişkin VIF Değerleri	131
Tablo 30 Araştırma Modelinin Uyum İndekslerine İlişkin Değerleri	133
Tablo 31 Açıklanma Oranları	136
Tablo 32 Etki Büyüklükleri	137

Tablo 33 Hipotezlere İlişkin Hesaplanan Değerler	138
Tablo 34 Hipotez Test Sonuçları	140



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Adj. R^2	Düzeltilmiş Açıklanma Oranı
AVE	Ortalama Açıklanan Varyans
BİT	Bilgi ve İletişim Teknolojileri
BP	Bilgi Paylaşımı
CB-SEM	Kovaryans Temelli Yapısal Eşitlik Modellemesi
CR	Çevresel Riskler
CS	Çevresel Sürdürülebilirlik
d_G	İki Nokta Arasındaki En Kısa Uzaklığın Karesi
d_uls	Öklid Uzaklığının Karesi
ES	Ekonomik Sürdürülebilirlik
f^2	Etki Büyüklüğü
GOF	Küresel Uyum İndeksi
HTMT	Korelasyonların Heterotrait–Monotrait Oranı
İR	Talep (İstek) Riskleri
KS	Karar Senkronizasyonu
KY	Kurtarıcı Yetenekler
NFI	Normatif Uyum İndeksi
OR	Operasyonel Riskler
PLS	Kısmi En Küçük Kareler
PLS-SEM	Kısmi En Küçük Kareler Yapısal Eşitlik Modellemesi
R^2	Açıklanma Oranı
RMR	Ortalama Hataların Karekökü
RMS Theta	Dış Model Göstergelerine Ait Artıkların Korelasyon Derecesi
s	Standart Sapma
SRMR	Standartlaştırılmış Ortalama Hataların Karekökü
SS	Sosyal Sürdürülebilirlik
STZY	Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetimi
TBL	Üçlü Performans Modeli
TR	Tedarik Riskleri
TU	Teşvik Uyumu
TZRY	Tedarik Zinciri Risk Yönetimi
UY	Uyarıcı Yetenekler
VIF	Çoklu Doğrusallık Katsayısı

GİRİŞ

Rekabet son yıllarda işletmeler arasından ziyade tedarik zincirleri arasında yaşanan bir çekişmeye dönüşmüştür. Bu nedenle tedarik zincirinin etkili bir şekilde yönetilmesi, günümüzde rekabet avantajı yakalamanın ve kurumsal performansı iyileştirmenin en iyi yolu olarak görülmektedir. Fakat müşteri beklentilerinde yaşanan değişimler nedeniyle artan ürün çeşitliliği ve kısalan ürün yaşam döngüleri, tedarik zinciri faaliyetlerinin etkili bir şekilde yönetilmesini her geçen gün daha da zorlaştırmaktadır. Bununla birlikte piyasaların içerdiği yoğun belirsizlik nedeniyle tedarik zincirlerinin herhangi bir noktasında beklenmedik bir şekilde meydana gelebilen risk olayları, tüm akışı durdurarak tedarik zincirinde kesintilere neden olabilmektedir.

Tedarik zincirleri sahip oldukları karmaşık yapı nedeniyle ilk tedarikçiden son müşteriye kadar bilgi, malzeme ve mal akışları ile ilgili çok sayıda riski bünyelerinde barındırmaktadırlar. Bu nedenle risk yönetimi, tedarik zinciri yönetiminin önemli bileşenlerinden biri niteliğindedir ve her geçen gün gerek araştırmacılar gerekse yöneticiler tarafından giderek artan bir ilgiyle ele alınmaktadır. Özellikle son yıllarda çeşitli nedenlerle küresel boyutta yaşanan tedarik zinciri kesintileri, tüm dikkatlerin tedarik zinciri risk yönetimi üzerinde toplanmasına neden olmaktadır. Keza 11 Eylül 2001’de Dünya Ticaret Merkezine yapılan terör saldırıları, 2005’te ABD’de yaşanan Katrina Kasırgası, 2011’de Japonya’da yaşanan tsunami ve özellikle günümüzde tüm dünyayı etkisi altına alan covid-19 salgını, tedarik zincirlerinde beklenmedik bir şekilde kesintilere yol açarak işletmeleri çok ciddi boyutlara varan zararlarla karşı karşıya getirmiştir. Bilhassa Covid-19 salgınının yıkıcı etkilerini en aza indirebilmek adına yapılan kısıtlamalar, üretim sistemlerinin ve dağıtım kanallarının küresel çapta bozulmasına neden olarak tedarik zincirlerini benzeri görülmemiş bir kaostan içine sürüklemiştir. Salgının ilk başladığı günlerde sadece Fiat ve Hyundai, Çin menşeli parçaların temininde yaşadıkları aksaklıklar nedeniyle üretimlerini durdururken salgının kısa sürede tüm dünyaya yayılmasıyla birlikte hemen hemen tüm sektörlerde yaşanan yarı mamul sıkıntıları nedeniyle üretime zorunlu aralar verilmiştir (Ivanov ve Dolgui, 2021: 2). Bununla birlikte yaşanan yıkımların çok ciddi boyutlara ulaşması, yöneticilerin ve araştırmacıların tedarik zinciri risklerine hiç olmadığı kadar ilgi göstermelerine neden olmuştur.

Yukarıda bahsedilen hususlar, tedarik zinciri risklerinin çok küçük bir yönünü temsil etmektedir. Zira tedarik zinciri riskleri, tedarikçi hatalarından, operasyonel zayıflıklardan, talep değişkenliğinden ve faaliyet çevresiyle ilgili birçok farklı nedenden meydana gelebilmektedir. Bununla birlikte tedarik zincirlerinin her geçen gün küresel çapta genişlemesi, risklerin gerçekleşme olasılıklarının ve zincir üzerindeki olumsuz etkilerinin artmasına neden olmaktadır. Zira tedarik zinciri aksaklıkları, 2011 yılında gelirlerin %28'ne, 2013 yılında ise %42'sine mal olarak işletmelere ciddi kayıplar yaşattır (Sáenz ve Revilla, 2014: 22).

Tedarik zinciri riskleri, beklenmedik bir şekilde gerçekleşerek tedarik zincirini olumsuz yönde etkileyebilen makro ve / veya mikro düzeydeki düzensizliklerdir. Svensson (2002), Cristopher ve Peck (2004), Hallikas vd. (2004), Tang (2006), Wagner ve Bode (2008), Gupta vd. (2014) gibi çok sayıda araştırmacı bu riskleri belirlemek ve sınıflandırmak için çaba sarf etse de farklı noktalara odaklandıkları için fikir birliği sağlayamamışlardır. Zira Svensson (2002), Tang (2006) gibi bazı yazarlar çalışmalarında dar bir odakla az sayıda tedarik zinciri riskini dikkate alırken Harland vd. (2003), Manuj ve Mentzer (2008) gibi yazarlar daha geniş bir bakış açısıyla oldukça fazla sayıda tedarik zinciri riskini dikkate almışlardır. Bu çalışmada ise tedarik zinciri riskleri, zincirdeki akış göz önünde bulundurularak tedarik, operasyonel, talep ve faaliyet çevresi riskleri olmak üzere dört kategoride ele alınmıştır.

Risk yönetimi, ortaya çıkabilecek risklerin önceden belirlenmesi ve gerçekleşme olasılıklarının mümkün mertebeye ortadan kaldırılmasıyla ilgi uygulamaları içerir. Bu uygulamalar bir işletmede makul düzeyde çabalarla yerine getirilebilirken tedarik zincirlerinde birbirine bağlı kuruluşlar arasında yoğun bir koordinasyonu gerekli kılmaktadır. Zira tedarik zincirlerinin faaliyet gösterdiği ortamların giderek daha dinamik bir yapıya bürünmesi, maruz kalınan risklerin çeşidini artırmakta; her geçen gün artan rekabet baskısı ise tedarik zincirlerini aksaklıklara karşı daha savunmasız bir hale getirmektedir. Bu bağlamda tedarik zinciri risk yönetimi, riskleri sadece bir işletmeye değil tüm zincire odaklanarak yönetmeyi amaçlayan ve kuruluşlar arası oryantasyonla karakterize edilen bir yaklaşımdır (Thun ve Hoenih, 2011: 243). Bu yaklaşım risklerin belirlenmesi, ölçülmesi, değerlendirilmesi, uygun stratejilerin geliştirilmesi ve uygulanması esnasında tedarik zincirini bir bütün olarak göz önünde bulundurmaya gerektirir. Tek bir işletme perspektifiyle atılan adımlar, işletmelerde bazı iyileştirmeler meydana getirirse de tedarik zincirinin performansına beklenen katkıyı sağlamayabilir.

Tedarik zinciri risk yönetimi her ne kadar tüm zincirin dikkate alınmasını gerekli kılsa da işletmelerin tedarik zinciri risk yönetiminin önemi hakkındaki inançları ve yaklaşımları önemli farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar, işletmelerin tedarik zinciri risk yönetim yeteneklerini şekillendirerek benzer tedarik zinciri kesintilerinde yaşanacak kayıpların da işletmeden işletmeye farklılık göstermesine neden olmaktadır.

Tedarik zinciri risk yönetim yetenekleri, işletmelerin tedarik zincirinde meydana gelebilecek olası kesintilerle başa çıkabilme kapasitelerini ifade etmektedir. Genellikle uyarıcı ve kurtarıcı olmak üzere iki yönden incelenmektedir. Uyarıcı risk yönetim yetenekleri, kesintiler henüz meydana gelmeden önlem alınmasına yönelikken; kurtarıcı risk yönetim yetenekleri, bir kesinti meydana geldiğinde oluşabilecek zararın en aza indirilmesi ile ilgilidir. Bir tedarik zincirinde kesintiler ne kadar çabuk tespit edilir ve kesinti yaşanması halinde ne kadar hızlı sürede normal akışa dönülürse işletmenin uğrayacağı zarar da o kadar azalmış olur. Nitekim içinde bulunduğumuz Covid-19 salgınında küresel boyutta yaşanan tedarik zinciri kesintileriyle en hızlı şekilde başa çıkabilen işletmeler, salgının başlangıcında yaşadıkları maddi kayıpları hızla telafi ederek rekabet avantajı için önemli fırsatlar elde etmişlerdir.

Tedarik zincirinde etkin bir risk yönetiminden bahsedebilmenin yolu etkin bir iş birliğinden geçmektedir. Tedarik zinciri iş birliği basitçe, iki veya daha fazla bağımsız kuruluşun plânlarını ve operasyonlarını kendi başlarına değil ortaklaşa gerçekleştirdikleri sistemsel yaklaşımlar olarak tanımlanabilir (Simatupang ve Sridharan 2005: 258). Bu ortaklık ticari bir ortaklıktan ziyade planlama, yönetim, yürütme ve performans ölçümü gibi faaliyetlerde gerçekleştirilen senkronizasyonu içermektedir. Zincir üyeleri arasında karşılıklı güvene dayalı olarak geliştirilmekle birlikte gerekli hallerde yazılı anlaşmalara da konu olabilmektedir.

Tedarik zinciri iş birliği, zincir üyesi kuruluşların kaynakları ve bilgiyi paylaşarak tedarik zinciri boyunca karşılaşılabilecekleri riskleri azaltmalarına imkân veren stratejik bir yönetim yaklaşımıdır. Bu yaklaşım zincir üyelerinin ortak hareket ederek stoklarını daha iyi kontrol etmelerine, kapasitelerini daha etkin kullanmalarına, faaliyetlerini daha düşük maliyetlerle gerçekleştirmelerine ve müşteri beklentilerine daha hızlı cevap verebilmelerine olanak tanımaktadır. Dolayısıyla tedarik zinciri boyunca etkin bir şekilde gerçekleştirilen iş birliği, tedarik zinciri risklerinin kontrolünü ve koordinasyonunu artırarak zincir üyeleri için rekabet üstünlüğünün kapılarını aralamaktadır. Keza

Christopher ve Lee (2004) yapmış oldukları çalışmada tedarik zinciri iş birliğinin tedarik zinciri risklerini azaltma konusundaki etkisini ortaya koyarak literatüre önemli bir katkı sağlamışlardır.

Tedarik zinciri risklerinin oluşturduğu baskıların yanı sıra başta devletler ve uluslararası birlikler olmak üzere çeşitli otoritelerin yaptırımları, işletmeleri son günlerde sürdürülebilir yaklaşımlar benimsemeye yönlendirmektedir. Ayrıca doğal kaynak kısıtlılığı ve küresel ısınmanın artan olumsuz etkileri de tüketicilerin işletmelerden her geçen gün daha fazla sürdürülebilir ürün ve hizmet talep etmesine neden olmaktadır. Bu nedenle işletmeler, günümüzde tedarik zincirleriyle ilgili riskleri yönetirken sürdürülebilirliği de göz önünde bulundurmak durumundadırlar.

Sürdürülebilirlik, işletmelerin kısa vadeli kazançlar yerine sosyal ve ekolojik dinamikleri dikkate alarak uzun vadeli kazançlara yönelten bir yaklaşımdır. Fakat işletmelerin faaliyetlerini baskın bir şekilde neoklasik iktisat teorisine dayanarak gerçekleştirmesi, çevresel ve sosyal hedeflerin ekonomik değer yaratma hedeflerinden geride tutulmasına neden olmaktadır (Stubbs ve Cocklin, 2008: 103). Bu tutum, işletmelerin ekonomik koşullardan dolayı benimsediği bir zorunluluk gibi görünse de aslında çevresel ve sosyal sorumluluklardan kaynaklanabilecek risklerin göz ardı edilmesine neden olarak işletmeleri uzun vadede ekonomik kayıplarla karşı karşıya getirmektedir. Bu nedenle etkin bir tedarik zinciri risk yönetiminden söz edebilmek için sürdürülebilirliğin tüm yönleriyle risk yönetim faaliyetlerine entegre edilmesi gerekmektedir.

Risk yönetimi, tedarik zinciri literatüründe her daim yer almış olsa da henüz gelişimini tamamlamamış bir araştırma alanıdır. Bu nedenle araştırmacılar tarafından farklı odak ve bakış açılarıyla ele alınarak literatürdeki boşluğun giderilmesi adına her geçen gün yeni çalışmalara konu olmaktadır. Bununla birlikte bu araştırma kapsamında benimsenen bakış açısını konu edinmiş bir çalışmanın henüz gerçekleştirilmemiş olması, araştırmanın en önemli motivasyonudur. Giannakis ve Papadopolus'un (2014) tedarik zinciri riskleri ile sürdürülebilirlik arasındaki ilişkiyi; Kwak vd.'nin (2018) risk yönetim yetenekleri ile rekabet üstünlüğü arasındaki ilişkiyi; Munir vd.'nin (2020) tedarik zinciri risklerinin operasyonel performans üzerindeki etkilerini incelemeye yönelik gerçekleştirdikleri çalışmalar, bu çalışmada benimsenen bakış açısının ilham kaynağını oluşturmaktadır.

Giannakis ve Papadopolus (2014) sürdürülebilirlikle ilgili tedarik zinciri risklerini belirlemeye yönelik gerçekleştirdikleri çalışmayı İngiltere ve Fransa’da eş zamanlı olarak gerçekleştirmişlerdir. Çalışma kapsamında tedarik zinciriyle ilgili altı tematik kümeye ayırdıkları otuz risk faktörünü dikkate almışlardır. Gerçekleştirdikleri analizlerde sürdürülebilirlikle ilgili riskler arasında yüksek bağlantıların olduğunu ve bu risklerin çoğunun işletmelerin faaliyetlerinden kaynaklandığını tespit etmişlerdir. Yazarlar elde ettikleri sonuçlar doğrultusunda bütünleşik risk yönetim yaklaşımlarının sürdürülebilir stratejilerin geliştirilmesi için son derece gerekli olduğunu öne sürmüşlerdir.

Kwak vd. (2018) gerçekleştirmiş oldukları çalışmada tedarik zinciri yeniliğinin küresel tedarik zinciri operasyonlarında risk yönetim yeteneklerini olumlu yönde etkileyip etkilemediğini ve bu risk yönetim yeteneklerinin de rekabet avantajına katkı sağlayıp sağlamadığını araştırmışlardır. Yazarlar analizlerinde küresel tedarik zincirlerinde yer alan Güney Koreli üreticiler ve lojistik araçlardan anket yoluyla elde ettikleri verileri kullanmışlardır. Yapısal eşitlik modellemesi ile gerçekleştirdikleri analizler sonucunda tedarik zinciri yeniliğinin risk yönetim yetenekleri üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu ve risk yönetim yeteneklerinin de rekabet avantajını artırdığını tespit etmişlerdir.

Munir vd. (2020) yapmış oldukları çalışmada tedarik zinciri entegrasyonu ile tedarik zinciri risk yönetimi arasındaki ilişkinin operasyonel performansa olan etkisini araştırmışlardır. Yazarlar analizlerinde 931 üretim işletmesinden topladıkları verileri kullanmışlardır. Yapısal eşitlik modellemesi kullanarak gerçekleştirdikleri analizler sonucunda iç tedarikçi ve müşteri entegrasyonunun tedarik zinciri risk yönetimini olumlu yönde etkilediğini ayrıca tedarik zinciri risk yönetiminin dahili entegrasyon ve operasyonel performans arasındaki ilişkiye kısmen, tedarikçi ile müşteri entegrasyonu ve operasyonel performans arasındaki ilişkiye ise tam olarak aracılık ettiğini tespit etmişlerdir.

Bu tez çalışmasında ise Türkiye’de faaliyet gösteren üretim işletmelerinin karşılaştıkları tedarik zinciri riskleri dört grupta sınıflandırılarak incelenmiş tedarik zinciri iş birliği, tedarik zinciri risk yönetim yetenekleri ve sürdürülebilirlik arasındaki etkileşim analiz edilmiştir. Bu analiz, kullanılan değişkenler ve benimsenen yöntem bakımından çalışmayı özgünleştirerek literatüre önemli bulgular kazandırmıştır.

Çalışma, literatür incelemesi ve kavramsal çerçevenin oluşturulması, araştırma hipotezlerinin ve modelinin geliştirilmesi, Türkiye’de faaliyet gösteren üretim işletmelerinden çevrim içi anket yoluyla verilerin toplanması ve geliştirilen modelin test edilmesi olmak üzere dört aşamada gerçekleştirilmiştir.

Tezin birinci ve ikinci bölümlerinde sırasıyla tedarik zinciri risk yönetimi ve sürdürülebilirlik yaklaşımları incelenmiş, üçüncü bölümünde ise Türkiye’de faaliyet gösteren üretim işletmelerine yönelik gerçekleştirilen ampirik bir araştırmaya yer verilmiştir. Söz konusu araştırmada değişkenlerin formatif yapısı nedeniyle kısmi en küçük kareler yapısal eşitlik modellemesi (PLS-SEM) benimsenmiştir. Bu bağlamda analizler Smart PLS3 programı aracılığıyla %95 güven aralığında faktörler için 5000, hipotezler için 10000 yeniden örnekleme yapılarak gerçekleştirilmiş, elde edilen bulgular doğrultusunda araştırmacı ve uygulayıcılara çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

BİRİNCİ BÖLÜM

TEDARİK ZİNCİRİ VE RİSK YÖNETİMİ

1.1. Tedarik Zinciri Kavramı ve Gelişimi

Tedarik zinciri kavramı, ortaya çıktığı andan günümüze kadar hem anlam bakımından hem de düşünce şekli bakımından önemli değişimlere uğramış bir kavramdır (Christopher ve Holweg, 2011: 64). Temelleri Taylor'un el ile yükleme işleminin nasıl geliştirileceği konusundaki araştırmalarına dayanmakla birlikte II. Dünya Savaşı sırasında askeri lojistik problemlerinin çözümüne yönelik gerçekleştirilen çalışmalarla literatürde yer bulmaya başlamıştır. Kavramın bir zincir olarak ele alınması ise 1990'lı yıllara dayanmaktadır. Geleneksel bakış açısı, kavramı tanımlamak için tedarik, dağıtım, envanter gibi lojistik faaliyetler üzerine odaklanırken; modern yaklaşımlar bahsi geçen lojistik faaliyetlerin yanı sıra pazarlama, finans, yeni ürün geliştirme, müşteri hizmetleri gibi faaliyetleri de kavramın kapsamına almaktadır (Hugos, 2018: 4).

Tedarik zinciri kavramı biraz daha irdelendiğinde; 1950'ler boyunca ulaşım odağının vurgulandığı, çeşitli üniversitelerde ulaşım ile ilgili programların yaygın bir şekilde düzenlendiği, fakat bu programlarda lojistik, fiziksel dağıtım, fiziksel tedarik ve tedarik zinciri yönetimi gibi konulara yer verilmediği görülmektedir. Paydaşlarla iş birliği fikrinin o günlerde kabul görmüş bir yaklaşım olmaması, bu durumun en önemli sebebi olarak düşünülmektedir. 1960'lı yıllarda ise ulaştırma kavramının yerini nispeten de olsa fiziksel dağıtım ve lojistik faaliyetlerinin almış olması dikkat çekmektedir. Bu dönemde kurulan Ulusal Fiziksel Dağıtım Konseyi (1963), tedarik zinciri yaklaşımının önemli mihenk taşlarından biri olmuştur. Konseyin işlevi her geçen gün artmış olmakla birlikte adı 1985'de Lojistik Yönetimi Konseyi'ne, 2004'te de Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri'ne dönüştürülmüştür. Kuruluş, günümüzde sahip olduğu 14000'in üzerinde üye sayısı ile etkinliğini sürdürmeğe devam etmektedir.

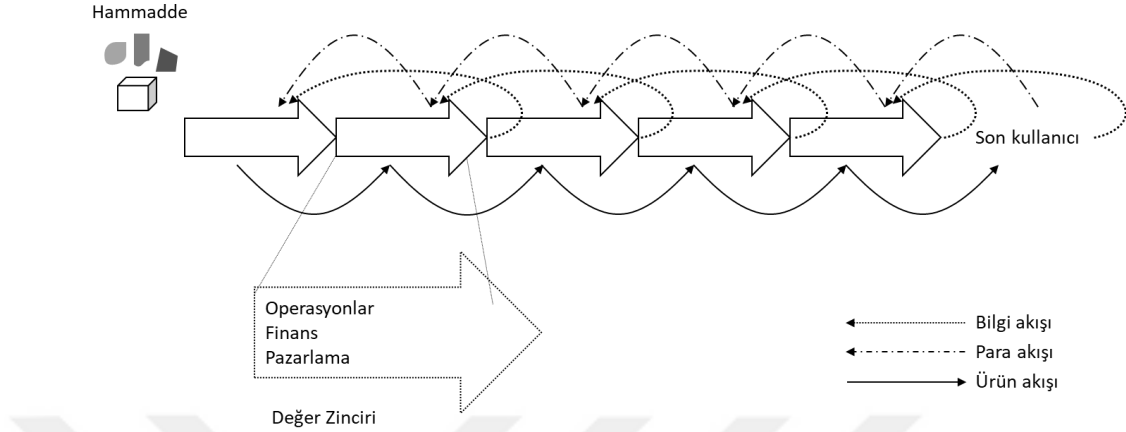
1970'lerde üniversitelerin ve akademik dergilerin lojistik disiplinine artan ilgisinin yanı sıra malzeme yönetimi yaklaşımının benimsenmesiyle fiziksel dağıtım faaliyetlerinin fiziksel arz ile birleştirilmesi, daha geniş bir lojistik kavramı vurgusunun ortaya çıkmasına neden olmuştur (Southern, 2011: 57). 1980'lerde ise fiziksel dağıtım teriminin yavaş yavaş ortadan kalkarak yerini lojistik terimine bıraktığı görülmektedir.

1990'lı yıllarda iş dünyasında yaşanan hızlı değişimle birlikte sistem yaklaşımı ve toplam maliyet yaklaşımının ön plana çıkması, ticari lojistik kavramının çok önemli bir konu olarak ele alınmaya başlamasına neden olmuştur. Ayrıca bu dönemde bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan büyük gelişimle birlikte üçüncü parti lojistik organizasyonlarının ve stratejik ittifakların yaygınlaşması, işletme lojistiğinin şirket genel stratejilerinin ayrılmaz bir parçası haline gelmesini sağlamıştır (Southern, 2011: 59). Yirminci yüzyılın sonlarından itibaren üretim kaynaklarının azalması, ürün ömrünün kısılması, üretim içindeki oyun alanının daralması ve piyasa ekonomilerinin küreselleşmesi nedeniyle işletmeler tedarik süreçlerini hammadde sağlayıcılarından son müşteriye kadar olan süreci kapsayacak şekilde bütünleşik bir yaklaşım ile ele almaya başlamıştır. Bu yeni yaklaşımın etkisiyle de lojistik teriminin yerini yavaş yavaş tedarik zinciri terimi almaya başlamıştır (Beamon, 1998: 281).

Tedarik Zinciri Konseyi (1997), tedarik zinciri kavramını “tedarikçinin tedarikçisinden müşterinin müşterisine, nihai bir ürünün üretilmesi ve sunulması ile ilgili her türlü çaba” şeklinde tanımlamaktadır. Beamon (1998), bir tedarik zincirini “hammaddelerin bitmiş ürünlere dönüştürüldüğü, ardından nihai müşterilere teslim edildiği yapısal bir üretim süreci olarak tanımlarken; Pienaar (2009) bu tanımlamaya süreç entegrasyonunu da dâhil etmektedir. Ayers (2006), biraz daha farklı bir yaklaşım ile; tedarik zincirini amacı farklı, bağlantılı tedarikçilerin mal ve hizmetleri ile nihai tüketici gereksinimlerini karşılamak olan fiziksel malları, bilgileri ve finansal akışları içeren yaşam döngüsü süreçleri olarak tanımlamaktadır. Günümüzde bir tedarik zinciri, hammaddeleri elde etmek, bu hammaddeleri belirtilen nihai ürünlere dönüştürmek ve bu nihai ürünleri müşterilere teslim etmek için çeşitli işletmelerinin tüm değer zinciri boyunca iş birliği yaptığı bir organizasyon ve süreç ağı olarak tanımlanmaktadır. (Ivanov vd., 2017: 6). Tanımlardan da anlaşılacağı üzere bir tedarik zinciri, hammaddelerin nihai ürünlere dönüştürülmesini kolaylaştıran tedarikçiler, üreticiler, dağıtıcılar ve perakendeciler arasındaki bir dizi ilişkiyi kapsamaktadır. Bu nedenle tedarik zincirleri dinamik olmakla beraber farklı aşamalar arasındaki ürün, bilgi ve fon akışını içermektedir (Chopra ve Meindl, 2017:2). Bununla birlikte birkaç farklı iş bileşeninden oluşmasına rağmen, zincirinin kendisi tek bir varlık olarak ele alınmaktadır (Beamon, 1998: 292).

Tedarik zinciri, araştırmacılar tarafından farklı ifadelerle tanımlanmış olsa da yapılan tanımlar, hammadde aşamasından son kullanıcıya kadar ilgili tüm faaliyetleri ve süreçleri kapsayan bir ağ düşüncesinde fikir birliğine sahiptir. Bu fikir birliğinin son

zamanlarda imalat sistemi tasarımlarında daha entegre bir malzeme ve bilgi akışı yaklaşımının ön planda tutulmasından kaynaklandığı söylenebilir. Şekil 1’de tedarik zincirinin geleneksel yapısı görülmektedir (New ve Payne, 1995: 69).



Şekil 1 Geleneksel Tedarik Zinciri Yapısı

Şekil 1’den de anlaşılacağı üzere tedarik zinciri, hammadde aşamasından son kullanıcıya kadar zincir boyunca malzeme, para, bilgi yönetimini ve entegrasyonunu içermektedir. Tedarik zincirindeki bağlantılar ve düğümler, zincir boyunca taşınan malların değerine ve dolayısıyla da tedarik zincirinin başarısına katkıda bulunur. Buna karşın iyi yapılmayan herhangi bir bağlantı, tüm tedarik zincirinin genel etkinliğini azaltır (Janvier-James, 2012: 195). Tedarik zincirine ilişkin tasarım, planlama ve operasyonel kararlar, firma başarısında önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle tedarik zincirine ilişkin kararlar, değişen teknoloji ve müşteri beklentilerine uyum sağlayacak nitelikte olmalıdır (Chopra ve Meindl, 2017: 6).

Tedarik zinciri ideal olarak, tüm ağ boyunca minimum stok ile gerekli miktardaki ürünün gereken yerde doğru fiyatla bulunmasını sağlamalıdır (Emerson vd., 2009: 130). Dolayısıyla tedarik zincirinin yönetimi, müşteri ihtiyaçlarının karşılanabilmesi adına departmanlar ve kuruluşlar arası malzeme, bilgi ve finansal akışların tüm değer zinciri boyunca en rasyonel şekilde koordinasyonunu ve entegrasyonunu gerektirmektedir. Tedarik zincirlerinin giderek daha karmaşık bir yapıya dönüşmesi ise bu koordinasyon ve entegrasyon işlemini her geçen gün zorlaştırmaktadır. Bu nedenle tedarik zincirlerinin yönetimi, giderek önem verilen bir konu haline gelmektedir.

1.2. Tedarik Zinciri Yönetimi

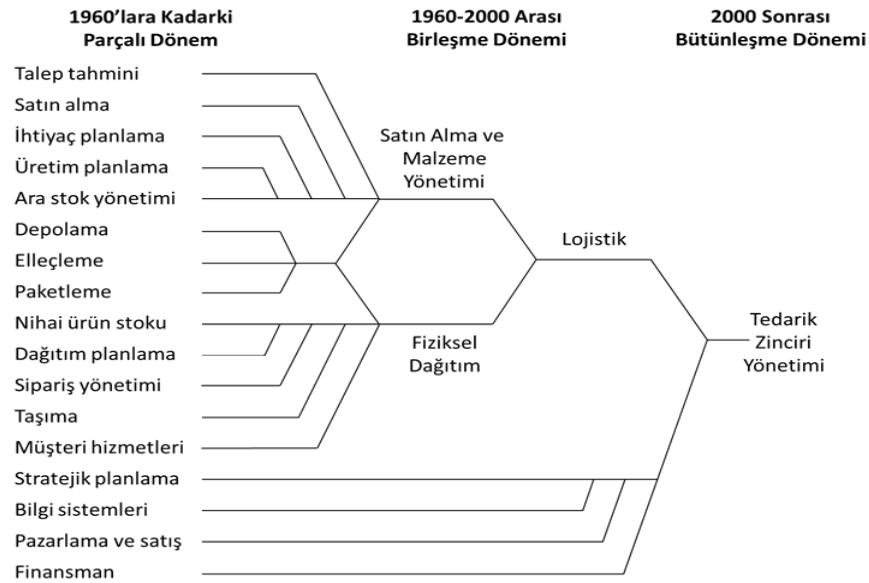
Tedarik zinciri yönetimi, genel bir bakış açısıyla lojistik, operasyon yönetimi, malzeme yönetimi, pazarlama, satın alma ve bilgi teknolojisi ile ilgili çeşitli yönlerin bir buluşma noktası niteliğindedir. Çünkü tedarik zinciri yönetiminin her şeyi kapsayan felsefesi, bu fonksiyonların her birini, firma performansını artıran genel bir tedarik zinciri stratejisi oluşturmak için kullanmaktadır (Wisner ve Tan, 2000: 34). Küreselleşme nedeniyle işletmelerin girdi ve çıktı akışlarını dünya çapında kârlı bir şekilde yönetme arzusu ise tedarik zinciri yönetimi kavramını son yıllarda literatürde ilgi gören bir konu haline getirmektedir.

Cooper ve Ellram (1993), tedarik zinciri yönetimini, bir dağıtım kanalının tedarikçiden nihai müşteriye olan toplam akışını yöneten bütünleştirici bir yönetim yaklaşımı olarak ifade ederken; Ganeshan ve Harrison (1995) ürün elde etme, bu ürünleri ara ürün veya bitmiş ürünlere dönüştürme ve müşterilere dağıtma işlevlerini yerine getiren tesisler zinciri olarak tanımlamaktadır. Benzer şekilde Lee ve Ng (1997), tedarik zinciri yönetimi kavramını, tedarikçilerin tedarikçisiyle başlayan ve müşterinin müşterisine üretilen mal ve hizmetin teslimatı ile sona eren bir işletmeler ağı olarak ifade etmektedir. Christopher (1998) ise tedarik zinciri yönetimini açıklarken değer yaklaşımından etkilenerek son müşterinin elinde mal ve hizmet şeklinde değer üreten çeşitli süreçler ve faaliyetlerde yer alan organizasyon ağına atıfta bulunmaktadır. Yine Grant vd. (2006), son kullanıcılara değer katma amacıyla bilgi, mal ve hizmet sağlayan kurumsal iş süreçleri entegrasyonunu kavramın tanımında ön plana çıkarmaktadır.

Yukarıdaki tanımlardan da anlaşılacağı üzere tedarik zinciri yönetiminin temel işlevi işletme genelinde arz ve talep yönetiminin koordine edilmesi üzerinedir. Fakat bu işlev, tedarik zinciri yönetiminin üstlendiği misyonun sadece bir bölümünü oluşturmaktadır. Çünkü tedarik zinciri yönetimi, zincir boyunca çok sayıda kuruluşu optimizasyon ve verimlilik ortak hedefi ile bir araya getirerek, geleneksel şirket içi faaliyetleri genişleten bir yönetim anlayışıdır (Harwick, 1997: 43). Dahası bir tedarik zincirinin yönetimi iç ve dış müşterilerin beklentilerini daha iyi karşılayabilmek için tamir bakım faaliyetlerini dahi kapsamaktadır (Ayers, 2006: 9). Dolayısıyla tedarik zinciri yönetimi, üretim planlama, satın alma, talep tahmini, dağıtım, kalite kontrol gibi bir dizi kilit işlevi de bünyesinde barındırmaktadır. Bu husus günümüzde daha belirgin hale gelerek piyasa rekabetinin ana odağını, ticari mallar arasında olmaktan çıkarıp tedarik

zincirlerine kaydırmıştır. (Janvier-James, 2012: 195). Bu kritik değişim zincir boyunca malzemelerin, bileşenlerin, ürünlerin ve hizmetlerin son kullanıcıya ulaşmaya kadarki tüm hareketini etkin ve etkili bir şekilde yönetebilmeyi gerekli kılmaktadır. Bu doğrultuda tedarik zinciri yönetimini, doğru ürün ve hizmetin ihtiyaç duyulan yere, ihtiyaç duyulan zamanda, uygun miktarda ve tatmin edici bir maliyetle sunulması olarak tanımlamak yerinde olacaktır.

Tedarik zinciri yönetiminin gelişimi satın alma, malzeme yönetimi ve lojistik literatürüne çok şey borçludur. Bu nedenle tedarik zinciri yönetimi teriminin bu üç literatüre odaklı tanımları da araştırmacılar tarafından kabul görmektedir. Bu doğrultuda tedarik zinciri yönetimi, üreticilerin satın alma ve tedarik faaliyetlerini, tüccarların ve perakendecilerin taşımacılık ve lojistik fonksiyonlarını, hammadde çıkarıcıdan son kullanıcılara geri dönüşüm dâhil olmak üzere tüm katma değerli faaliyetleri tanımlamak üzere üç farklı boyutta kullanılabilir (Tan, 2001: 45-46). Yine de fiziksel dağıtım ve lojistik ile karşılaştırıldığında tedarik zinciri yönetiminin tam olarak ne olduğu halen tartışılmaya devam etmektedir. Bazı araştırmacılar, tedarik zinciri yönetimi kavramının sadece malzeme ve lojistik yönetimi tanımlarında ima edilen etkinlik entegrasyonunu yerine getiren bir yaklaşım olduğunu ifade ederken bazı araştırmacılar ise kavramın yeni ve cesur bir yaklaşımı ifade ettiğini düşünmektedir (Ballou, 2007: 337). Tedarik zinciri yönetimi kavramının evrimsel olarak geliştiğine inanan araştırmacıların kabul ettiği dönüşüm Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2 Tedarik Zinciri Yönetiminin Gelişimi (Ballou, 2007: 338)

Şekil 2’de görüldüğü üzere tedarik zinciri yönetiminin evrimsel bir gelişime sahip olduğunu düşünen araştırmacılar, bu evrimin 1960’larda çeşitli işletme faaliyetlerinin birleşmesi neticesinde satın alma ve malzeme yönetimi ile fiziksel dağıtım olmak üzere iki temel odağın oluşması sonucunda başladığını kabul etmektedirler. Yine bu görüşe sahip araştırmacılar, bahsi geçen iki odağın zamanla birleşerek lojistik yaklaşımını oluşturduğunu, 1990’lı yılların sonu ve 2000’li yılların başında lojistik yaklaşımına stratejik plânlama, pazarlama ve satış, finansman, bilgi sistemleri faaliyetlerinin eklenmesiyle de tedarik zinciri yönetimi yaklaşımının oluştuğunu öne sürmektedirler. Benzer şekilde Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri de bu evrimsel dönüşümü kabul ederek; tedarik zinciri yönetiminin, kaynak sağlama, satın alma, dönüştürme ile ilgili tüm faaliyetlerin planlanması ve yönetilmesinin yanı sıra tüm lojistik yönetimi faaliyetlerini de kapsadığını ifade etmektedir (Ballou, 2007: 338). Bu ifadelerden yola çıkarak tedarik zinciri yönetiminin, işletme içinde ve genelinde arz ve talep yönetimini entegre eden bir yaklaşım olduğu da söylenebilir.

Zincir üyelerinin entegrasyonu hem bir zorunluluk hem de fırsatlara açılan bir kapı niteliğindedir. Örneğin bazı durumlarda alıcı, satın alma sürecini elden geçirmek ve bir tedarikçinin mühendislik ekiplerini ve ürün tasarımcılarını doğrudan kendi karar verme sürecine dâhil etmek zorunda kalabilir. Dahası bazı durumlarda bir ortağı değiştirme maliyeti çok büyük olabileceğinden tedarikçilere bağımlı hale gelinebilir. Dolayısıyla tedarik zincirleri, müşteri hizmetlerinin yetersiz kalmasından tutun tedarik zinciri üyelerinin ana şirket misyonundan uzaklaşmasına kadar birçok tuzağı bünyesinde barındırmaktadır (Lee ve Billington, 1992: 66). Bu nedenle tedarik zinciri yönetimi, zincir üyeleri arasında iş birliği oluşturacak ve tüm zincir süreçlerini kapsayacak bir entegrasyon yönetimini gerekli kılmaktadır. Tüm bunların yanı sıra satın alma ve lojistik fonksiyonlarını diğer önemli kurumsal fonksiyonlarla entegre ediyor olması, yakından bağlantılı bir üretim ve dağıtım sürecinin oluşmasını sağlamaktadır. Böylece kuruluşların ürünlerini ve hizmetlerini hem iç hem de dış müşterilere daha etkin bir şekilde sunabilmesinin yolu açılmaktadır. Son zamanlarda rekabet avantajından yararlanılabilmek adına yapılan dikey ve yatay entegrasyon faaliyetleri bunun en iyi kanıtı niteliğindedir. Bu hususu daha iyi kavramsallaştırabilmek adına tedarik zincirini oluşturan süreçler, aşağıda genel hatlarıyla ele alınmıştır.

1.2.1. Tedarik Zinciri Yönetim Süreçleri

Literatürde tedarik zinciri yönetim süreçlerini irdelemeye yönelik birçok yaklaşım olsa da Lambert vd.'nin (2005) endüstri liderleri ile iş birliğine dayanan bir çalışmada ortaya koydukları sekiz anahtar alt süreç, geniş çaplı kabul gören bir yaklaşımdır (Ballou, 2007: 339). Bu anahtar süreçler, müşteri ilişkileri yönetimi, müşteri hizmetleri yönetimi, talep yönetimi, sipariş yönetimi, üretim akış yönetimi, tedarikçi ilişkileri (satın alma) yönetimi, ürün geliştirme ve ticarileştirme, iade yönetimi şeklinde sıralanmaktadır.

Bu süreçler, ilk tedarikçiden son tüketiciye kadar tedarik kanalının tamamının koordine edilmesini sağlamaktadır. Zira söz konusu süreçler, tedarik zinciri yönetiminin işlevlerini tamamıyla temsil etmektedir (Ballou, 2007: 339). Her ne kadar tedarik zinciri yönetimi bu süreçlerin bütününden meydana geliyor olsa süreçleri aynı anda ve etkili bir şekilde yönetmek oldukça zordur.

1.2.1.1. Müşteri İlişkileri Yönetimi

Müşteri ilişkileri yönetimi, müşterilerle ilişkilerin nasıl kurulacağı, nasıl geliştirileceği ve nasıl sürdürülebilir hale getirileceği ile ilgili faaliyetleri kapsamaktadır. Bu süreç kapsamında işletme misyonu doğrultusunda hedef müşteri grupları belirlenerek hedef müşteriler ve diğer potansiyel müşterilere yönelik stratejik ürün ve hizmet sözleşmeleri hazırlanır (Seybold, 2001: 83).

Sürecin bir diğer faaliyeti de katma değeri yüksek olan müşterilerle ilişkilerin geliştirilmesi ve katma değeri olmayan faaliyetlerin azaltılması için çalışmalar yapılmasıdır. Unutulmamalıdır ki işletmelerin kârlarının büyük çoğunluğu, müşterilerin çok az bir bölümünden elde edilmektedir.

1.2.1.2. Müşteri Hizmetleri Yönetimi

İşletmenin müşterileri ile olan teması ile ilgili faaliyetleri kapsamaktadır. Müşteriler ile işletme arasındaki bilgi alışverişini sağlamak bu sürecin en önemli faaliyetidir. Bunun dışında ürünün elde edilebilirliği, sevki, sipariş süreci gibi konulardaki bilgi trafiğini de kontrol etmektedir. Bu süreç, ayrıca çeşitli ara yüzler vasıtasıyla müşteri siparişleri ile üretim ve dağıtım faaliyetlerinin koordinasyonunu da sağlamaktadır.

1.2.1.3. Talep Yönetimi

Talep yönetimi, talep tahminleri ve bu tahminlerin doğrultusunda satın alma, üretim ve dağıtım faaliyetlerinin koordinasyonunu kapsar. Bu sürecin en önemli faaliyeti talep tahminlerinin yapılmasıdır. Zira talep tahminleri, tedarik zinciri planlamasının temelini oluşturmaktadır (Chopra ve Meindl, 2017: 177). Sürecin başarılı bir şekilde yönetilebilmesi, müşteri talepleri ile işletmenin arz kabiliyetinin uyumlaştırılabilmesine bağlıdır. Çünkü tedarik zincirinin tüm itme işlemleri müşteri talebi öngörüsüne göre şekillenirken, tüm çekme işlemleri de müşteri taleplerine göre oluşmaktadır. Örneğin bir boya mağazası için temel renk boya ve renk pigmentlerinin temini talep tahminlerine göre yapılırken; boyaların karıştırılarak son ürün haline getirilmesi müşteri siparişlerine göre yapılarak talep yönetimi başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilir.

Süreç her ne kadar talep ile arzın dengelenmesi üzerinde odaklanıyor olsa da beklenmedik durumlara karşı alternatif planların geliştirilmesi ile de ilgilenmektedir.

1.2.1.4. Sipariş Yönetimi

Siparişlerin yönetimi, esasen siparişlerin işlenmesi faaliyetlerinden oluşmaktadır. Süreç, toplam maliyetlerin azaltılması ve müşteri memnuniyetinin maksimum kılınması ile etkinliğin sağlanmasına odaklanmaktadır. Sipariş yönetimi sürecinde ancak işletmenin üretim, pazarlama ve dağıtım planları bütünleştirilerek etkinlik sağlanabilir. Aksi durumlarda istenen etkinliğin sağlanması mümkün olmamaktadır

1.2.1.5. Üretim Akış Yönetimi

Bu süreç müşteriler tarafından talep edilen ürün ve hizmetlerin beklenen zaman, kalite ve yerde sunulması ile ilgilidir. Ürün ve hizmetlerin üretim süreçlerinin en düşük maliyetle gerçekleştirilebilmesi için yapılan çalışmaları da kapsar. Sürecin bir diğer önemli faaliyeti de üretim akışında esnekliğin sağlanmasıdır.

1.2.1.6. Tedarikçi İlişkileri Yönetimi

Tedarikçi ilişkileri yönetimi, esasen işletmeler arası ilişkileri kapsamaktadır. Tedarik ilişkilerinin yönetilmesinde işletmeler arasındaki benzerlikler kadar farklılıklar da göz önünde bulundurulması gereken hususlardandır. Çünkü işletmeler birbirlerine benzeseler de yönetim şekli, politikalar, prosedürler, insan kaynakları, kültür vb. gibi birçok yönden farklılık göstermektedirler.

Bu süreçte potansiyel tedarikçiler değerlendirilerek işletmenin yapısına en iyi uyum sağlayacak olan tedarikçiler belirlenmeli, belirlenen bu tedarikçilerle uzun vadeli iş anlaşmaları sağlanmaya çalışılmalıdır. Böylece zincirin alt bileşenleri ile güçlü iş birliği oluşturularak tedarik zincirinin başarısı artırılabilir.

1.2.1.7. Ürün Geliştirme ve Ticarileştirme

Yeni ürünlerin mümkün olan en hızlı şekilde geliştirilerek pazara sunulması ile ilgili faaliyetleri kapsamaktadır. Bu süreç aynı zamanda işletmenin pazarda rekabet edebilmesi için güç sağladığından işletme başarısında kritik öneme sahiptir. Dolayısıyla tedarik zincirinin etkinliğinin yanı sıra doğrudan işletmenin başarısını da etkilemektedir.

1.2.1.8. İade Yönetimi

İade yönetimi, müşteriler tarafından beğenilmeyen ürünler ile ekonomik ömrünü tamamlamış ürünlerin tekrar işletmeye kabulü ile ilgili faaliyetleri kapsamaktadır. Bazı işletmelerde gereken önem verilmiyor olsa da tedarik zinciri yönetiminin etkinliği için son derece öneme sahip bir süreçtir.

Yeni ürünlere olan talebin azalmasına sebep olacağı korkusu, iade kabulünün uygulanmasının önünde önemli engellerden biridir. Çünkü üreticiler, yeniden imal edilen ürünlerdeki satışın, yeni ürün talebini azaltacağını böylece kârlılığın düşebileceğini düşünmektedirler (Chopra ve Meindl, 2017: 504). Fakat bu durumun etkisi, ürün için farklı pazar bölümlerinin olup olmaması ile ilgilidir. Düşük fiyatlı pazar bölümleri olduğu durumlarda iadelerden gelerek yenilenmiş ürünler, rekabet üstünlüğü için fırsat oluşturabilir.

1.2.2. Tedarik Zinciri Yönetiminin Amaç ve Hedefleri

Tedarik zinciri yönetiminin en önemli amacı, tedarik zinciri ağlarının incelenmesi ve yönetilmesidir. Bu amaç, sistem perspektifi kullanılarak zincirin tamamında malzemelerin kaynağının, akışının ve kontrolünün entegre edilmesini gerektirir. Böylece maliyet tasarrufu ve daha iyi müşteri hizmeti için bir fırsat elde edilebilir. Tedarik zinciri yönetiminin bir diğer önemli amacı ise zorlu rekabet güçlerine ve hızla değişen müşteri gereksinimlerine rağmen, bir şirketin küresel pazardaki rekabet edebilirliğini arttırmaktır (Jhon vd.,2013:14). Ayrıca piyasa belirsizliği, tedarik zincirlerinin ticaret konularındaki

değişikliklere karşı kolayca uyum sağlayabilmesini dolayısıyla da etkin tedarik zinciri yönetimini gerekli kılar (Janvier-James, 2012: 195).

Tedarik zinciri yönetiminin kısa vadeli hedefi, öncelikle verimliliği artırarak, envanteri ve döngü süresini azaltmaktır. Uzun vadeli hedefi ise organizasyonun tüm üyeleri için müşteri memnuniyetini, pazar payını ve karı arttırmak gibi daha stratejik konuları içermektedir (Wisner ve Tan, 2000: 34). Bu hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için tüm stratejik ortakların eşgüdümlü hareket etmesi büyük önem arz etmektedir. Örneğin yeni bir ürünün geliştirilmesi sürecinde tedarikçilerin tasarım sürecine dâhil olması, en iyi ve en uygun fiyatlı bileşenlerin kullanılabilmesi adına farklı alternatiflerin belirlenmesini kolaylaştıracaktır.

1.2.3. Tedarik Zinciri Yönetim Modelleri

Tedarik zinciri yönetimi, tedarikçiler ve müşterilerle olduğu kadar bir kuruluş içindeki farklı işlevler arasında malzeme ve bilgi akışlarının planlanması ve kontrolü için bütünleştirici bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımın uygulanabilmesi için yararlanılan yol haritaları da tedarik zinciri yönetim modelleri olarak adlandırılmaktadır. Tedarik zinciri yönetim modelleri, zincir faaliyetlerinin, süreçlerinin ve performans göstergelerinin belirlenmesi, önerilmesi ve gerekli hallerde geliştirilmesi için kullanılmaktadırlar.

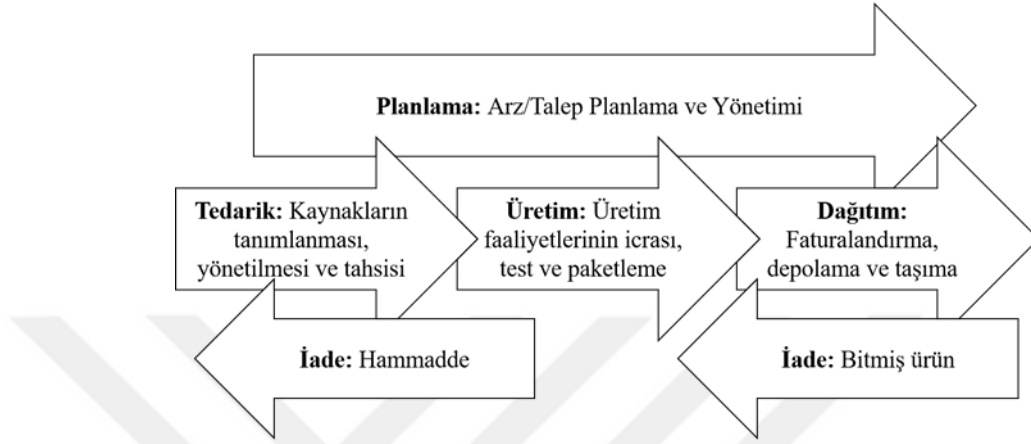
Literatürde tedarik zincirinin yönetimi için çok sayıda model önerilmiş olsa da dört temel model ön plana çıkmaktadır. Söz konusu modeller, aşağıda genel hatlarıyla ele alınmıştır.

1.2.3.1. SCOR Modeli

Firmaların tedarik zinciri süreçlerini tanımlamalarına, ölçmelerine, yeniden organize etmelerine ve geliştirmelerine olanak sağlaması amacıyla 1996 yılında Tedarik Zinciri Konseyi tarafından geliştirilmiş bir yöntemdir. Tedarik Zinciri İşlemleri Referans Modeli olarak da ifade edilmektedir.

Geliştirildiği ilk yıllarda tedarik, planlama, üretim ve dağıtım olmak üzere dört süreçten oluşurken 2001 yılında konseyin iade sürecini de modele dâhil etmesiyle günümüzdeki halini almıştır. Planlama süreci, tedarik, üretim ve dağıtım süreçlerinin optimum şekilde gerçekleştirilebilmesi için talep ve tedarikin dengelenmesine yöneliktir. Tedarik süreci, planlanan veya gerçekleşen taleplerin karşılanabilmesi için ürün ve hizmetlerin tedarik edilmesi ile ilgili faaliyetleri kapsamaktadır. Üretim süreci, planlanan

veya gerçekleşen taleplerin karşılanması amacıyla ürün ve hizmetlerin üretilmesine yönelik faaliyetlerden oluşmaktadır. Dağıtım süreci, siparişlerin yönetimi, taşıma ve depolama gibi işlemlerden oluşmaktadır. İade süreci ise, herhangi bir nedenle iade edilen ürünlere ilişkin süreçleri ifade etmektedir. Şekil 3'te SCOR modelinin süreçleri şematik olarak ifade edilmiştir.



Şekil 3 SCOR Modeli (Heizer ve Render, 2017:452)

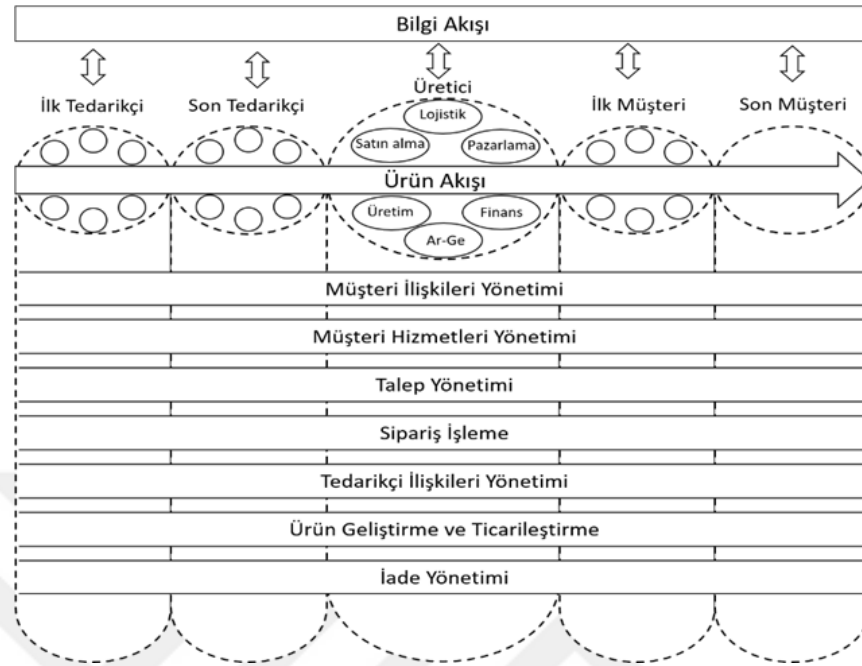
SCOR modelinin süreçleri, dört ayrı seviyede uygulanmaktadır. Birinci seviye, rekabet performansı hedeflerinin temelini belirtmekte ve modelin kapsamı ile içeriğini tanımlamaktadır. İkinci seviye, şirketlerin belirledikleri stratejilerin uygulanması ile ilgilidir. Üçüncü seviyede, her bir işlem unsurunun giriş, çıkış ve akışları tanımlanır. Dördüncü ve son seviyede ise belirlenmiş tedarik zinciri yönetimi uygulamalarının tanımları yer almaktadır. (Lockamy ve McCormack, 2004: 1193).

SCOR, aynı zamanda iyi bir kıyaslama modelidir. Farklı kriterlerin performans kriterleri ile kombine edilerek geliştirilen yaklaşımlarla rakip firmaların kıyaslanabilmesine olanak verir (Heizer ve Render, 2017:452). Böylece tedarik zinciri üyeleri arasındaki iletişime destek olarak iyileştirme faaliyetlerinin verimliliğini geliştirmeğe de katkı sağlar.

1.2.3.2. GSCF Modeli

GSCF modeli, bir grup akademisyen ve uygulayıcının 1996 yılında bir araya gelmesiyle geliştirilmiş bir tedarik zinciri yönetim modelidir. Tedarik zinciri yönetiminin sekiz temel sürecinden oluşmaktadır. Modelde tedarik zincirinin her üyesi, bir silo olarak sembolize edilir. Her silo içerisinde de zincir üyesinin faaliyetine yönelik işlevler olduğu varsayılır. GSCF süreçleri, zincir üyelerinin işlevleri arasında çapraz etkileşimin gerçekleştirilmesine imkân verir (Lambert vd., 2005: 28). Böylece tedarik zincirinde yer

alan tüm üyeler arasında koordinasyon sağlanmış olur. GSCF modelinin Lambert vd.'den (2005) uyarlanan şematik gösterimine Şekil 4'te yer verilmiştir.



Şekil 4 GSCF Modeli

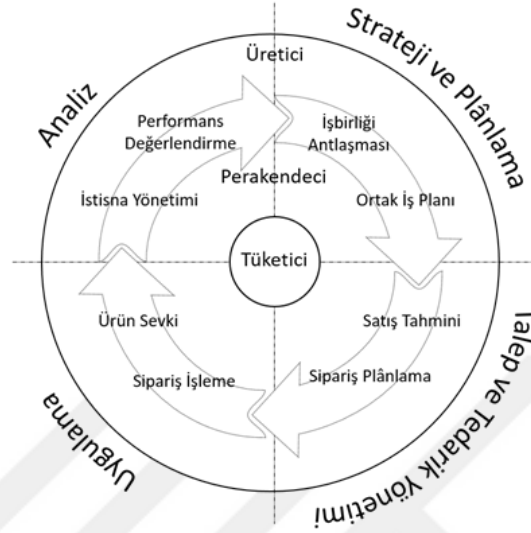
GSCF modeli, süreç odaklı bir modeldir. Müşteri ilişkileri yönetim süreci ve tedarikçi ilişkileri yönetim süreci, üyeler arası etkileşimin en yüksek olduğu süreçlerdir. Dolayısıyla uygulamada üzerlerinde çok fazla durulmaktadır. Fakat modelin başarılı olabilmesi için tüm süreçlerin bütünleşik olarak dikkate alınması gerekmektedir.

1.2.3.3. CPFR Modeli

CPFR, tedarik zinciri üyeleri arasındaki üretim ve satın almaya yönelik planlama, talep tahmini ve stok yönetimi gibi çeşitli işlemleri koordine etmek için oluşturulmuş web tabanlı bir modeldir. İşbirlikçi Planlama, Tahmin ve İkmal yöntemi olarak da adlandırılmaktadır. Web sunucusu üzerinden zincir üyelerine ait iç bilgilerin değişimini sağlayarak daha güvenilir ve uzun vadeli talep yönetimine imkân vermektedir (Fliedner, 2003: 14).

Model, tedarik zinciri yönetim sürecini dört aşamada ele almaktadır. İlk aşama, tedarikçilerle sözleşme yapılması ve ortak iş planının geliştirilmesine yönelik faaliyetleri içeren planlama ve strateji aşamasıdır. İkinci aşama, satış ve sipariş tahminlerinin oluşturulmasını içeren talep ve tedarik yönetimi aşamasıdır. Üçüncü aşama, sipariş oluşturma, ürün alma, stoklama, dağıtımına çıkarma gibi faaliyetleri kapsayan uygulama

aşamasıdır. Dördüncü ve son aşama ise ticari ortakların görüşlerinin alınması, eksikliklerin tespiti, planlama ve uygulama aşamalarının iyileştirilmesi gibi faaliyetleri içeren analiz aşamasıdır. Şekil 5'te Flidner'dan (2003) uyarlanan CPFR modeline yer verilmiştir.

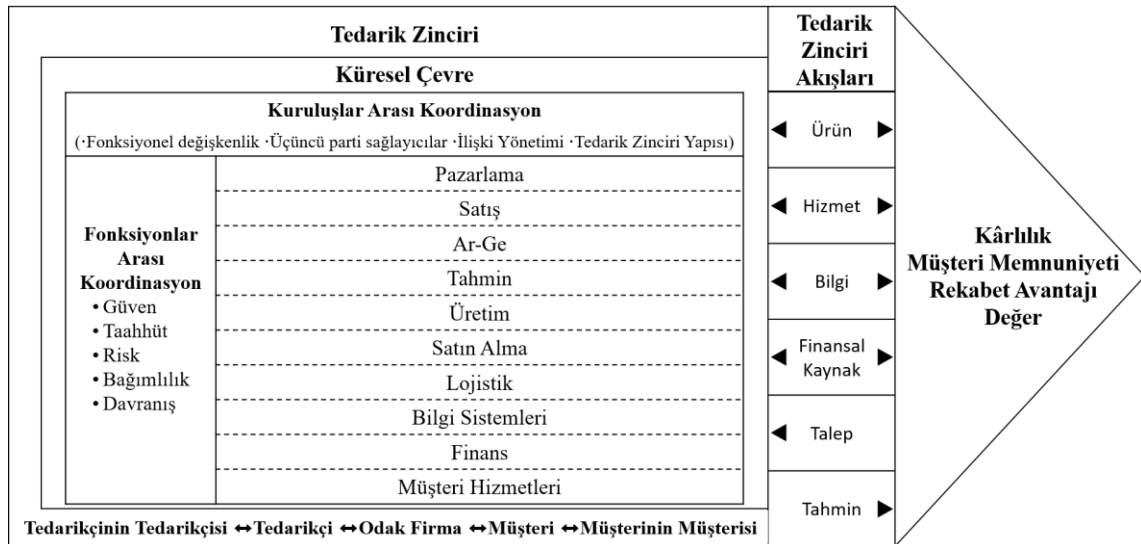


Şekil 5 CPFR Modeli

CPFR Modeli, birden fazla işletmenin iş zekâsını bir araya getiren bir uygulamadır. Bu doğrultuda satış ve pazarlamayı bağlantılı bir hâle getirerek optimum akışı sağlamaya çalışır.

1.2.3.4. Mentzer Modeli

İşletmelerin geleneksel iş fonksiyonlarını, tedarik zincirinin kapsamına göre koordine ederek tedarik zincirinin uzun dönemli performansını artırmayı amaçlayan bir modeldir. Mentzer vd. (2001) tarafından geliştirildiği için Mentzer Modeli olarak anılmaktadır. Esasen literatür taramasına dayalı olarak geliştirilmiş kavramsal bir modeldir. Bununla birlikte ortaya koyulan yaklaşım nedeniyle tedarik zinciri uygulayıcıları tarafından yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Şekil 6'da modelin şematik gösterimine yer verilmiştir.



Şekil 6 Mentzer Modeli (Mentzer vd., 2001: 19)

Mentzer Modeli'nin başarısı, sistematik bir yaklaşım ve stratejik koordinasyona bağlıdır ve zincirde liderlik rolünü üstlenen kuruluş, zincirinin yapısına göre farklılık gösterebilmektedir (Mentzer vd., 2001: 20).

1.3. Tedarik Zinciri Yönetiminde İş birliği

1990'ların başından bu yana tedarik zinciri yönetiminin iş birliğine dayalı bir yapı ile inşa edilmesinin gerektiği konusunda artan bir anlayış vardır (Barratt ve Oliveira, 2001: 267). Bu anlayışın kabul görmesinde iyi dengelenmiş ve uygulanmış bir röle ekibi ile nihai müşteri taleplerini bütünleştirici ve proaktif olarak yönetme isteğinin etkili olduğu söylenebilir (Wilding ve Humphries, 2006: 311).

Tedarik zinciri iş birliği basitçe, iki veya daha fazla bağımsız kuruluşun plânlarını ve operasyonlarını kendi başlarına değil ortaklaşa gerçekleştirdikleri sistemsel yaklaşımlar olarak tanımlanabilir (Simatupang ve Sridharan 2005: 258). Tedarik zincirlerinde gerçekleştirilen iş birliği, iki veya daha fazla zincir üyesi kuruluşun ortak planlama, yönetim, yürütme ve performans ölçümü bilgilerini paylaşmasını sağlayarak tedarik zincirinde senkronizasyon oluşturmakta ve rekabet üstünlüğünün kapılarını aralamaktadır. Bir başka deyişle tedarik zincirlerinde yapılan iş birlikleri, tarafların kaynakları, bilgiyi ve riskleri paylaşmasına, ortak karar alma, stratejik hamleler gibi faaliyetlerle de karşılıklı faydalar sağlamalarına olanak vermektedir (Cao vd., 2010: 6614). Bu faydalar, zincir boyunca kesintisiz bilgi paylaşımı ile stokların daha iyi kontrol edilmesi, zincir üyelerinin sahip olduğu kapasitelerin daha etkin kullanımı, stokların düşürülmesi ile daha düşük maliyetle faaliyetlerin sürdürülmesi, müşteri beklentilerine

hızlı ve doğru cevap verilerek müşteri memnuniyetinin artırılması olarak sıralanabilir. Şekil 7’de iş birliği yapılan tedarik zincirlerinde bilgi ve ürünün akışı şematik olarak gösterilmiştir.



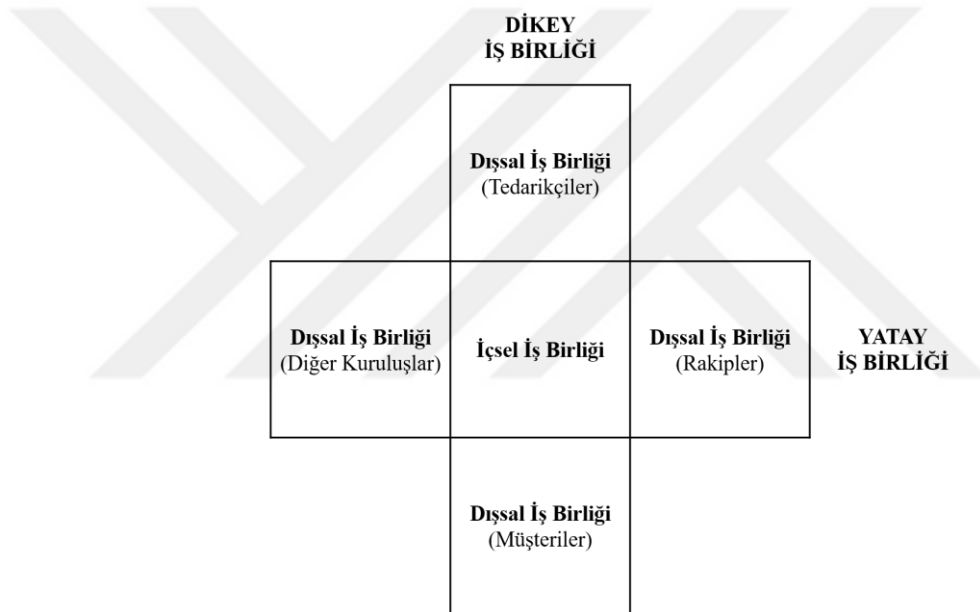
Şekil 7 Tedarik Zincirinde İş birliği (Simatupang ve Sridharan 2005: 260)

Tedarik zincirlerinde gerçekleştirilen iş birlikleri, doğru ve anlık bilgi paylaşımının yanı sıra akış maliyetlerinin azaltılmasıyla müşteri memnuniyetinin ve tedarik zinciri performansının artırılmasına (Simatupang ve Sridharan, 2005: 263), etkin ve proaktif talep yönetimiyle de risklerin azaltılmasına (Chen vd., 2013: 2186) olanak sağlamaktadır. Ayrıca tedarik zincirinde yapılan iş birlikleri, bilginin yanı sıra tecrübelerin ve teknolojilerin de paylaşılmasına imkân vermektedir. Bu paylaşım ise tedarik zincirinin bir bütün olarak hareket etmesini mümkün kılarak yeni ürünlerin daha başarılı bir şekilde geliştirilmesine, karar verme mekanizmasının daha güçlü hale getirilmesine, operasyonel faaliyetlerin etkinliğinin artırılmasına imkân vermektedir. Fakat tedarik zinciri üyeleri arasındaki bu birliktelik, zincir entegrasyonunu daha karmaşık hale getirerek müşteri ile olan ilişkilerin yönetimini zorlaştırabilmektedir. Christopher’ın (1998), Hallikas vd’nin (2004), Narasimhan ve Talluri’nin (2009) çalışmaları, bu düşüncüyü destekleyen sonuçlar sunmaktadır. Bu nedenle tedarik zincirlerinde gerçekleştirilen iş birliklerinin başarılı olabilmesi için tercih edilecek stratejik yaklaşımın, büyük önem arz ettiği söylenebilir.

Literatürde tedarik zincirleri iş birliğine yönelik farklı sınıflandırmalar yer almaktadır. Yapılan incelemelerde operasyonel, taktiksel ve stratejik olmak üzere üç temel iş birliği türünün ön plana çıktığı görülmektedir. Operasyonel iş birliği, daha çok günlük rutin faaliyetleri kapsarken taktiksel iş birliği, ürün akışının kontrol ve koordinasyonunu içermektedir. Operasyonel ve taktiksel iş birlikleri, nispeten kolay uygulanabilmeleri ve dikey yönlü şeffaf bir talep akışını sağlayarak belirsizliği azalttıkları

için en çok tercih edilen iş birliği türleridir (Holweg vd., 2005: 177). Stratejik iş birlikleri ise tedarik zincirinin geleceğini şekillendirmeye yönelik kritik faaliyetlerden oluşan daha geniş tabanlı bir iş birliği türüdür ve daha çok uzun zamanlı süreçleri kapsamaktadır.

Tedarik zinciri iş birlikleri, iş birliğinin yönüne göre yatay ve dikey, iş birliğinin şekline göre de içsel ve dışsal olarak ifade edilebilmektedir (Barrat, 2004: 32). İçsel iş birlikleri, kuruluşun iç fonksiyonları arasında gerçekleştirilirken dışsal iş birlikleri, farklı kuruluşlar arasındaki iş birliklerini kapsamaktadır. Yatay iş birliği, rekabet halindeki kuruluşlar arasında yapılabilirken dikey iş birlikleri, benzer müşteri kitlesini hedefleyen farklı kuruluşlar arasında gerçekleştirilmektedir. İş birliğinin şekli ve yönü ne olursa olsun amaç, tedarik zinciri operasyonlarının optimum kılınmasıdır. Şekil 8’de Barrat’ın (2004) öne sürdüğü iş birliği sınıflandırmasının şematik gösterimi yer almaktadır.



Şekil 8 Tedarik Zinciri İş Birliği Şekilleri

Tedarik zincirlerinde iş birliğinin boyutları, araştırmacılar tarafından farklı şekillerde karakterize edilmektedir. Simatupang ve Sridharan (2005), tedarik zinciri iş birliği boyutlarını bilgi paylaşımı, karar senkronizasyonu ve teşvik edici ittifaklar olarak üç kategoride değerlendirirken Min vd. (2005), işbirlikçi davranışlar, bilgi paylaşımı, ortak planlama, ortak problem çözümü, ortak performans ölçümü, ve karşılıklı yararlanma olarak altı kategoride ele almaktadır. Ayrıca Cao vd.’nin (2010) önerdiği ve sekiz kategoriden oluşan model, literatürde kabul gören önemli yaklaşımlardan bir diğeridir. Model, kavramsal gelişim, bilgi paylaşımı, hedef uygunluğu, karar senkronizasyonu, teşvik uyumu, kaynak paylaşımı, ortak iletişim, ortak bilgi oluşturma alt bileşenlerinden oluşmaktadır

1.4. Tedarik Zincirinde Risk ve Yönetimi

İş dünyasında yaşanan değişimin hızı ve piyasaların nasıl gelişeceği konusundaki belirsizlik, kuruluşların dahil olduğu tedarik zincirlerinden haberdar olmalarını ve oynadıkları rolleri anlamalarını giderek daha önemli hale getirmiştir. Zira günümüz koşullarında güçlü tedarik zincirinin nasıl oluşturulabileceğini kavrayan işletmeler, bu yönleriyle rekabet üstünlüğü elde etme fırsatına sahip olabilmektedirler. Fakat tedarik zincirlerinin işleyişini ve performansını etkileyen faktörlerin her geçen gün artması ve koordinasyonunun zorlaşması, tedarik zinciri risklerinin de artmasına ve çeşitlenmesine neden olmaktadır.

Tedarik zinciri risklerinin çok boyutlu bir yapıya sahip olduğu ve ekonomik belirsizlikler, talep değişkenliği, tedarikçi hataları, doğal afetler ve terörizm gibi birçok farklı nedenden kaynaklandığı söylenebilir. Dolayısıyla tedarik zinciri riskini etkileyen faktörlerin bazıları kontrol altında tutulabilirken bazıları da kontrol dışında gelişmektedir. Bu nedenle literatürde risk kelimesi yerine tehlike, bozulma gibi farklı kelimelerin de kullanıldığı görülmektedir (Heckmann vd., 2014: 2).

Riskler, kesin olarak tahmin edilemeyen ve sonuç değişkenlerini etkileyebilen çevresel, organizasyonel veya tedarik zinciri ile ilgili belirsizliklerden oluşmaktadır. Belirsizlikler, gerçek olarak bilinemese de belirsizliklerin içerdiği riskleri ölçmek mümkün olabilmektedir (Norrman ve Jansson, 2004: 436). Bir risk olayının kritikliği genellikle bu bozucu olayın olasılığı ve etkisi ile ölçülür. Bu ölçüler geçmiş ve mevcut veriyi, gözlemleri ve uzman görüşlerini kullanarak tahmin edilir. Bir olayın gerçekleşmeden önce veya sonra tespit edilebilme ihtimali de riskin diğer bir ölçüsü olarak düşünülebilir. Risklerin çeşidi, özellikleri ve etkileri tedarik zinciri operasyonuna, tedarik zincirinin yapısına ve faaliyette bulunan sektöre göre değişiklik göstermektedir. Bu nedenle tedarik zinciri risklerinin yönetimi, içinde bulunan koşullara göre farklı yaklaşımlar gerektirmektedir.

1.4.1. Risk Kavramı

Risk kavramının herkes tarafından kabul edilmiş tek bir tanımı yoktur. Bazı tanımlar olasılık, şans veya beklenen değerlere, bazıları istenmeyen olaylara veya tehlikeye, bazıları ise belirsizliklere dayanmaktadır. Bazı araştırmacılar riski, mevcut

bilgiye bağılı olarak sübjektif ve epistemolojik olarak görürken, bazıları da riske değerlendiriciden bağımsız olarak ontolojik bir statü vermektedir (Aven, 2012: 33).

Risk, kelime kökeni tam olarak bilinmemekle birlikte çoğu dilde rassal olaylarla ilgili olumsuz anlamları ifade etmektedir. Günümüzde tehlike, potansiyel problem, kayıp ihtimali, hasar gibi anlamlarda yoğun olarak kullanılmaktadır. Söz konusu olumsuz durumlar, kesin olarak tahmin edilememekle birlikte belirsizliğe dayanmaktadır. Bu nedenle risk kavramının daha iyi anlaşılabilmesi için belirsizlik kavramı da ele alınmalıdır. Risk ve belirsizlik kavramları arasındaki temel ayrım, kavramların ölçülüp ölçülememesi ile alakalıdır. Knight (1921), bu farklılığı ilk kez ele alarak; ölçülebilir belirsizliği, belirsizlik kavramından ayırmış ve risk olarak tanımlamıştır (Samson vd., 2009: 559). Gerçekten de günlük hayatta gerçekleşmesi halinde zarar verme ihtimali ölçülebilen durumlar risk olarak ifade edilirken gerçekleşme ihtimali ve sonuçları ölçülemeyen durumlar belirsizlik olarak ifade edilmektedir. Ayrıca risk, ölçülebildiği için objektif olarak değerlendirilebilirken belirsizlik, ölçülemediği için sübjektif bir kavram olarak değerlendirilmektedir (Samson vd., 2009: 559).

Risk kavramı, literatürde uzun zamandır ilgi gören kavramlardan biridir. Bu ilgi, kavramın tanımına yönelik farklı yaklaşımlara neden olsa da riskin belirsizlik nedeniyle oluştuğu düşüncesinde fikir birliği olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda yakın geçmişte ön plana çıkan yaklaşımlara bakıldığında Baird ve Thomas (1985), finans, pazarlama, psikoloji, yönetim ve strateji alanlarının görüşlerini dikkate alarak riski, farklı boyutları olan ve işletme fonksiyonlarına göre değişkenlik gösterebilen bir kavram olarak tanımlamıştır. Benzer şekilde Sitkin ve Pablo (1992), risk kavramını tanımlarken sonucun gerçekleşme olasılığının ne ölçüde belirsiz olduğu ile ilgilenmiş, kavramın sadece olumsuz durumlar için değil olumlu durumlar için de kullanılması gerektiğini belirtmiştir. Shapira (1997), daha farklı bir yaklaşımla riski bir olayın sonuçlarının olasılık dağılımındaki değişimler olarak tanımlamıştır. Bu tanım literatürde kabul görse de işletme yöneticileri tarafından çok fazla kullanılmamaktadır (Shapira, 1997: 43). Yang ve Qiu (2005), riskin göreceli bir konu olduğunu ve olasılığa bağılı olarak gerçekleşen bir olayla ilgili olduğunu ifade ederek riskin sübjektif yönüne dikkat çekmiştir (Faisal vd., 2007: 589). Tummala ve Schoenherr (2011) ise riskleri farklı sıklık, ciddiyet ve öngörülebilirlik özelliklerine sahip istenmeyen sonuç türleri olarak tanımlamış ve risklerin çeşitliliği üzerine odaklanmıştır.

Yaklaşım şekline göre risk kavramının açıklanmasında farklılıklar olsa da aşağıdaki üç temel unsur, risk tanımının şekillenmesinde rol oynamaktadır (Manuj ve Mentzer, 2008, s.135):

- Riskin muhtemel zararları nelerdir? Bu zararlar nelere yol açar?
- Bu zararlar hangi sıklıkta oluşur?
- Zararların önem düzeyi nedir?

Belirsizlik içeren her konu, niteliğine göre çeşitli risklere sahiptir. Bu nedenle çok fazla sayıdaki riskin bir arada bulunması doğal bir durumdur. Çok sayıda riski aynı anda etkin bir şekilde yönetebilmek için ise olasılık/ etki tablosu olarak da adlandırılan haritalama işleminden yararlanılmaktadır. Haritalama işlemi, konuya dair en fazla dikkat gerektiren (en önemli) risklere odaklanmaya yardımcı olmaktadır. Şekil 9’da basit bir risk haritasına yer verilmiştir.

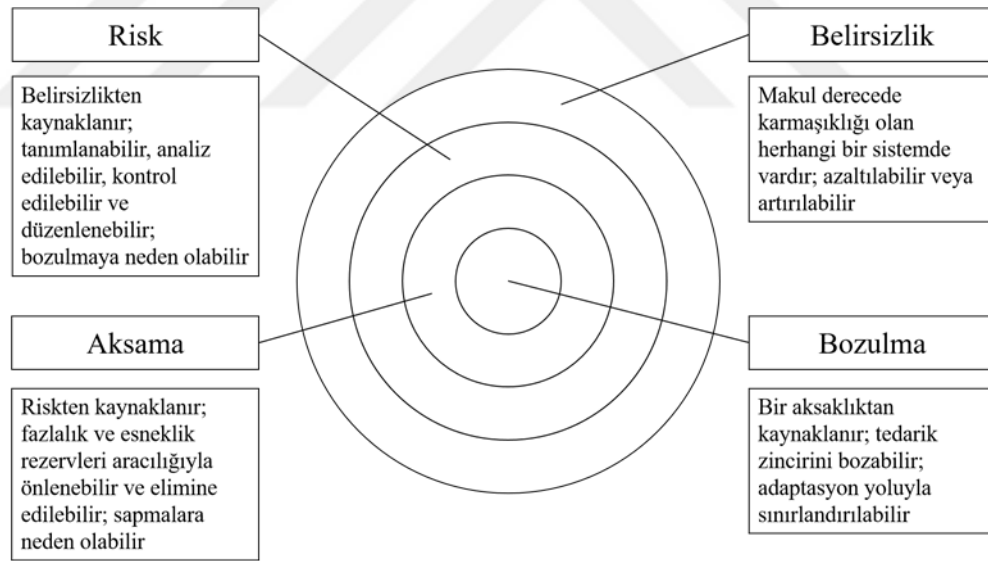
Çok Olası		
Muhtemel	Olasılık: Yüksek Etki: Düşük	Olasılık: Yüksek Etki: Yüksek
Makul		
Olanak dışı	Olasılık: Düşük Etki: Düşük	Olasılık: Düşük Etki: Yüksek
Olası değil		
	Etkisiz Küçük Etki	Orta Ciddi Felaket Etkisi

Şekil 9 Risk Haritası (Hallikas vd., 2004: 53)

Şekil 9’da yer alan risk haritası, risklerin yönetimi için kilit öncelikleri tanımlamaya yardımcı olan basit bir yaklaşımdır. Bu teknik oldukça yaygın bir şekilde kullanılmasına karşın mevcut risk profilini değiştirmek için hangi yönetim önlemlerinin alınacağına dair hiçbir göstergeye sahip değildir. Bu nedenle uygulayıcılar tarafından riskleri meydana gelebilecekleri aşamalarında haritalayarak süreçteki temel risk faktörlerini ve itici güçleri daha iyi bir şekilde ifade eden ve niteliksel bilgi bakımından daha zengin olan haritalama teknikleri de kullanılmaktadır (Scandizzo, 2005: 232).

1.4.2. Tedarik Zinciri Riskleri

Tedarik zinciri yönetiminde risk yaklaşımı, nispeten yeni çalışma alanlarından biridir (Vanany vd., 2009: 17). Fakat günümüz iş ortamının içinde barındırdığı finansal istikrarsızlık, tam zamanlı dış kaynak kullanımı, şirket birleşmeleri, e-ticaretin artan payı, azalan ürün yaşam süreleri gibi hususlar, işletmeleri yeni iş yapma biçimlerini benimsemeye zorlamaktadır. Bu oluşum, artan belirsizlik ortamı ile tedarik zincirlerini her zamankinden daha savunmasız hale getirmektedir (Chadge vd., 2012: 314). 11 Eylül 2001'deki Dünya Ticaret Merkezine yapılan terör saldırıları, 2003'teki Güneydoğu Asya'da yaşanan SARS salgını ve 2005'teki Katrina Kasırgası doğal felaketi, bu durumun en önemli dramatik örneklerindendir (Wagner ve Bode, 2006: 301). Söz konusu olaylarda tedarik zincirleri, savunmasız yakalanarak küresel boyutta derin aksaklıklar yaşamıştır. Benzer olayların son yıllarda artış göstermesi ise risk yönetiminin tedarik zinciri perspektifinden incelenmesi gerekliliğini ortaya çıkarmıştır (Faisal vd., 2007: 589). Şekil 10'da tedarik zincirinde belirsizlik, risk, aksama ve bozulma ilişkisi şematik olarak yer almaktadır.



Şekil 10 Tedarik Zincirinde Belirsizlik- Risk-Aksama-Bozulma İlişkisi (Ivanov ve Sokolov, 2010: 71)

Tedarik zinciri riski en basit anlamıyla ilk tedarikçiden son müşteriye kadar bilgi, malzeme ve mal akışları ile ilgili her türlü riski kapsamaktadır (Jüttner vd., 2003: 200). Bu durum tedarik zinciri risklerini değerlendirirken riskin tüm boyutlarını kapsamlı bir şekilde ele almayı gerekli kılar. Çünkü tedarik zincirinin bir kademesini optimize etmek için yapılan küçük değişiklikler, tedarik zincirinin diğer bölümlerinde çok daha büyük değişikliklere neden olabilir.

Literatürde tedarik zinciri risklerine yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde konunun iş dünyasında artan belirsizlik ortamı nedeniyle son yıllarda giderek daha fazla ilgi çektiği görülmektedir. Bu doğrultuda Jüttner vd. (2003) tedarik zinciri risklerini, zincirin muhtemel çıktılarının dağılımında, olasılıklarında ve öznel değerlendirmelerindeki değişkenlik olarak tanımlarken Manuj ve Mentzer (2008), performans çıktılarının dağılımına etki eden kayıplar, olasılıklar olarak ele almaktadır. Wagner ve Bode (2006) ise biraz daha farklı bir yaklaşımla tedarik zinciri içinde ve çevresinde istenmeyen ve olağan dışı durumları tetikleyen olaylar ve zincirin işleyişini tehlikeye sokan durumları tedarik zinciri riski olarak değerlendirmektedir. Benzer bir şekilde Craighead vd. de (2007) tedarik zincirinde ürün ve malzeme akışlarını kesintiye uğratan, beklenmedik ve istenmeyen olayları tedarik zinciri riskleri olarak ifade etmektedir. Görüldüğü gibi bu yaklaşımlar daha çok tedarik zincirinin içsel etmenlerinden kaynaklanan risklere dikkat çekmektedir.

Literatürde tedarik zinciri risklerini dış etmenlerden kaynaklanan riskler olarak değerlendiren araştırmalar da yer almaktadır. Bu doğrultuda Christopher ve Lee (2004), tedarik zinciri risklerini zincirin dışında meydana gelen ve olumsuz sonuçlara yol açan savaşlar, terör saldırıları, grevler gibi işletme stratejisinde değişikliklere neden olabilen dışsal olaylar şeklinde tanımlamaktadır. Benzer şekilde Kleindorf ve Saad de (2005), tedarik zinciri risklerini doğal afetler, depremler, terörizm ve politik istikrarsızlık gibi hususlarla ilişkilendirmektedir.

Yukarıdaki tanımların tamamı bir arada ele alındığında tedarik zinciri riskleri, tedarik zincirinde bozulma ve aksamalara sebep olabilecek içsel ve dışsal kaynaklı her türlü etken olarak düşünülebilir. Söz konusu etkenler, tedarik zincirlerinde zaman zaman felaket düzeyde yıkıcı etkiye sahip olabilmektedirler. Bu nedenle tam anlamıyla dikkate alınmaları gerekmektedir. Bu doğrultuda risk etmenlerini daha iyi kavrayabilmek adına yapılan sınıflandırmaya aşağıda yer verilmiştir.

1.4.3. Tedarik Zinciri Risklerinin Sınıflandırılması

Tedarik zincirinde risklerin yönetimi gerek uygulayıcılar gerekse akademisyenler tarafından son zamanlarda yoğun bir ilgi görüyor olsa da henüz gelişimini tamamlamamış bir alandır (Rangel vd., 2014: 6868). Bu nedenle alanın genelinde fikir birlikleri olsa da tedarik zinciri risklerinin sınıflandırılmasında farklılıklar yaşanmaktadır. Keza literatür incelendiğinde yazarların tipolojik açıdan 2 ila 11 arasında değişen farklı risk türü

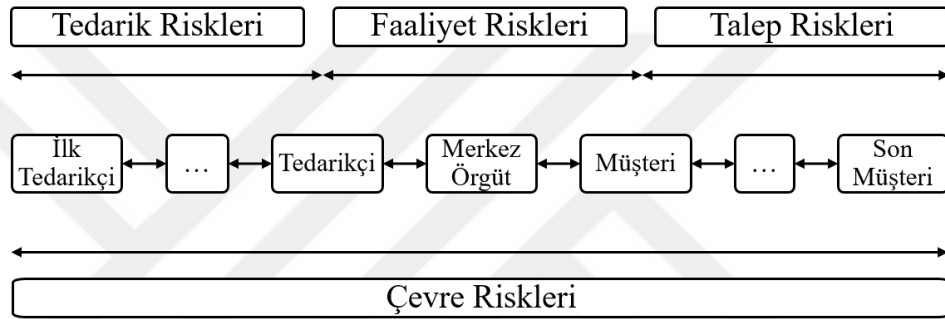
belirlediği ve bunlar arasında bir tekdüzeliğin olmadığı göze çarpmaktadır. Svensson (2002), Tang (2006) gibi bazı yazarlar az sayıda risk türü tanımlarken; Harland vd. (2003), Manuj ve Mentzer (2008) gibi bazı yazarlar da çok sayıda risk türü tanımlamaktadır.

Literatürde dikkat çeken bir diğer husus da tanımlanan risk türlerinin sınıflandırma şeklidir. Cristopher ve Peck (2004), Dan ve Zan (2007), Olson ve Wu (2010) gibi bazı yazarlar, sınıflandırmayı riskin kaynağını dikkate alarak dahili ve harici olarak kategorize etmeyi tercih etmişlerdir. Çoğu yazar ise hiçbir kategorize işlemi yapmadan tedarik zinciri risklerini bir bütün olarak değerlendirmektedir. Literatürde tedarik zinciri riskleri için yapılan sınıflandırmalar Tablo 1’de özetlenmiştir.

Tablo 1 Tedarik Zinciri Risk Türlerine Yönelik Yapılan Sınıflandırmalar

Svensson (2002)	Harland vd. (2003)	Chopra ve Sodhi (2004)	Cristopher ve Peck (2004)	Hallikas vd. (2004)	Cavinato (2004)
Zaman/ Kesinti İlişkisel	Stratejik Operasyonel Tedarik Müşteri Bozulma Rekabet İtibar Finansal Mali Düzenleyici Yasal	Bozulma Gecikme Sistem Tahmin Telif Tedarik Alacak Stok Kapasite	Harici Çevresel Dâhili Talep Tedarik Kontrol Süreç	Talep Müşteri Finansal Kaynak Eksikliği	Fiziksel Finansal Bilgisel İlişkisel Yenilik
Tang (2006)	Dan ve Zan (2007)	Micheli vd. (2008)	Manuj ve Mentzer (2008)	Wagner ve Bode (2008)	Rao ve Goldsby (2009)
Operasyon Bozulma	Harici Politik Ekonomik Kültürel Teknik Doğal Talep Dâhili Lojistik Sermaye Bilgi	Talep Ürün Bilgi Tedarik	Para Zaman Tahmin Kalite Güvenlik Sağ kalma Envanter Kültür Petrol fiyatları	Talep Tedarik Yasal Altyapı Felaket	Çevresel Endüstriyel Organizasyonel Spesifik Karar Verme
Olson ve Wu (2010)	Cruz (2013)	Chen vd. (2013)	Zhao vd. (2013)	Gupta vd. (2014)	Huy ve Hara (2019)
Harici Politik Doğal Piyasa Rakip Dâhili Kapasite Operasyon Bilgi	Tedarik Talep Kur Sosyal	Tedarik Süreç Talep	Tedarik teslimi Talep değişimi	Makro İş gücü Dağıtım Operasyonel Bilgi Ürün Tedarik Talep	Dış Çevre Zaman Bilgi Finansal Tedarik Operasyonel Talep

Tablo 1’den de anlaşılacağı üzere tedarik zinciri risk türlerine yönelik çalışmalar farklı yaklaşımlara sahip olsa da operasyonel riskler, tedarik riskleri ve talep riskleri, çoğu araştırmacı tarafından kabul görmüştür. Ancak günümüz iş ortamı, sadece şirket düzeyinde değil, tüm tedarik zincirine odaklanarak, zincir üyeleri arası bir oryantasyonla tedarik zinciri risklerinin karakterize edilmesini gerektirmektedir (Thun ve Hoenig, 2011: 243). Bu işlem tedarik zinciri risklerinin koordinasyon yoluyla daha etkili yönetimine ve zincir üyeleri arasındaki kârlılığın sürekli kılınmasına imkân vermektedir (Tang, 2006: 423). Bu nedenle bu çalışma kapsamında tedarik zinciri riskleri, tedarik riskleri, faaliyet riskleri, talep riskleri ve çevre riskleri olarak sınıflandırılmıştır. Şekil 11’de bu sınıflandırmanın şematik gösterimi yer almaktadır.



Şekil 11 Tedarik Zinciri Riskleri

Şekil 11 tedarik zincirlerinde karşılaşılabilecek riskleri genel hatlarıyla kategorize etmektedir. Tedarik riskleri, ihtiyaç duyulan ürün ve hizmete erişim ile ilgilidir. Tipik olarak envanter ve teknolojiye erişimde yaşanabilecek aksaklıklar, kalite sorunları, ürün karmaşıklığı, teknolojik belirsizlik, fiyat dalgalanmaları, malzeme tasarımının sık değişmesi gibi unsurları içerir. Faaliyet riskleri ise sürdürülen faaliyetle ilgili konulardan kaynaklanan risklerden oluşur. Faaliyetlerin durması, hatalı üretim, teknolojik değişimlere uyum sağlayamama, üretim sürecinde yaşanan yüksek değişiklikler gibi risk unsurlarını kapsar. Talep riskleri, üretilen ürün ya da hizmete duyulan talepteki belirsizliklerle şekillenir. Talep dalgalanmaları, hatalı talep tahminleri, ödemelerin gecikmesi gibi unsurlar içerir. Çevre riskleri ise faaliyette bulunan iş çevresinin neden olduğu belirsizliklerden kaynaklanır. Politik ortam, yasalar, terör saldırıları vb bu risklerin kaynaklarını oluşturur.

Yukarıda bahsedilen tedarik zinciri riskleri her ne kadar çoğu tedarik zincirini karakterize ediyor olsa da küresel ortamda faaliyette bulunan tedarik zincirleri, yerel tedarik zincirlerine nazaran çok daha fazla risk potansiyeline sahiptir. Makroekonomik

belirsizlikler, kota kısıtlamaları veya yaptırımlar gibi ulusal hükümetlerin eylemlerini içeren politik uygulamalar, küresel çevrede faaliyette bulunan tedarik zincirleri için ayrıca üzerinde durulması gereken konulardan bazılarıdır. (Manuj ve Mentzer, 2008: 138). Bu nedenle küresel tedarik zincirlerinin daha fazla koordinasyon, iletişim ve izlemeye ihtiyaç duyduğu söylenebilir.

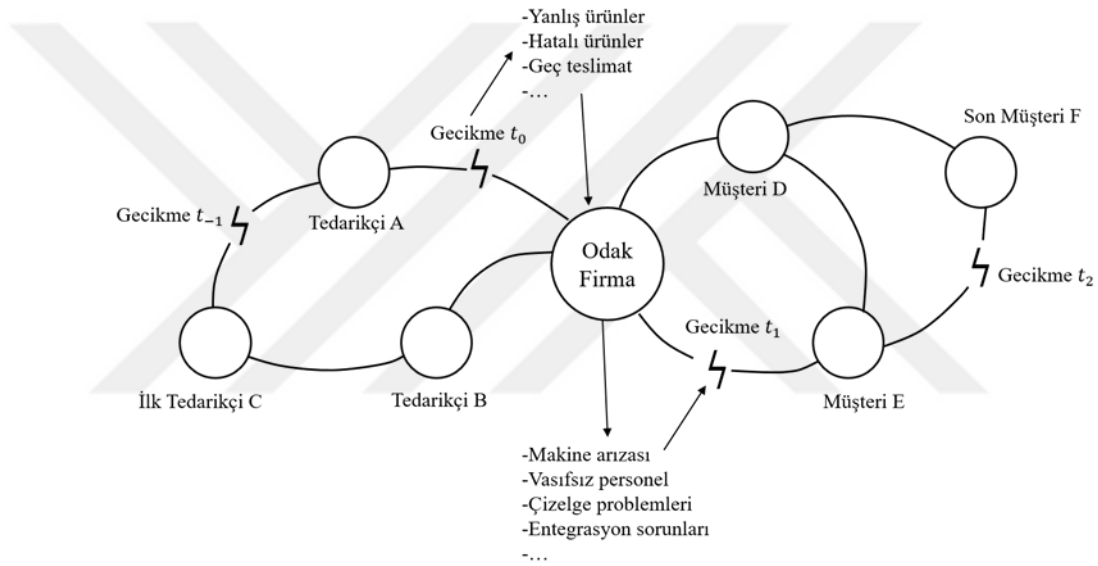
1.4.3.1. Tedarik Riskleri

Çoğu işletme, ihtiyaç duyduğu hammadde ve bileşenleri farklı kapasitelere, fiyatlandırma şemalarına, iş politikalarına, maliyet yapılarına, hizmet ve kalite düzeylerine sahip çok sayıda tedarikçiden temin etmektedir. Bu durum, tedarik sürecinde birbirini etkileme potansiyeline de sahip birçok risk faktörünün doğal olarak oluşmasına neden olmaktadır. Bu riskler, tedarik faaliyetleri nedeniyle oluştuğundan tedarik riskleri olarak ifade edilebilir.

Tedarik riskleri, siparişlerin zamanında tamamlanamamasına yol açan tedarik süresi, tedarik miktarı, envanter ve teknolojiye erişememe, ürün karmaşıklığı ve tasarımıyla yaşanan değişimler, tedarik edilecek ürünlerin fiyatlarında yaşanabilen değişimler ve kalite sorunlarını kapsayan unsurlardan oluşmaktadır. Söz konusu unsurlar, çoğunlukla tedarikçilerin performanslarında yaşanan tutarsızlıklardan kaynaklansa da zincir üzerinde domino etkisi oluşturabildiği için siparişin tamamlanma sürecini doğrudan etkileyebilmekte, siparişlerin müşterilere zamanında teslim edilmesini engelleyebilmektedir. Dolayısıyla tedarik riskleri zincir başarısını önemli düzeyde etkileme potansiyeline sahiptir (Chen vd., 2013: 2188).

Benzer bir şekilde ürünlerin tedarikçiden üreticiye taşınması sırasında yaşanabilecek aksaklıklar da zincirde akışın bozulmasına etki eden önemli risk kaynaklarından biridir. Çünkü zincirinin diğer işlevleri ne kadar iyi işliyor olursa olsun ulaştırma işleminde yaşanacak bir bozulma zincirde ürün akışının durmasına ve faaliyetlerin aksamasına neden olabilmektedir (Wilson, 2007: 296). Taşıma riskleri, tercih edilen ulaştırma moduna göre farklılıklar göstermektedir. Karayolu taşımacılığında yaşanabilecek trafik kazaları, yolun kapanması gibi beklenmedik olaylar risk kaynağı olurken; havayolu taşımacılığında risk kaynağı, uçakların hareketini etkileyen hava olaylarıdır. Denizyolunda ise uluslararası sularda yaşanan politik gerilimler ve korsan saldırılar, en önemli risk kaynaklarını oluşturmaktadır.

Çeşitli nedenlerle tedarik edilen ürünlerin teslim sürelerinde ve miktarlarında yaşanan tutarsızlıklar, teslim sürelerini öngörülemez hale getireceğinden başta tahminleme olmak üzere zincir boyunca tüm plânların başarısız sonuçlar vermesine ve zincirde akışın bozulmasına neden olabilmektedir. Özellikle tam zamanında üretim anlayışını benimsemiş işletmelerin yaşayabileceği tedarik gecikmeleri üretim hattının olduğu gibi durmasına neden olabilmektedir. Akışta yaşanabilecek bozulma ve durmalar, domino etkisiyle tüm tedarik zincirini etkileme potansiyeline sahiptir. Bu domino etkisi, zincir üyelerinin başarısız sonuçlar elde etmesine, müşteri memnuniyetinin düşmesine ve dolayısıyla da kârlılığın azalmasına neden olmaktadır. Şekil 12’de teslimat gecikmelerinin domino etkisi şematik olarak gösterilmiştir.



Şekil 12 Teslimat Gecikmelerinin Neden Olduğu Domino Etkisi (Pinto vd., 2013: 1077)

Bir diğer önemli tedarik riski de kalite riskidir. Kalite riski önleme, değerlendirme ve başarısızlık maliyetleri ile tedarik zinciri üzerinde önemli etkilere sahiptir. Bu üç maliyet türü içinde en dramatik etkiye sahip olanı başarısızlık maliyetidir. Çünkü önleme ve değerlendirme maliyetleri kalitesizliğin önüne geçmek için katlanılan maliyetler iken; başarısızlık maliyeti, tüm çabalara rağmen üretimin istenilen kalitede gerçekleştirilememesinden meydana gelmektedir. Başarısızlık maliyetleri kendi içinde irdelendiğinde iç başarısızlık maliyeti ve dış başarısızlık maliyeti olarak ayrılmaktadır. İç başarısızlık maliyetleri, kusurlu ürün ya da hizmetin bir sonraki müşteriye ulaştırılmadan fark edilmesi sonucunda düzeltilmesi veya iyileştirilmesi için katlanılan maliyetleri içermektedir. İç başarısızlıklar, üretimin aksayarak teslimatın gecikmesine dolayısıyla zincir akışının aksamasına da neden olabilmektedir. Dış başarısızlık maliyetleri ise

kusurlu olarak üretilen ürünlerin müşterilere aktarılması sonucu oluşan maliyetleri kapsamaktadır. Bu maliyetler, iade ve geri çağırma maliyetleri, tazminatlar, kaybedilmiş müşteriler, sipariş hizmetlerine yapılan harcamalar olarak sıralanabilir. Kusurlu ürünlerin müşterilere gönderilmesi ile tedarik zincirinde çok daha ciddi bozulmalar meydana gelebilmektedir. Özellikle zincirin bir sonraki üyesi tarafından üretilen ürünlerin bir girdisi kusurlu olarak üretilmiş ve gönderilmişse katlanılacak maliyetler domino etkisiyle daha da büyümektedir. Robert Bosch'un Ocak 2005'de yaşadığı problem bu durumun en önemli örneklerindendir. Robert Bosch bir tedarikçisinden aldığı teflon soketleri, kaplamasındaki kusuru fark edemediği için Audi, BMW, Daimler Chrysler gibi şirketler için ürettiği enjeksiyon pompası üretiminde tereddüt yaşamadan kullanmıştır. Fakat soketlerin teflonundaki kusur, zaman içerisinde enjeksiyon pompalarında arızaya neden olmuştur. Birkaç Euro cent değerinde olan soketlerin neden olduğu bu arızalar ise bazı montaj hatlarının durmasına, binlerce aracın geri çağırılmasına sebep olarak milyonlarca Euro zarara yol açmıştır (Wagner ve Bode, 2006: 301).

Tedarik risklerinden bir diğeri de tedarikçilerden birinin aniden faaliyetlerini durdurmasıdır. Zincir için kritik öneme sahip bir tedarikçinin iflas etmesi ya da başka bir nedenle beklenmedik bir şekilde faaliyetlerini durdurması, tıpkı geciken siparişlerde olduğu gibi domino etkisine neden olabilmektedir. Envantere ve teknolojiye hızlı ve ucuz bir şekilde erişmek isteyen işletmeler, bazen bilerek bazense farkında olmadan tek bir tedarikçiye bağımlı hale gelebilmekte, bu tedarikçinin faaliyetlerinin aniden sona ermesiyle de büyük bir kaosa karşı karşıya kalabilmektedir. İçinde bulunduğumuz yoğun belirsizlik ortamı, bu problemin çözümünü daha da zorlaştırabilmektedir. Bu nedenle bu gibi risklerin etkilerini en aza indirebilmenin en kolay yolu birden fazla tedarikçi ile çalışmaktır. Lakin artan tedarikçi sayısı kontrolü ve iletişimi zorlaştıracığından zincir üzerinden farklı risklerin gelişmesine de neden olabilir. Toyota'nın fren yağı tedarikçisinin yapmış olduğu bir hata nedeniyle bazı fabrikalarını kapatmak zorunda kalması, bu duruma örnek verilebilir (Rao ve Goldsby, 2009: 111). Yine de tedarikçi seçiminde uygulanacak titiz bir çalışma ile zincir bu tür risklere karşı daha dirençli hale getirilebilir.

Çoğu ürün, birden fazla bileşenin bir araya gelmesiyle elde edilmektedir. Söz konusu bileşenler, çeşitli üreticiler vasıtasıyla tedarik zincirinin akışına dâhil olmaktadır. Dolayısıyla üründe yer alan bileşen sayısı arttıkça zincire dâhil olacak tedarikçi sayısı da artmaktadır. Zincirdeki üye sayısının artması ise tedarik zincirinde akışın bozulma riskini

artırmaktadır. Bu nedenle özellikle karmaşık ürün üreticileri, perakendeciler ya da basit ürün montajcılarına nazaran tedarik zinciri bozulmalarına karşı çok daha duyarlıdırlar (Inman ve Blumenfeld, 2013: 1956). Örneğin 2011 yılında Japonya’da meydana gelen depremler ve sonrasında oluşan tsunamiler, birçok üretim tesisinin tahrip olmasına, bazılarının ise tamamen yok olmasına neden olarak üretimin aksamasına neden olmuştur. Bu aksama, özellikle çok fazla sayıda alt parçadan oluşan otomobillerin üretiminde büyük aksaklıkların yaşanmasına neden olmuştur.

Teknolojide yaşanan yüksek teknik değişim oranları ve ürün karmaşıklığındaki artışlar, teknolojik belirsizliği oluşturmakta ve ürünlerde eskime risklerine neden olmaktadır. Teknolojik belirsizlikle karşı karşıya kalan tedarikçiler, belirsizliği yönetebilmek adına alıcılara özel ayrıcalıklar sunma eğilimine girmekte ve büyük yatırımlarla faaliyetlerini sürdürmeye çalışmaktadır. Bu durum, bir tedarik zincirinde tedarikçi ve alıcı arasında karşılıklı bağımlılığın artmasına sebep olmakla birlikte tedarikçinin ciddi boyutlardaki yatırım risklerine de girmesine neden olmaktadır (Celly vd., 1999: 303). Alıcılarla kurulan karşılıklı bağımlılık, teknolojik belirsizlik karşısında istikrar sağlasa da uzun vadede teknolojik gelişimlere uyum sağlamayı geciktirebilir. Bu gecikme, faaliyette bulunulan sektörün yapısına göre rekabet üstünlüğünün tamamen kaybolmasıyla sonuçlanabilir.

Tedarik zinciri üyeleri, geleceğe yönelik talep tahminlerini fiyat düzeylerinin olağan hareketlerini de dikkate alarak yapmaktadırlar. Bu yaklaşımın gayesi, fiyatlarda yaşanabilecek değişimlere karşı hazırlıklı olma düşüncesidir. Fakat fiyat değişimlerinde beklenen hareketlilik çok yüksek doğruluk oranlarıyla tahmin ediliyor olsa bile beklenmedik olaylar nedeniyle ani fiyat değişiklikleri yaşanabilmektedir. Zincirin yönetimini güçlendirmek için yapılan uzun dönemli anlaşmalar, bu beklenmedik fiyat değişimleri karşısında tedarik zinciri üyelerini ciddi maliyet külfetleriyle karşı karşıya getirebilmektedir. Mali yapısı yeteri kadar güçlü olmayan zincir üyeleri, bu külfetler karşısında faaliyetlerini sürdüremeyip zincirin ihtiyaç duyduğu ürünleri zincire aktaramayabilir. Böyle bir durumda ise zincirde tedarik akışı bozulacağından tüm zincir başarısızlıkla karşı karşıya kalma riskine sahip olmaktadır. Örneğin 2018 yılında inşaat malzemelerinin fiyatlarında yaşanan ani yükseliş, Türkiye’de faaliyette bulunan birçok inşaat firmasını katlanılması zor maliyetlerle karşı karşıya getirmiştir.

Bir işletmenin kapasitesi her ne kadar kendi kontrolünde gibi görünse de aslında tedarikçilerinin kapasite düzeyleri ile doğrudan bağlantılıdır. İşletmenin üretim süreci yüksek kapasiteye sahip olsa da tedarikçilerden temin edilen hammadde ya da bileşen miktarı düşük ise sürecin çıktısı da düşük miktarlarda olmaktadır. Bu nedenle işletmeye tedarik sağlayan tedarikçilerin yaşayacağı kapasite sorunları, doğrudan üretici işletmeyi de etkileme potansiyeline sahiptir. Kapasite sorunu yaşayan ve beklenen miktarda ürünü beklenen zamanda teslim edemeyen bir tedarikçi, tüm zincirde akışın bozulmasına neden olabilir. Ayrıca talepte yaşanan beklenmedik bir artışa cevap vermeye çalışan bir işletme de yine tedarikçilerinin kapasite sınırı çerçevesinde hareket edebilmektedir. Çok iyi fırsatlar yakalasa da tedarikçilerinden yeteri kadar hammadde ya da yarı mamul temin edemeyeceğinden bu fırsatları değerlendiremeyecektir. Tüm bu hususlardan dolayı tedarikçilerin kapasitesi de önemli tedarik risklerinden biridir.

İletişim, tedarik zincirinin başarısında en önemli etkenlerden biridir. İletişimin güçlü ve etkin olduğu tedarik zincirlerinde tedarikçiler üretim faaliyetlerine daha kolay bir şekilde entegre edilebilmektedir. Böylece başta ürün geliştirme faaliyetleri olmak üzere tüm üretim süreçlerinde verimlilik artışı sağlanabilmektedir. Whirlpool, Boeing ve Chrysler gibi büyük şirketlerde bu yansımaları görmek mümkündür (Hartley vd., 1997: 258). Ayrıca tedarikçiler ile gerçekleştirilen iletişim, zincirin koordinasyonu için de son derece önemlidir. Yanlış bir bilgi akışı, tüm zincirin ahengini bozabilmektedir. Bu nedenle tedarikçilerle yaşanan iletişim problemlerinin de önemli bir tedarik riski olduğu düşünülmektedir.

1.4.3.2. Operasyonel Riskler

Operasyonel riskler, tedarik zincirinde yer alan işletmelerin faaliyetleriyle ilgili riskleri kapsamaktadır. Bu riskler, genellikle sık tekrar etme potansiyeline sahiptirler (Chen vd., 2012: 2188). Üretim ve yönetim yaklaşımlarından kaynaklanan sebepler nedeniyle üretimin durması veya hatalı ürünlerin üretilmesi, işletme kapasitesinden ve elde tutulan stoklardan kaynaklanan ekonomik kayıplar, insan kaynaklarının neden olduğu hatalar nedeniyle oluşan problemler, hatalı planlamalar nedeniyle yaşanan aksaklıklar hemen hemen her iş kolunda karşılaşılabilen operasyonel risklerdir.

En sık karşılaşılan operasyonel risk üretimin beklenmedik bir şekilde durmasıdır. Bu durum genellikle olağan dışı arızalardan, enerji kesintilerinden ve iş kazalarından kaynaklanmaktadır. Bu olayların tamamen önlenmesi mümkün gözükmesine de

uygulanacak yaklaşımlarla meydana gelme sıklıkları azaltılabilir, meydana gelmeleri durumunda proste yaşanan durmanın süresi kısaltılabilir. Bununla birlikte gerekli tedbirlerin alınmaması halinde tedarik zincirinin tamamına yayılan problemlerin oluşmasına neden olabilirler. Bu nedenle tedarik zinciri için kritik öneme sahiptirler.

Bir diğer önemli operasyonel risk ise üretimin kötü maliyetlerle gerçekleştirilmesidir. Düşük verimlilik, yüksek miktarda hatalı ürün, yönetsel problemler kötü maliyete neden olan önemli etkenlerdir. Ayrıca tedarik zincirinde var olan diğer risklerin etkisini azaltmak için gerçekleştirilen bazı uygulamalar da kötü maliyetlere neden olabilir. Bununla birlikte günümüzde giderek yoğunlaşan rekabet ortamı, kötü maliyetlere sahip tedarik zincirlerinin başarısını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle uygulanacak risk azaltma stratejilerinde maliyet ile ilgili hususlara gerekli hassasiyetin gösterilmesi gerekmektedir.

Operasyonel risklerin önemli türlerinden biri de kapasite riskidir. Çünkü büyük belirsizlikler içerir. Gereğinden fazla veya düşük belirlenmiş kapasite düzeylerinin yanı sıra olağan dışı arızalar, çalışan verimliliği, ıskarta oranları gibi pek çok faktör işletmelerin kapasite etkinliğini etkileyebilir. 2004 yılında IBM'in karşı karşıya kaldığı durum bu riskin önemini gözler önüne sermektedir. IBM'in New York East Fishkill'deki tesisinde yaşanan düşük verimlilik nedeniyle kapasite etkin bir şekilde kullanılamamış ve 150 milyon dolarlık zarar yaşanmıştır. Bu durum büyük bir maddi kaybın yanı sıra IBM'in müşteri talebini karşılama yeteneğinin de sınırlanmasına neden olmuştur (Tang ve Tomlin, 2008: 13).

Olağan dışı arızalar, çalışan verimliliği, ıskartalar gibi doğal unsurlar, tampon kapasite ile bertaraf edilerek oluşturacakları riskler minimum seviyeye indirilebilir. Bu unsurların tampon kapasite ile idame ettirilmesi, neden oldukları riskleri azaltıyor olsa da etkin kapasitenin de düşmesi anlamına gelmektedir. Tampon kapasite ise işletme için fazladan katlanılan maliyet demektir. Zira tampon kapasite bir nevi yedekte bekletilen kapasite olduğundan belirli bir yatırımı gerektirmektedir. Bu durum kaynakların etkin kullanımını düşürmekte ve işletmenin maddi kayba uğramasına neden olmaktadır. Bununla birlikte işletmenin kapasitesini doğru yönetememesi geri dönüşümü zor kayıpların yaşanmasına neden olabilmektedir. Özellikle stok yönetimde uygulanan yaklaşım kapasite stratejisinin de şekillenmesine neden olmaktadır. Bu nedenle stok yönetimi de bir tedarik zincirinin yönetiminde en zor konuların başında gelmektedir. Zira

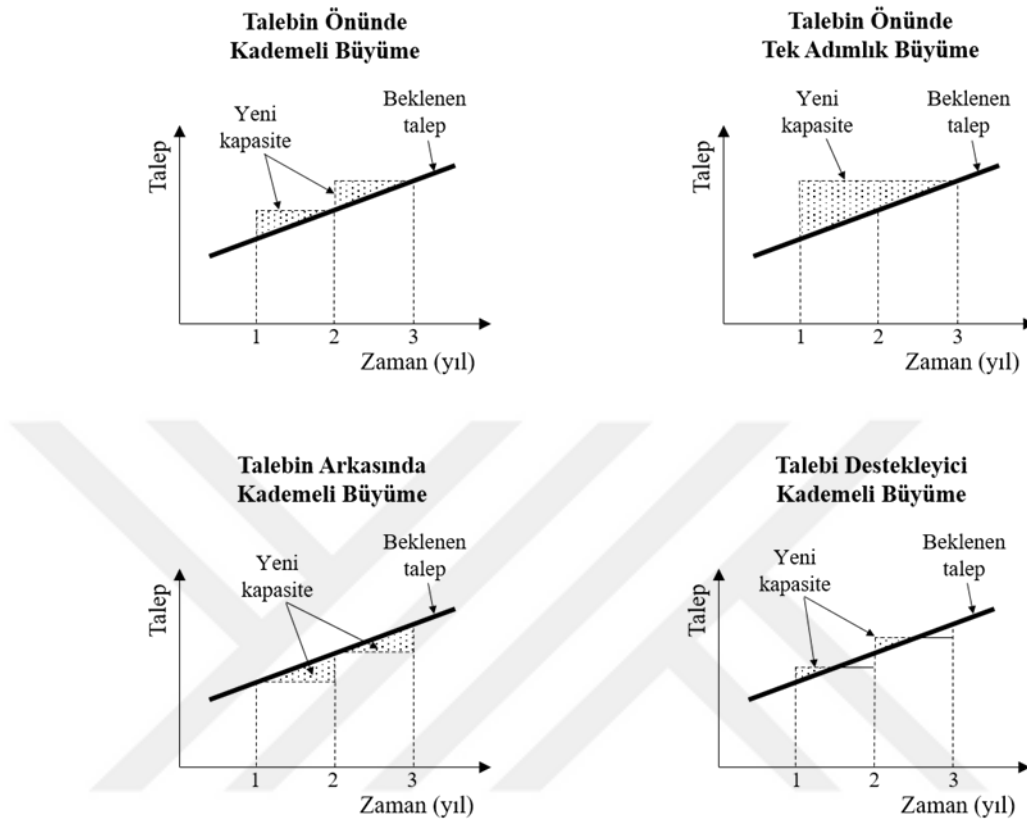
belirsizlikler, müşteri memnuniyetinin sağlanabilmesi için bir miktar stokun elde bulundurulmasını zorunlu kılarken elde bulundurulan stoklar, işletmeler açısından ek bir maliyet anlamına gelmektedir. Söz konusu maliyetler stoklara yapılan maddi yatırımların yanı sıra depolama ve muhafaza giderleri, sigorta giderleri, fire ve bozulma maliyetlerinden oluşmaktadır. Yangın, hırsızlık, sel gibi çeşitli nedenlerle stokların kullanılamaz hale gelmesi ise stok maliyetlerini çok daha yıkıcı boyutlara ulaştırabilmektedir. Bu durumda stokların azaltılarak maliyetlerin düşürülmesi basit bir çözüm gibi gözüke de düşük stok miktarı, beklenmedik aksaklıklarla üretimi durdurma ve müşteri memnuniyetini düşürme potansiyeline sahiptir (Heizer ve Render, 2017: 476). Bu nedenle tedarik zinciri başarısı için elde tutulan stok miktarı ile müşteri memnuniyeti arasında bir dengenin kurulması son derece önem arz etmektedir

Stok risklerini azaltabilmek için başvurulacak bir diğer yöntem de farklı noktalarda merkezileşme stratejisinin uygulanmasıdır. Bu strateji, her ne kadar stoka yapılan doğrudan yatırım miktarını azaltsa da nakliye veya ek üretim maliyetlerini de beraberinde getirmektedir (Jammernegg ve Reiner, 2007: 184). Ayrıca böyle bir stratejinin uygulanmasında yaşanabilecek aksaklıklar da tedarik akışının sektöre uğramasına neden olabilmektedir.

Kapasite ile ilgili stratejiler oluşturulurken talebin doğru tahmin edilememesi, teknolojik ilerlemeler ile satış hacminin uyumlaştırılamaması, optimum faaliyet büyüklüğünün yanlış hesaplanması, kapasite düzeyinin değişen talebe uygun hale getirilememesi gibi nedenlerle işletme kapasitesinin gereğinden fazla veya düşük belirlenmesi, kapasite riskinin yönetsel boyutunu ifade etmektedir. Ürün ve hizmetler için talep düzeyleri makul bir doğruluk derecesinde tahmin edilebilse bile işletme kapasitesinin belirlenmesi ve ölçülmesi, birçok faktörden etkilendiği için oldukça karmaşık bir süreçtir (Heizer ve Render 2017: 310). Bu sürecin yönetilmesinde kullanılan stratejiler de kapasite etkinliğinde anahtar role sahiptir. Dolayısıyla kapasite büyüklüğünün neden olacağı risk düzeyi, işletme kapasitesinin belirlenmesinde izlenen stratejiler ile doğrudan ilişkilidir.

Tedarik zincirlerinin sunduğu çıktılarına olan talep artışları genellikle küçük birimler iken kapasite artışları ani ve büyük birimler ile gerçekleştirilebilmektedir. Bu durum, tedarik zincirinde kapasite yönetimini daha da karmaşık hale getirmektedir (Heizer ve Render; 2017: 310). Bu tutarsızlık aynı zamanda tedarik zinciri risklerinin

artmasına da neden olabilmektedir. Dolayısıyla kapasite artışlarına yönelik kullanılacak strateji, tedarik zincirinde oluşturacağı riskin büyüklüğü de dikkate alınarak seçilmelidir. Bu bağlamda Şekil 13'te kapasite artışına yönelik dört temel yaklaşıma yer verilmiştir.



Şekil 13 Kapasite Artışına Yönelik Temel Yaklaşımlar (Heizer ve Render, 2017: 311)

Şekil 13'ten de anlaşılacağı üzere kapasite artışı, talebin önünden gidecek veya talebi izleyecek şekilde iki temel strateji üzerine kuruludur. Talebin önünden giden stratejiler, işletmenin henüz gerçekleşmemiş talebi öngörerek müşteri beklentilerini gelecekte de karşılayabilmek adına yatırım yapmasını gerektirir. Geleceğin belirsizliklerle dolu olması ise bu yatırımların riskini artırmaktadır. Bu nedenle işletmeler talebin önünde giden kapasite artışlarında artış miktarını başabaş noktalarını da dikkate alarak belirlemelidirler. Aksi durumda beklenmedik değişimler, yapılan yatırımın zararlı sonuçlanmasına neden olabilir. Bununla birlikte talebi izleyen stratejiler, yatırım risklerini en aza indirir de işletmelerin müşteri beklentilerini karşılama kabiliyetlerini azaltmaktadır. Dolayısıyla hangi strateji seçilirse seçilsin işletmeler birtakım risklerle karşı karşıya kalmaktan tamamen kurtulamamaktadır. Bu nedenle iş ortamının durağan olduğu durumlarda bu alternatiflerden birinin seçimi kısmen kolay olsa da günümüz iş ortamının artan karmaşıklığı, stratejiler arasında seçim yapmayı zorlaştırmaktadır.

Operasyonel risklerden bir diğeri de iş akışı nedeniyle oluşan aksaklıklardır. Bu aksaklıklar esasen tedarik zincirinde yer alan işletmelerin örgüt yapısı ve işleyişinden kaynaklanmaktadır. Organizasyon içerisindeki hiyerarşik yapı nedeniyle bilgi akışında yaşanan problemler, yetki-sorumluluk dengesinde oluşan belirsizlikler, organizasyon kültüründen kaynaklanan sorunlar, organizasyonun vizyon ve misyonu nedeniyle iş yapma şeklinden kaynaklanan aksaklıklar bu risklere örnek olarak gösterilebilir.

Dünyanın neresinde hangi sektöründe faaliyet gösterirse göstere sin her organizasyonun kendine has örgüt yapısı ve işleyişi vardır. Bu örgüt yapısı ve işleyiş şekli, organizasyonun etkin bir şekilde yönetilmesi ve hayatını devam ettirebilmesi için kurulup, zamanla olgunlaşarak organizasyonun sistemini oluşturmaktadır. Dolayısıyla organizasyonların sistemleri, her ne kadar sınıflandırılabilir de her işletmenin yapısı nedeniyle kendine özgün bir sistemi vardır. Bu nedenle işletmelerin iç ve dış çevrelerinde yaşanan olaylara göstermiş oldukları reaksiyonlar farklılık gösterebilmektedir. Bu bağlamda her işletmenin bünyesinde kendine özgü bazı riskleri barındırdığı söylenebilir. Bu riskler, her kadar işletmeye özgü olsa da tüm tedarik zincirini etkileme potansiyeline sahiptir.

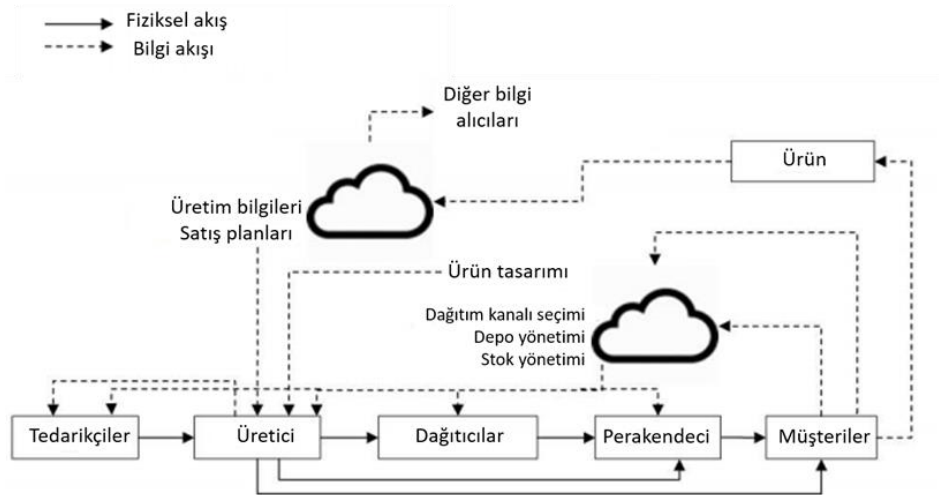
Günümüzde teknoloji, hiç olmadığı kadar hızlı değişmekte ve işletmelere yüksek verimlilikte üretim yapabilme imkânı vermektedir. Ancak işletmelerin ihtiyaç duyduğu teknolojiye ulaşamaması veya teknolojik değişikliklere gereken hızda uyum sağlayamaması, işletmelerin rekabet gücünü kaybetmesine hatta iflas etmesine neden olabilmektedir. Bununla birlikte işletmelerin teknolojik değişimlere ayak uydurabilmesi hiç de kolay değildir. Bir işletmenin maddi kaynakları, sosyo-kültürel yapısı, faaliyet çevresi gibi unsurlar o işletmenin teknolojik değişime ayak uydurabilme becerisini doğrudan etkilemektedir.

Bir tedarik zincirinde verimli ve etkili bilgi yönetimi için güçlü bir bilgi ve iletişim teknolojileri (BT) alt yapısına ihtiyaç vardır (Liu vd., 2013: 1542). Spesifik olarak, işletmeler BT altyapısına önemli yatırımlar yapmaya devam ederek tedarik zincirleri arasında bilgi ve bilgi akışını kolaylaştırır ve bu da rekabet avantajlarını korumalarına yardımcı olur (Schober ve Gebauer, 2011: 639). Güçlü bir BT altyapısına sahip olmayan tedarik zincirlerinde ise sık sık iletişim kesintileri yaşanmaktadır. Bu durum hem etkin bir bilgi akışının sağlanmasını hem de zincir üyelerinin teknolojik değişimlere uyumunu zorlaştırmaktadır. Tüm bunların yanı sıra 1980'lerin başından itibaren bilgi

teknolojilerinde yaşanan gelişimler, iş yapma şekillerinde sanayi devriminden bu yana en köklü değişikliğin yaşanmasına neden olmuş, işletme faaliyetlerinin bilgi sistemlerine olan bağlılığını her geçen gün artırmıştır (Sindhuja, 2014:450). Artan bağlılık ile de bilginin kontrol edilmesi ve korunmasına ilişkin endişeler büyük önem kazanmıştır. Dolayısıyla da bilginin yanı sıra bilişim teknolojileri ile ilgili riskler de günümüzde tedarik zincirleri için çok daha kritik bir unsur haline gelmiştir.

BT kullanımının her geçen gün yaygınlaşması, bilişim teknolojilerinde yaşanan değişimlerin alışılmışın dışında hızlı olması, bilişim teknolojilerinin giderek karmaşıklaşması ve yatırım maliyetlerinin oldukça yüksek olması, bu teknolojilerden kaynaklanan belirsizliklerin ve risklerin sürekli artmasına neden olmaktadır.

BT’nde son yıllarda yaşanan baş döndürücü değişim doğrultusunda ortaya çıkan Endüstri 4.0 paradigması, tedarik zincirleri arasındaki geleneksel ilişkileri, verilerin dağıtılmış sunucularda toplandığı bir bağlantı ağına taşıyarak küresel boyutta tedarik zincirlerinin yönetimine yeni bir bakış açısı kazandırmıştır (Szoza, 2017: 402). Bu yeni bakış açısı, RFID ve AutoID gibi teknolojiler yardımıyla tüm tedarik zinciri üyelerinin ürünler ile ilgili bilgilere anlık olarak erişebilmesini sağlamakta ve zincir boyunca akışın otomatik olarak gerçekleşmesine imkân sağlamaktadır. Bu yeni yaklaşımlarla değişen tedarik zinciri yapısına, Şekil 14’te yer verilmiştir.



Şekil 14 Endüstri 4.0 Yaklaşımıyla Değişen Tedarik Zinciri Yapısı (Szoza, 2017:410)

Şekil 14’ten de anlaşılabacağı üzere, bu yeni yapıda zincirin işleyişine yönelik veriler, doğrudan müşterilerden ve ürünlerden elde edilebilmektedir. Böylece tedarik zinciri yöneticileri, satış verilerinin yanı sıra müşteri davranışları, ürünün kullanım şekli,

üründeki aşınma ve yıpranma, onarım vb. gibi verilere de erişim imkânı elde etmektedirler. Fakat bu verilerin tedarik zincirine olumlu bir katkı sağlayabilmesi ancak verilerin zincir boyunca güvenli bir şekilde korunabilmesine ve paylaşılabilesine bağlıdır. Bu nedenle günümüz tedarik zincirlerinin bilgi akışında yaşanabilecek bir aksaklık, tedarik zincirlerini derinden etkileyebilme potansiyeline sahiptir.

Bir kuruluşun ticari faaliyetlerine yönelik bilgilerin günümüzde o kuruluş için en önemli varlıklardan biri haline gelmesi, bilgi akışının kolaylaşmasını ve bilgi paylaşımının mümkün olduğu kadar güvenli hale getirilmesini gerektirmektedir (Sindhuja, 2014:451). Bir tedarik zincirinde bilgi güvenliğinin etkili bir şekilde sağlanabilmesi ise insanların, süreçlerin ve teknolojinin koordinasyonunda bilgi sistemine yönelik yapılan kontrollere bağlıdır.

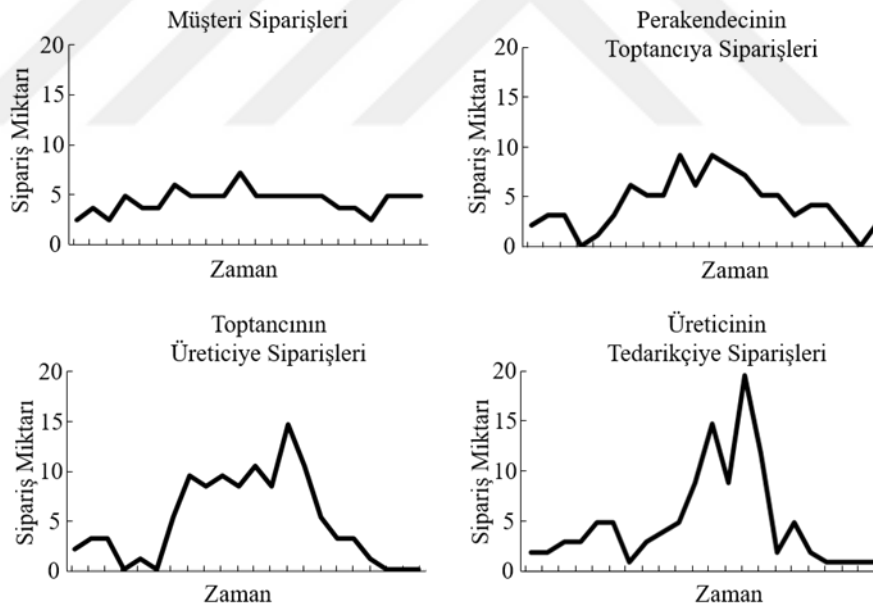
1.4.3.3. Talep Riskleri

Talep riskleri, genellikle tahminler ile gerçekleşen talep düzeyleri arasındaki uyumsuzluktan ve zayıf tedarik zinciri koordinasyonundan nadiren de müşteri taleplerinde yaşanabilecek ani değişikliklerden kaynaklanmaktadır (Chen ve Seshadri, 2006: 1292). Tahmin hataları ve koordinasyon eksiklikleri, tedarik zincirinin iç dinamiklerinden kaynaklanırken müşteri taleplerinde yaşanabilen ani değişimler, işletme dışı dinamiklerden kaynaklanmaktadır.

Tedarik zincirinde talep tahmininin gerçek talepten yüksek olması durumunda stok seviyelerinin artması, stok kullanım sürelerinin aşılması, verimsiz kapasite kullanımı gibi sonuçlar oluşmaktadır. Diğer yandan talep tahmininin gerçek talebin altında kalması durumunda ise yetersiz stok, yok satma, müşteri memnuniyetsizliği gibi sonuçlar oluşmaktadır. Talep tahminlerinin gerçek talepten yüksek ya da düşük olması durumunda farklı sonuçlar oluşsa da bu sonuçlar, tedarik zincirinin verimsiz kalarak başarısız olmasına neden olmaktadır.

Arz ve talep dengesinin kurulması tedarik zincirinin en önemli amaçlarından biri olduğu için talep tahminlerinin başarısı, talep risklerinin azaltılmasında büyük önem arz etmektedir. Fakat taleplerde yaşanan beklenmedik değişiklikler, talep tahminlerinin başarısını düşürerek söz konusu dengenin kurulmasını zorlaştırabilmektedir. Dolayısıyla talep ve arz arasında oluşabilecek dengesizlikler, tedarik zincirinin verimliliğini ve başarısını olumsuz etkileme hususunda oldukça büyük bir güce sahiptir (Wagner ve Bode, 2008: 311).

Tipik bir tedarik zincirinde sadece zincirin son halkası tüketiciler ile doğrudan etkileşim halindedir. Bu nedenle ürün ya da hizmetlere olan gerçek talep, zincirin son halkasında görülen taleptir. Diğer talepler, sadece zincirin ara duraklarında zincir üyeleri tarafından akışın devamlılığı için oluşturulan taleplerdir. Dolayısıyla tedarik zinciri üyelerinin birbirlerine olan talepleri, zincirin son halkasında karşılaşılan talep ile ilişkili bir şekilde oluşmaktadır. Bir başka deyişle tedarik zincirinin son halkasında yaşanabilecek talep değişiklikleri, zincirin her kademesindeki talep miktarını etkilemektedir. Tedarik zincirinin alt kademesinde yaşanan talep dalgalanmaları, üst kademelere doğru ilerledikçe daha belirgin hale gelmektedir. Çünkü siparişleri karşılayabilme çabasında olan zincir üyeleri, kendilerine gelen siparişlerden daha fazlasını bir üst üyeye iletme eğilimindedirler. Bu eğilim ise zincirin bağlantı noktalarında abartılı dalgalanmalara neden olabilmektedir. Söz konusu dalgalanmalar kamçı etkisi olarak ifade edilmekte ve tedarik zinciri süreçlerinin işleyişini kesintiye uğratma potansiyeli taşımaktadır (Ivanov, 2018: 31). Şekil 15'te tipik bir kamçı etkisinin neden olduğu dalgalanmalar yer almaktadır.

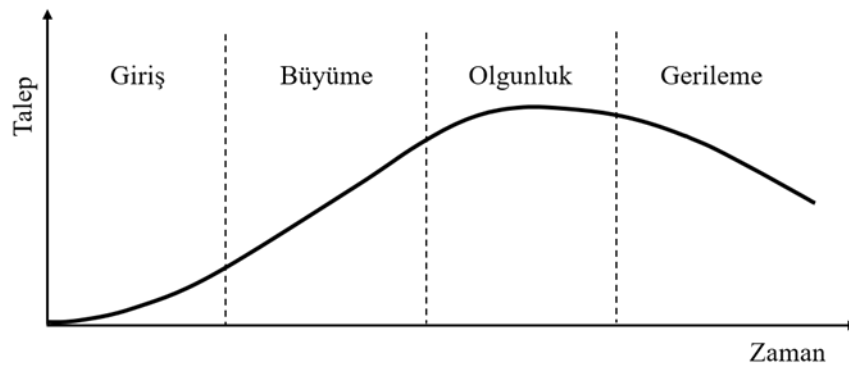


Şekil 15 Kamçı Etkisi (Lee vd., 1997: 94)

Kamçı etkisi, tedarik zincirindeki bilgi paylaşımı ve entegrasyona bağlı olarak farklı düzeylerde gerçekleşebilir. Bu farklılık bazı durumlarda dramatik bir şekilde ortaya çıkarak kârlılığı %10 - %30 oranında etkileyebilmektedir. Dolayısıyla tedarik zincirlerinin başarısını etkilemesi bakımından önemli bir risk etkenidir.

Bir tedarik zincirinde yaşanabilecek kamçı etkisinin nedenleri, davranışsal ve operasyonel olmak üzere iki ana kategoride incelenebilir. Davranışsal nedenler daha çok yönetim şekli ile ilgili olmakla birlikte; yanlış stok politikaları, geri bildirimlerin yanlış veya geç yapılması, gereksiz olan bilgilere aşırı önem verilmesi, yöneticilerin kendilerine uygun buldukları sipariş yaklaşımında ısrarcı olmaları, karşılanmamış siparişler için gösterilen panik reaksiyonu, diğer zincir üyelerinin sınırlı rasyonel yaklaşımları gibi hususlardan oluşmaktadır (Niranjan vd., 2009: 354). Operasyonel nedenler ise bağımlı talep işleme, teslim sürelerindeki çeşitlilik, sipariş senkronizasyonunda yaşanan sorunlar, miktar indirimleri, vadeli alım imkânlarının olması, kıtlık beklentisi gibi hususları kapsamaktadır (Ivanov, 2018: 32).

Bir ürün ile ilgili müşteri beklentileri, ürünün yaşam evresindeki konumuyla yakından ilgilidir. Bu nedenle günümüzün yoğun rekabet ortamında tedarik zincirinin ürün yaşam evresine uygun bir şekilde şekillendirilmesi gerekmektedir. Zira ürünler, yaşam evreleri boyunca ilerledikçe, müşterilerin ürünler ile ilgili talepleri de çarpıcı bir şekilde değişmektedir (Aitken vd., 2003: 128). Bu değişimin farkına varılmaması ve tedarik zinciri stratejilerinin bu yönde geliştirilememesi, faaliyetlerin zarar ile sonuçlanmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle faaliyette bulunan sektörün dinamikleri dikkate alınarak piyasaya sürülmekte olan veya sürülecek olan ürünün yaşam döngüsüne uygun bir tedarik akışının gerçekleştirilmesi son derece önem arz etmektedir. Şekil 16'da tipik bir ürün yaşam döngüsünün evreleri yer almaktadır.



Şekil 16 Ürün Yaşam Döngüsü (Heizer ve Render, 2017: 158)

Ürün yaşam döngüsü, pazara sunulan ürünlerin zamanla pazarda aldığı pozisyonu ifade etmektedir. Pozisyonların uzunluğu ise ürünün türüne ve özelliklerine göre farklılık göstermektedir. Tipik bir ürün yaşam döngüsü, giriş, büyüme, olgunluk ve gerileme olmak üzere dört evreden oluşmaktadır. Pazara giriş evresi, ürüne yönelik harcamaların

çok olmasına rağmen ürüne olan ilginin az olduğu bir dönemdir. Bu evrede karmaşık olmayan fakat verimsiz bir tedarik zinciri oluşur. Bazı durumlarda zorunlu hallerden dolayı uzaması, tedarik zincirin verimliliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Örneğin ilaç endüstrisinde yeni ilaçların gelişim süresi, son yıllarda iki katına çıkmış ve ortalama ilaç geliştirme maliyetleri de 800 milyon doları aşmıştır (Jütrner vd., 2006: 989). Ürüne olan ilgi, ürün yaşam döngüsünün büyüme döneminde hızla artarken, olgunluk döneminde en üst seviyeye ulaşmaktadır. Bu evrelerde tedarik zincirleri artan talep nedeniyle daha karmaşık hale gelmektedir. Bu karmaşıklık ise tedarik zincirinde daha fazla riskin barınmasına neden olmaktadır. Ürün yaşam döngüsünün gerileme döneminde ise ürüne olan ilgi yavaş yavaş azalmaktadır. Bu azalma bir noktadan sonra tedarik zincirinde kârlılığın kaybolmasına neden olarak tedarik zincirinin varlığını tehlikeye sokmaktadır.

Ürün yaşam döngüleri için bir başka önemli husus da ikame ürünlere olan duyarlılığıdır. Piyasaya sürülen yeni ürünlerin hızla kabul görmesi, yeni ürünün büyüme sürecini hızlandırırken yeniliğe ayak uyduramayan mevcut ürünün yaşam döngüsünü de sonlandırmaktadır. Bu değişimin beklenmedik bir anda gerçekleşmesi ise tedarik zincirinin hazırlıksız yakalanmasına, dolayısıyla da büyük zararlar yaşamasına neden olabilmektedir. 2000’li yıllara kadar cep telefonu pazarında ezici bir üstünlüğe sahip olan Nokia’nın akıllı cep telefonlarının piyasaya sürülmesiyle yaşadığı yıkım, bu duruma en iyi örneklerden biridir.

Bir tedarik zincirinin başarısı müşterilerle sürdürülen iletişimden oldukça fazla etkilenmektedir. Müşterilerin beklenti ve taleplerini doğru bir şekilde anlayabilen tedarik zincirleri, rakiplerine göre daha yüksek başarı elde etme fırsatını yakalayabilmektedir. Müşterileriyle iyi bir iletişimi olmayan tedarik zincirlerinde ise başarısızlık kaçınılmaz bir durumdur. Zira müşterileriyle etkili bir iletişim kuramayan organizasyonlarda müşterilerden eksik ya da yanlış bilgi alma ihtimali oldukça yüksektir. Bununla birlikte günümüzün tedarik zincirleri sosyo-kültürel özellikleri farklı çok sayıda müşteriye aynı anda ürün ve hizmet sunmaktadır. Dolayısıyla müşterilerle sürdürülen iletişimin güçlendirilmesi hiç de kolay değildir. Ayrıca diğer tedarik zinciri risklerinde olduğu gibi iletişimin neden olabileceği aksaklıkları azaltmak için yapılacak bazı uygulamalar diğer risklerin etkisini artırabilmektedir. Örneğin müşterilerle olan iletişimini güçlendirebilmek adına az sayıda müşteriye hitap etmeyi tercih eden bir işletme müşterilerine bağımlı hale gelebilir, pazardaki önemli fırsatları kaçırarak rekabet gücünü kaybedebilir.

Tedarik zincirinde talep yönlü risklerden bir diğeri de ödemelerde yaşanan gecikmelerdir. İster küçük ister büyük ölçekli olsun her tedarik zincirinin sorunsuz bir şekilde işleyebilmesi için teslim ettiği ürünlerle ilgili ödemeleri zamanında alması gerekmektedir. Geciken her ödeme, zincirde fiziki akışın da bozulmasına neden olabilir. Çünkü gecikmeler silsile yoluyla zincirin tamamına yayılabilir. Bu nedenle tedarik zinciri riskleri yönetilirken ödemelerle ilgili hususlar sadece finans departmanını ilgilendiren bir konu olarak düşünülmemeli, tedarik zinciri risk yönetim stratejisine de dahil edilmelidir.

1.4.3.4. Faaliyet Çevresi ile İlgili Riskler

Tedarik zincirinin faaliyette bulunduğu ortam, zincirin karşı karşıya kaldığı risklerin şekillenmesinde büyük öneme sahiptir. Bu nedenle tedarik zinciri yöneticileri, gerek yerel çevrede gerekse uluslararası çevrede yaşanan gelişmeleri yakından takip etmelidir.

Son yıllarda Çin ve Rus pazarlarında komünizm etkisinin zayıflaması, Afrika ülkelerinde sömürgecilik faaliyetlerinin azalması, Avrupa'da ekonomik toplulukların büyümesi, Güneydoğu Asya ülkelerinde teknoloji uygulamalarının genişlemesi gibi gelişmeler, adeta küreselleşmenin önünü açarak ülkeler arasındaki ticaret sınırlamalarının azalmasını sağlamıştır (Barry, 2004: 695). Ticaret anlayışında yaşanan bu değişim, tüm işletme faaliyetlerinde olduğu gibi tedarik zincirlerinde de köklü değişikliklere neden olmuştur. Söz konusu değişiklikler, tedarik zincirlerini küresel boyutta faaliyet gösteren karmaşık bir yapıya dönüştürerek tedarik zincirlerinin çevresel etmenlere olan duyarlılığını artırmıştır. Böylece tedarik zincirlerini çevreleyen unsurlar, önemli bir potansiyel risk kaynağına dönüşmüştür.

Tedarik zincirinin çevresel riskleri, zincirin doğrudan kontrolünde olmayan fakat oluşturduğu etki alanı nedeniyle tedarik zincirinin işleyişinde önemli role sahip olan ve zincirin faaliyet alanını çevreleyen unsurların oluşturduğu risklerdir. Bu unsurların başında dünya ekonomisine yön veren makroekonomik göstergeler, faaliyet gösterilen ülkelerdeki hükümet yaptırımlarını içeren politikalar, değişen ve yoğunlaşan küresel rekabet ve her geçen gün daha da azalan kıt kaynaklar gelmektedir (Manuj ve Mentzer, 2008: 138).

Ekonomik göstergeler tarih boyunca hiçbir zaman sabit kalmamış, deyim yerindeyse her daim dalgalanmalar göstermiştir. Bu dalgalanmalar, toplumda girdi ve çıktı kullanımlarında yaşanan değişimlerin doğal bir sonucudur. Bu nedenle tedarik

zincirlerinin sunduğu ürünlere olan taleplerde dalgalanmaların yaşanması, son derece doğal bir durumdur. Ancak bahsi geçen dalgalanmaların büyüklüğünün artması, tedarik zincirinin dramatik bir şekilde çok düşük veya çok yüksek taleplerle karşı karşıya kalmasına neden olmaktadır. Taleplerde yaşanan bu keskin değişimlere hazırlıklı olmayan tedarik zincirleri, faaliyetlerini sürdürmekte zorlanmakta hatta dağılmak zorunda kalmaktadırlar. Ayrıca küreselleşmenin son yıllarda giderek hızlanması, ulusal boyutlarda yaşanan ekonomik krizlerin tüm dünyada yankı bulmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla da ekonomik dalgalanma nerde ortaya çıkarsa çıksın tedarik zinciri akışını etkileyebilir hale gelmiştir. Bu yüzden makroekonomik göstergeler, günümüzde tedarik zincirleri için her zamankinden daha büyük önem arz etmektedir.

Küreselleşmenin tedarik zincirlerine bir diğer etkisi de rekabet konusunda olmuştur. Küreselleşme, ihraç ekonomilerini ön plana çıkararak rekabeti artıran bir etkiye sahiptir. Bu doğrultuda küreselleşmenin etkisiyle yoğunlaşan rekabet koşulları, tedarik zincirlerini daha hızlı, daha verimli, daha kaliteli olmaya itmektedir. Zira pazarlara erişimin kolaylaşması, pazarda faaliyette bulunan kuruluşların sayısını da artırmıştır. Ayrıca işletme faaliyetlerinin parçalanarak uygun ülkelerde sürdürülmesi, rekabetin daha karmaşık bir yapıya bürünmesine neden olmuştur. Bu bağlamda küreselleşme, tedarik zincirleri için hem bir fırsat hem de risk kaynağı haline gelmiştir.

Faaliyette bulunan ülkelerin politik faaliyetleri de tedarik zincirleri için önemli bir risk kaynağıdır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki ticari ve finansal belirsizlikler, taşıdığı potansiyel tehlikelerle tedarik zincirlerinin işleyişini bozabilmektedir. Zaman zaman ticari faaliyetlerin sınırlandırılmasına yönelik geliştirilen politikalar bu duruma en iyi örnektir. Söz konusu kısıtlamalarla tedarik zincirlerinin akışı birdenbire kesilebilmekte, faaliyetleri sekteye uğrayabilmektedir. Bu bağlamda yakın geçmişe bakıldığında Buruma, Küba, İran, Irak, Libya, Nikaragua, Kuzey Kore ve Sudan gibi farklı kıtalarda yer alan ülkelerde uygulanan kısıtlamalar, uluslararası alanda faaliyet gösteren binlerce işletmenin tedarik zincirinde ciddi kesintilerin yaşanmasına neden olmuştur (Davarzani vd., 2015: 1567).

Tedarik zincirleri, faaliyetlerini sürdürebilmek için doğal, beşerî, teknolojik, finansal gibi somut kaynaklara; imaj, bilgi, patent gibi de soyut kaynaklara ihtiyaç duymaktadır. Bu kaynaklardan herhangi birinde beklenmedik bir şekilde yaşanabilecek değişiklikler, zincirin faaliyetlerinin aksamasına neden olabilmektedir. Bu nedenle bir

tedarik zincirinin faaliyetlerini sürdürebilmek için yararlandığı kaynaklar da tedarik zinciri için potansiyel bir risk teşkil etmektedir. Örneğin 1998 yazında General Motors'da yaşanan Otomobil İşçileri Sendikası grevi, şirketin bünyesindeki otomobil markalarında üretimin durmasına, başta Ford ve Chrysler olmak üzere General Motors'dan yarı mamul ürün tedarik eden birçok otomobil şirketinin tedarik zincirinde ise aksamaya neden olmuştur (Coon, 1999: 33). Kaynak kıtlığı nedeniyle benzer bir örnek de Coca Cola'da yaşanmıştır. Şirketin Güney Hindistan'da bulunan Plachimada' bölgesindeki fabrikası yaşanan su kıtlığı nedeniyle faaliyetlerini sürdüremeyerek kapanmak zorunda kalmıştır (Kalaitzi vd., 2018: 786).

Tedarik zincirinin faaliyette bulunduğu çevrede yaşanan hastalıklar, afetler, kazalar, terör olayları gibi unsurlar da tedarik zinciri akışında ciddi bozulmalara neden olabilen önemli risklerdendir. Bu tür riskler, güvenlikle ilgili çevre riskleri olarak düşünülebilir ve kazalar veya doğal afetler gibi kasıtsız sebeplerden kaynaklanabileceği gibi, hırsızlık, sabotaj, terör saldırısı gibi kasıtlı eylemlerden de kaynaklanabilir (Speier vd., 2011: 722).

Güvenlikle ilgi çevre riskleri, bir tedarik zincirinde sadece maddi kayba neden olabileceği gibi bazı durumlarda akışın tamamen durmasına, marka değerinin zayıflamasına ve tüketici güveninin kaybolmasına da neden olabilir. Okyanuslarda yaşanan korsanlık olayları nedeniyle ürünlerin teslim edilmesi gereken noktalara ulaştırılamaması sonucunda zincirdeki akışın tamamen durması, şiddetli kasırgalar nedeniyle üretim tesisinin çalışmaması nedeniyle ürünlerin zamanında teslim edilememesi gibi olaylar bu duruma örnek olarak verilebilir. Ayrıca bazı ürün gruplarının zincir içerisindeki akışında özel önlemlerin alınması gerekmekte olup en küçük ihmalde ürünler kullanılamaz hale gelebilmektedir. Özellikle ilaç ve gıda ürünlerinin akışında bu risk en yüksek seviyeye çıkmaktadır.

Tedarik zincirlerinde akışı etkileyen çevresel risk unsurlarından biri de doğal afetlerdir. Doğal afetler, çoğunlukla doğal etkenlerin neden olduğu deprem, sel, tsunami, yangın, fırtına gibi oluşum gerekçesi değiştirilemeyen, gerçekleşme zamanı tam olarak tahmin edilemeyen ve büyük etkileri olan doğa olaylarıdır. Meydana gelmeleri halinde tedarik zincirinde ciddi aksaklıklara yol açabilmektedirler. Ayrıca günümüzde oldukça geniş alanda kabul gören ve uygulanan tam zamanında üretim stratejisi, firmalar arasındaki karşılıklı bağımlılık seviyesini artırdığından bir doğal afet nedeniyle

oluşabilecek kesinti tüm zincire sirayet edebilmektedir. Örneğin 2011 yılında Japonya’da meydana gelen deprem ve tsunamiler, Japonya’nın yanı sıra Japonya’dan ürün temin eden birçok uluslararası işletmeyi de etkilemiştir. Özellikle yarı iletken yonga üretiminde kullanılan silikonların %60’nın Japonya’dan sağlanıyor olması, dünya genelinde yarı iletken yongalarının temininde kıtlık yaşanmasına ve fiyatlarının yaklaşık %20 oranında artmasına neden olmuştur (Park vd., 2013: 76). Benzer şekilde aynı yıl Tayland’da meydana gelen sel baskınları, Ayutthaya ve Pathum şehirlerindeki yedi sanayi bölgesinin sular altında kalmasına, dolayısıyla da bu bölgelerdeki üretim faaliyetlerinin durmasına neden olmuş, bu bölgelerden ürün temin eden Nissan, Toyota gibi birçok büyük organizasyonun tedarik zincirlerindeki akışlar kesintiye uğramıştır (Abe ve Ye, 2013: 575).

Bir tedarik zincirinin maruz kalabileceği terör olayları da güvenlik riski çerçevesinde ele alınabilir. Söz konusu olaylar ister zincirin doğrudan kendisine yönelik gerçekleşsin isterse zincirin faaliyette bulunduğu bir bölgede gerçekleşsin tedarik zincirinde ciddi bozulmalara neden olmaktadır. 2001 yılında ABD’de gerçekleşen terör saldırıları nedeniyle ABD- Meksika sınırında önce faaliyetlerin durması daha sonraki süreçte de ticaretin belirli bir süre kısıtlanması, bu duruma örnek olarak verilebilir. Söz konusu kısıtlama, iki yıllık bir süreci kapsamış ve ürün akışlarında yaklaşık 350 milyon dolarlık bir kayba neden olmuştur (Bueno-Solano ve Cedillo-Campos, 2014: 8). Ayrıca terör olaylarının sıklıkla görüldüğü bölgelerde yaşanan belirsizlikler, ticari faaliyetlerin yavaşlamasına neden olarak tedarik zincirlerinin işleyişini bozabilmektedir.

Salgın hastalıklar nadir yaşansalar da içerdikleri yüksek belirsizlikler nedeniyle hem ürün akışını hem de talebi etkileyerek tedarik zincirinde uzun vadeli aksaklıkların yaşanmasına neden olabilirler (Ivanov, 2020:1). Bu nedenle meydana gelmeleri halinde tedarik zincirindeki akışı sürdürmek oldukça güçleşir. Çünkü bu gibi durumlarda tedarik zincirinde yer alan bazı imalatçılar kapanabilir veya sert kısıtlamalar altında düşük verimlilikle üretim yapmak zorunda kalabilir (Queiroz vd., 2020: 2). Bu durum küresel ölçekte dalgalanma etkisi yaratarak dünya genelinde tedarik zinciri kesintilerine neden olabilir. SARS, MERS, Ebola, domuz gribi ve içinde bulunduğumuz koronavirüs salgınlarında birçok tedarik zincirinde bu durumu kanıtlayan örnekler yaşanmıştır. Şüphesiz koronavirüs bu salgınlar içerisinde en yüksek etkiye neden olanıdır. Bazı bölgelerde üretimin tamamen durmasına, dünya genelinde büyük küçük fark etmeksizin tüm tedarik zincirlerinde kesintilerin yaşanmasına neden olmuştur (Ivanov, 2020:2).

Salgın hastalıklar her defasında aynı etkileri göstermese de sahip oldukları bu potansiyel nedeniyle tedarik zincirleri için önemli risk kaynakları olarak düşünülmelidirler.

Tedarik zinciri riskleri, tedarik zincirinde bozulma ve aksamalara neden olabilmekte hatta niteliklerine göre felaket düzeyde yıkıcı sonuçlar doğurabilmektedir. Bununla birlikte riskler içsel ve dışsal kaynaklı her türlü etkenden oluşabilir. Dolayısıyla tedarik zinciri risklerini tam anlamıyla sınırlandırabilmek mümkün değildir. Yine de anlam bütünlüğünü sağlayabilmek adına çalışmanın kapsamı doğrultusunda bir sınıflandırmaya tabi tutularak ele alınmıştır. Söz konusu sınıflandırma tedarik zincirindeki ürün akışı dikkate alınarak yapılmıştır ve bu sınıflandırmanın çoğu sektör için tanımlayıcı olduğu düşünülmektedir.

Tedarik zincirlerinin her geçen gün uluslararası pazarlarda daha fazla yer alması, zincir yapılarının daha karmaşık hale gelmesine ve daha kırılgan bir yapıya bürünmesine neden olmaktadır. Tedarik zincirinde yaşanacak bir bozulmanın zincir boyunca yıkıcı sonuçlar doğurabileceği yöneticiler tarafından kabul edilse de çoğu kuruluş tarafından risk azaltma stratejileri, doğru bir şekilde yürütülmemektedir (Bueno-Solano ve Cedillo-Campos, 2014: 2). Handfield ve McCormack'ın (2008) yapmış oldukları çalışma, dünyanın en büyük şirketlerinin dahi tedarik zinciri bozulmalarında strateji eksikliğinden dolayı kriz yaşayabileceğini ortaya koyarak bu düşüncüyü desteklemektedir. Fakat tedarik zinciri riskleri kontrol altında tutulmadığı sürece işletmeler için daima potansiyel bir tehdit niteliğindedir. Bu nedenle aşağıda tedarik zinciri risklerinin nasıl yönetileceği üzerinde durulmuştur.

1.5. Tedarik Zincirinde Risk Yönetimi

Risk yönetimi tedarik zinciri literatüründe her daim yer almış olsa da konuya olan ilgi son yıllarda giderek artmaktadır (Vanany vd., 2009: 17). Bu artışta küreselleşme oldukça fazla etkiye sahiptir. Çünkü tedarik zincirlerinin yapısını daha karmaşık bir şekle büründürmüş, tedarik zinciri faaliyetlerinde köklü değişikliklere neden olmuştur. Yaşanan değişimlerle birlikte zinciri etkileyen risk kaynakları çeşitlenmiş, dolayısıyla da risklerin yönetimi daha da zorlaşmıştır. Bu nedenle de tedarik zinciri risk yönetimi, gerek tedarik zincirinde yer alan işletmeler gerekse araştırmacılar için önemli bir konu haline gelmiştir.

Tedarik zinciri risk yönetimi (TZRY), en geniş anlamıyla tedarik zinciri boyunca oluşabilecek risklerin yönetimine yönelik stratejilerin geliştirilmesi ve uygulanmasıdır

(Wieland ve Wallenburg, 2012: 888). Biraz daha geniş bir tanımla tedarik zinciri üyeleri ile iş birliğinin kesintiye uğramadan sürdürülebilmesi adına tedarik zinciri faaliyetlerine etki edebilecek risk kaynaklarının belirlenmesinde ve ele alınmasında risk yönetim araçlarının kullanılmasıdır (Norman ve Jansson, 2004: 436). Bu bağlamda TZRY, risk yönetimi ve tedarik zinciri yönetimi faaliyetlerinin bir arada kullanılması olarak da düşünülebilir. Bu düşünce, Şekil 17’de şematik olarak gösterilmiştir.

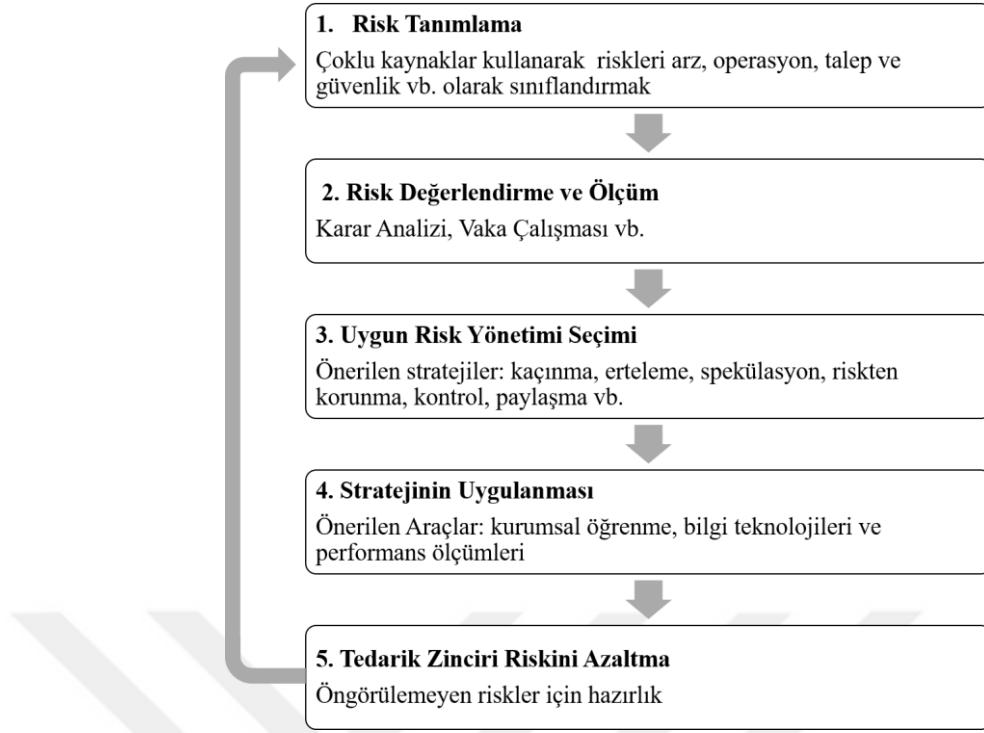


Şekil 17 Risk Yönetimi ile Tedarik Zinciri Yönetimi Arasındaki İlişki (Blos vd., 2009: 248)

Risk yönetimi, herhangi bir işletmeyi ilgilendiren genel risklerle ilgili iken TZRY, bir bütün olarak tedarik zincirine ilişkin risklerle ilgilenmektedir. Bu bağlamda tedarik zinciri riskleri, hammadde tedarikçisinden nihai müşteriye kadarki yarı mamul, mamul ve bilgi akışını etkileme potansiyeli olan her türlü riski kapsamaktadır (Jüttner vd., 2003: 200). Dolayısıyla TZRY, tedarik zinciri kırılganlığını bir bütün olarak azaltmak adına zincir boyunca tüm risklerin koordineli bir yaklaşımla belirlenmesi ve yönetilmesidir (Goh vd., 2007: 164). Bir başka deyişle de sadece şirket düzeyinde değil, tüm tedarik zincirine odaklanarak riskleri tanımlamayı ve azaltmayı amaçlayan şirketler arası bir oryantasyonla karakterize edilen yaklaşımdır (Thun ve Hoenig, 2011: 243).

1.5.1. Tedarik Zincirinde Risk Yönetim Süreci

Tedarik zincirinin karmaşık yapısı nedeniyle TZRY, risk tanımlamadan risklerle başa çıkma stratejilerinin geliştirilmesine kadar birbirini takip eden adımlardan oluşan bir yönetim sürecini gerektirmektedir (Manuj ve Mentzer, 2008: 136). Şekil 18’de bu sürecin aşamalarına yer verilmiştir.



Şekil 18 Tedarik Zincirinde Risk Yönetim Süreci (Manuj ve Mentzer, 2008: 137)

Manuj ve Mentzer'in (2008) önerdiği ve Şekil 18'de yer alan model, literatürde risk yönetimine yönelik geliştirilen çoğu önerme gibi tanımlama, analiz, değerlendirme ve çözüm önerisi sunma faaliyetleri üzerine kuruludur. Model, sağladığı proaktif yönetim anlayışı ile ön plana çıkmakta ve gerek araştırmacılar gerekse uygulayıcılar tarafından geniş çaplı kabul görmektedir. Modelin adımlarına yönelik faaliyetler aşağıda detaylı bir şekilde incelenmiştir.

1.5.1.1. Riskleri Tanımlama

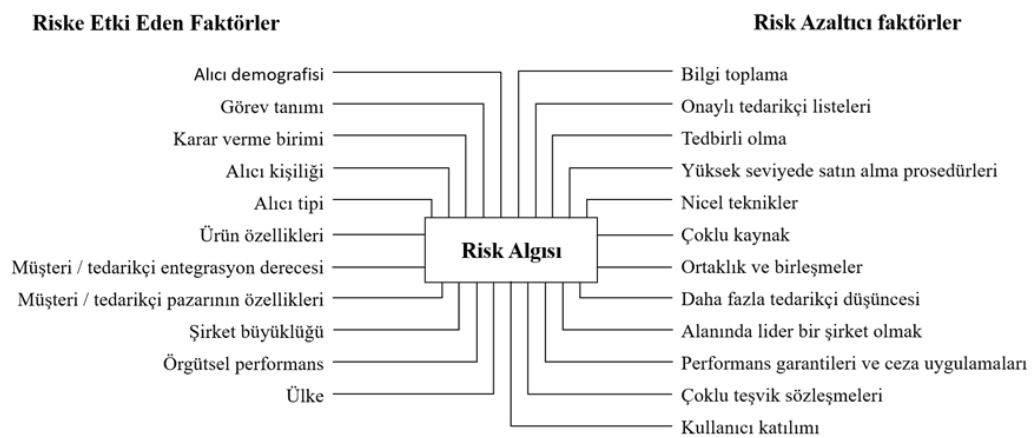
Risk tanımlama, TZRY sürecinin ilk aşamasıdır. Bu aşamanın odak noktası, zincir boyunca karşılaşılabilecek muhtemel risklerin belirlenmesidir. Söz konusu işlem ağ yapısının eksiksiz bir şekilde ortaya çıkartılmasını gerektirir. Böylece muhtemel riskler daha görünür hale gelmektedir. Ayrıca risklerin geniş kategoride bir profili de bu aşamada oluşturulmaktadır. Bu profilde her risk faktörünün atomistik mi holistik mi olduğuna, türünün niteliksel mi niceliksel mi olduğuna, etkisinin yerel mi küresel mi olduğuna yönelik karakteristik bilgiler yer alır (Manuj ve Mentzer, 2008: 144).

Tedarik zinciri riskleri, faaliyet kaynaklı veya çevresel kaynaklı olabilmektedir. Faaliyet kaynaklı riskler, genellikle talep dalgalanmalarından ve zincir süreçlerinde

yaşanabilen belirsizliklerden kaynaklanmaktadır. Çevresel riskler ise daha çok zincir faaliyet gösterdiği ekosistemden ve çevreden kaynaklanmaktadır.

Tedarik zinciri riskleri, ürün akışında aksaklıklara neden olabileceği gibi zinciri tamamen bozabilecek yıkıcı etkilere de neden olabilmektedir. Yıkıcı etkiye sahip olan risklerin tahmin edilebilmesi ve gerçekleşme olasılıkları düşük olduğu için çalışmalarda daha çok aksaklıklara neden olabilen faaliyet riskleri üzerinde durulmaktadır (Olson, 2011: 13). Tedarik zinciri risklerinin sınıflandırılmasına yönelik başlıkta gerek bozulmalara neden olabilen genel risklere gerekse yıkıcı etkilere neden olabilen diğer risklere detaylı bir şekilde yer verilmiştir.

Literatürde tedarik zinciri risklerine yönelik tanımlar çok belirgin ifadelerle yapılıyor olsa da yöneticiler tedarik zinciri risklerini daha farklı değerlendirme eğilimindedirler. Çünkü riske bakış açıları hem kesinlik bakımından hem de olası sonuçlar bakımından daha farklıdır. (Mitchell, 1995: 117). March ve Shapira'nın (1987) yapmış olduğu çalışma, bu hususla ilgili önemli göstergelere sahiptir. Söz konusu çalışmada yöneticilerin çoğunluğu, olumlu sonuçlar konusundaki belirsizliği riskin önemli bir parçası olarak görmemektedir. Bazı yöneticiler için ise risk olasılık kavramı olarak düşünülmemektedir. Ayrıca yöneticilerin çoğu, riski ölçülebilir tek bir kurala indirgeme konusunda çok az istek göstermektedir Dolayısıyla tedarik zinciri risklerinin yöneticilerin risk algısına göre farklılıklar gösterebileceği unutulmamalıdır. Şekil 19'da Mitchell'in (1995) endüstriyel satın alıcılara yönelik gerçekleştirmiş olduğu çalışmada öne sürdüğü, yöneticilerin risk algısının şekillenmesine etki eden faktörlere yer verilmiştir.



Şekil 19 Yöneticilerin Risk Algısını Etkileyen Faktörler (Mitchell, 1995: 118)

Şekil 19'dan da anlaşılacağı üzere kişisel demografik özelliklerden organizasyonel niteliklere kadar yöneticilerin risk algısını etkileyen birçok faktör vardır. Bu faktörler, yöneticilerin risklere olan bakışını dolayısıyla da hareket tarzlarını önemli bir şekilde etkilemektedir. Bu nedenle risklerin tanımlanması aşamasında bu husus da göz önünde bulundurulmalıdır.

1.5.1.2. Değerlendirme

Risk değerlendirme, belirlenen her risk faktörünün gerçekleşme olasılığının belirlenmesi ile ilgili faaliyetleri kapsamaktadır. Ölçüm ise risklerin oluşturabileceği etkilerin belirlenmesi işlemidir. Mitchell (1995), riskin farklı zarar tiplerini içerdiğini ve herhangi bir zarar tipine yönelik riskin ($Risk_n$), bu zararın gerçekleşme olasılığı [$p(Zarar_n)$] ile bu zararın şahıs veya kuruluş için önemini [$i(Zarar_n)$] bir birleşimi olduğunu ileri sürmektedir. Bu bağlamda bir faaliyete ilişkin risk;

$$Risk_n = p(Zarar_n) \times i(Zarar_n) \text{ şeklinde formüle edilebilir.}$$

Risklerin değerlendirilmesinde nesnel bilgilerden yararlanılabileceği gibi gerekli durumlarda öznel yargılardan da yararlanılabilir. Bu husustaki yaklaşım, tedarik zincirinin yapısına ve risk faktörünün niteliğine bağlıdır. Nesnel verilerin elde edilebildiği durumlarda olasılık dağılımları ve simülasyon teknikleri kullanılırken; nesnel verilerin elde edilemediği durumlarda genellikle Delphi Yöntemi, Odak Grup Görüşmesi gibi nitel teknikler kullanılmaktadır (Tummala ve Schoenherr, 2011: 478).

Risk değerlendirme ve ölçüm faaliyetlerinde risk değerlendirme matrisleri, yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Söz konusu matrislerde, tedarik zinciri risklerinin gerçekleşme ihtimalleri ve gerçekleşmesi halinde oluşturacağı etkileri yer almaktadır. Tablo 2'de Manuj ve Mentzer (2008) tarafından geliştirilen örnek bir risk değerlendirme matrisine yer verilmiştir.

Tablo 2 Tedarik Zincirinde Risk Değerlendirme İçin Örnek Bir Matris

Risk Türü (n)	Potansiyel Zararı (i _n)		İhtimali (p _n)		Etkisi (Risk _n)		En Kötü Senaryo	Kabul Edilebilir	Rakiplerin Durumu	Sonuç
	Nicel	Nitel	Nicel*	Nitel**	Nicel	Nitel				
Arzın Durması	\$10000 /gün		0,25		\$2500 /gün		Tedarik kesintisi 3 haftadan fazla sürerse %10 müşteri kaybı	Hayır	Kalite farkı olmayan birçok rakip var	Ciddi
...										
n										
* 0 ≤ p ≤ 1 (0 hiç risk yok anlamına, 1 kesin gerçekleşecek bir olay anlamına gelir) ** Niteliksel olasılık: çok düşük olasılıkla, mümkün olmayan, muhtemel ve çok muhtemel *** Riskin nihai değerlendirilmesi: Önemsiz, Küçük, Ciddi veya Felaket										

Tedarik zinciri risklerinin değerlendirilmesi, temel tedarik zinciri hedefleri ve faaliyet alanı ile yakından ilgilidir. Çünkü potansiyel tedarik zinciri riskleri, her tedarik zincirini aynı oranda etkilemez (Manuj ve Mentzer, 2008: 145). Hatta bazı durumlarda risklerin gerçekleşme ihtimalleri düşük olsa da gerçekleşmesi halinde kendinden sonraki aşamalarda yer alan risklerin gerçekleşme olasılıklarını artırabilir. Örneğin Katrina Kasırgası gibi bir olayın gerçekleşme olasılığı çok nadir iken; gerçekleşmesi halinde teslimatların zamanında yapılamama riski yüksek olasılıklara sahip olacaktır (Tummala ve Schoenherr, 2011:478). Bu nedenle bir risk değerlendirmesi yaparken olasılığına bakılmaksızın tüm risklerin incelenmesi kritik öneme sahiptir. Ayrıca bir tedarik zinciri, belirli risklere karşı savunmasız olmasına rağmen sahip olduğu dinamikler nedeniyle bazı risklerden de korunuyor durumda da olabilir. Bu bağlamda risk değerlendirme faaliyetleri, benzer sektörlerde olsa dahi her tedarik zinciri için ayrı ayrı yapılmalıdır.

Tedarik zinciri risklerinin, genel olarak bireyin objektif kavramlardan ziyade potansiyel sonuçları değerlendirmesine dayanan sübjektif bir kavram olması, değerlendirme başarısının yönetici tutumlarıyla yakından ilgili olmasına neden olmaktadır (Ellis vd., 2010: 35). Çünkü karar vericilerin sahip olduğu farklı risk tutumları, aynı riskin farklı değerlendirilmesine neden olur (Rajagopal vd., 2017: 669). Dolayısıyla risk değerlendirmesi yapılırken modele karar verici tutumunun da dahil edilmesi, risk değerlendirme faaliyetlerinin başarısını artırabilir. Buna karşın literatürde risk değerlendirmesine yönelik yapılmış olan çalışmalar incelendiğinde çok az araştırmacının karar vericinin risk tutumunu risk değerlendirme modeline dahil ettiği görülmektedir. Bu bağlamda Nagumey vd. (2005), Wu ve Olson (2008), Wakolbinger ve Cruz (2011) tarafından yapılan çalışmalar, karar vericilerin risk tutumlarını da dâhil ettikleri risk değerlendirme modelleri ile ön plana çıkmaktadır.

Özetle tedarik zinciri aksaklıklarını azaltmayı amaçlayan bir tedarik zinciri risk yönetimi stratejisi, riskin tüm boyutlarını göz önünde bulundurmalıdır. Aksi halde tedarik zinciri savunmasız kalacak ve etkili bir risk yönetimi sağlamak neredeyse imkânsız hale gelecektir. Bu nedenle bir tedarik zincirinin riskleri değerlendirilirken tek bir işletme faaliyetlerinin doğrudan risklere olan etkisi değil, aynı zamanda tüm zincir üyelerinin riskler üzerindeki etkisi de dikkate alınmalıdır (Punniyamoorthy vd., 2013: 84). Böylece zincir için potansiyel risk teşkil eden tüm hususlar bütünsel bir bakış açısıyla irdelenmiş olacaktır.

1.5.1.3. Uygun Stratejinin Seçimi

Tedarik zinciri risklerini tanımladıktan ve değerlendirdikten sonraki adım, bu riskleri yönetmek için uygulanacak stratejisinin seçimidir. Risk yönetim stratejileri, en genel haliyle risk olaylarıyla ilişkili kayıp olasılığını azaltmaya yönelik yaklaşımları içerir. Bu yaklaşımlar, uzun vadeli hareket plânlarının yanı sıra beklenmedik bir şekilde ortaya çıkabilecek durumlara gösterilen reaksiyonları da kapsamaktadır.

Çoğu tedarik zinciri, akışta aksaklık oluşması halinde bozulma eğilimi göstermektedir. Bu bozulma, tedarik zincirinin performansını ve müşteri memnuniyetini düşürmektedir. Buna karşın bazı tedarik zincirleri, uyguladıkları stratejilerin yardımıyla zincirde meydana gelen aksaklıklara rağmen sorunsuz bir şekilde çalışmaya devam edebilmekte, büyük kesintilerde dahi müşteri memnuniyetini sağlayabilmektedir (Tang, 2006: 33). Bu bağlamda risk yönetimi için tercih edilen stratejik yaklaşımın, bir tedarik zincirinin başarısını doğrudan etkileme gücüne sahip olduğu söylenebilir. Ancak her tedarik zincirinin sahip olduğu dinamiklerin farklı olması, riskleri azaltmak için kullanılacak stratejilerin farklılaşmasına neden olmaktadır. Bu nedenle seçilecek stratejinin başarılı olabilmesi için kurumsal stratejiye de uygun olması gerekmektedir (Manuj ve Mentzer, 2008: 146).

Risk yönetim stratejileri, bir tedarik zincirinde doğal dalgalanmaların etkili bir şekilde yönetilmesini sağlamalı, büyük kesintilerin yaşandığı durumlarda ise zinciri daha esnek bir hale getirebilmelidir. Böylece müşterilerin aksaklıklardan mümkün olan en düşük seviyede etkilenmesini sağlayarak müşteri memnuniyetinin artırılmasına katkı sağlamalıdır.

Tedarik zinciri risklerini azaltma ve yönetme stratejilerine yönelik literatür incelendiğinde araştırmacıların genellikle arz ve talep belirsizliklerine odaklandığı ve bu

doğrultuda stratejiler önerdikleri görülmektedir. Bu bağlamda Lee (2002), düşük talep ve arz belirsizliği yaşanan durumlar için yüksek maliyet verimliliği stratejisini önerirken yüksek talep belirsizliği ve düşük arz belirsizliği yaşanan durumlar için duyarlı ve esnek tedarik zinciri stratejisini önermiştir. Ayrıca Lee (2002), düşük arz belirsizliği ve yüksek talep belirsizliği yaşanan durumlar için riskten kaçınma ve yüksek talep ve arz belirsizliği yaşanan durumlar için ise çevik tedarik zinciri stratejilerini önermektedir. Chopra ve Sodhi (2004), kapasite artırımı, yedek tedarikçiler ile çalışma, stok tutma, esnek olma, hızlı cevap verebilme stratejilerinden yararlanmayı önermiştir. Tang (2006) ise tedarik zinciri risklerine yönelik kullanılacak stratejilerin doğal dalgalanmaların yanı sıra büyük aksaklıklara da cevap verebilir bir yapıda olması gerektiğini öne sürerek erteleme, stratejik stok tutma, esnek ikmal üssü kullanma, arz teşvikleri, esnek taşıma faaliyetleri, gelir yönetimi ve dinamik çeşitlilik stratejilerinden yararlanılabileceğini ifade etmiştir. Tablo 3'te bu stratejilere, amaçlarına ve yararlarına yer verilmiştir (Tang, 2006: 39).

Tablo 3 Tedarik Zinciri Risk Yönetim Stratejileri

Strateji	Ana Hedef	Normal Şartlardaki Yararları	Büyük Kesintilerdeki Yararları
Erteleme	Ürün esnekliğini artırmak	Arzı yönetme yeteneğini geliştirir	Farklı ürün gruplarına hızlıca geçebilmeyi sağlar
Stratejik Stok	Ürün kullanılabilirliğini artırmak	Arzı yönetme yeteneğini geliştirir	Pazar talebine hızlı cevap verebilmeyi sağlar
Esnek İkmal Üssü	Arz esnekliğini artırmak	Arzı yönetme yeteneğini geliştirir	Tedarikçiler arasında hızlıca üretimi değiştirebilmeyi sağlar
Ekonomik Arz Teşvikleri	Ürün kullanılabilirliğini artırmak	Arzı yönetme yeteneğini geliştirir	Sipariş miktarlarını hızlıca ayarlayabilmeyi sağlar
Esnek Taşımacılık	Taşıma esnekliğini artırmak	Arzı yönetme yeteneğini geliştirir	Taşıma şeklini hızlıca değiştirebilmeyi sağlar
Gelir Yönetimi	Ürün talebinin kontrolünü artırmak	Talebi yönetme yeteneğini geliştirir	Müşterilerin ürün seçimini etkileyebilmeyi sağlar
Dinamik Çeşitlilik	Ürün talebinin kontrolünü artırmak	Talebi yönetme yeteneğini geliştirir	Farklı ürünlerin taleplerini hızlıca etkileyebilmeyi sağlar
Sessiz Ürün Devri	Ürün yaşam sürecindeki kontrolünü artırmak	Arz ve talebi yönetme yeteneğini geliştirir	Farklı ürünlerin taleplerini hızlıca yönetebilmeyi sağlar.

Bu sekiz stratejinin normal şartlar altında ve büyük kesinti durumlarında sağladığı yararlar açık olsa da, bazı zorlukları da beraberlerinde getirdikleri unutulmamalıdır. Örneğin kavramsal düzeyde bu stratejiler, özellikle diğer firmaların savunmasız olduğu durumlarda rekabet gücünü artırıcı olabilir. Ancak rekabet gücünün değerini ölçmenin zorluğu, bu stratejileri uygulamak için katlanılan maliyetin sağladığı avantajı ölçmeyi de zorlaştırır. Bunun yanı sıra bu stratejiler, zincir üyelerinin genel iş stratejilerine uygun

olmayabilir. Böyle bir durumda üyeler arasındaki koordinasyon da güçleşecektir. Ayrıca bu stratejiler proaktif bir yönetimi gerektirir. Stratejilerin proaktif olarak uygulanamaması halinde beklenen yararların sağlanması imkânsız hale gelebilir. Örneğin NUMMI 2002 yılında nakliyeciler ile yaşadığı sorunun çözümünde sadece stok stratejisine güvenmiş ve alternatif nakliye rotaları geliştirmeye gerek duymamıştır. Fakat sürecin uzaması, NUMMI'nin stoksuz kalmasına ve faaliyetlerini zorunlu olarak durdurmasına neden olmuştur (Zsidisin vd., 2004: 409).

1.5.1.4. Stratejinin Uygulanması

Risklerin yönetimi için uygun strateji belirlendikten sonra atılacak adım bu stratejinin uygulanması olacaktır. Bu adım her ne kadar sadece seçileni yerine getirmek gibi gözükse de özelleştirilmiş ürünlere olan talebin giderek artması ve tedarik zincirlerinin giderek küreselleşme eğilimi göstermesi nedeniyle karmaşık bir hal almaktadır. Bununla birlikte uluslararası politik, yasal ve ekonomik ortam dinamikleri de göz önünde bulundurulduğunda risk azaltma stratejilerinin uygulanması, daha da zorlaşmaktadır (Manuj ve Mentzer, 2008: 147).

Bir stratejinin uygulanması, disiplin, bağlılık, yaratıcılık, liderlik ve üstün yürütme becerileri gerektirir (Freedman 2003: 26). Ancak bu yaklaşımlar tek başına tedarik zincirleri risk azaltma stratejilerinin etkin bir şekilde uygulanabilmesi için yeterli değildir. Bu bağlamda literatürde pek çok öneri olmakla birlikte Faisal vd.'nin (2006) önerileri dikkat çekici niteliktedir. Söz konusu araştırmada bilgi paylaşımı, üyeler arası güven, iş birliği, bilgi güvenliği, sürekli analiz ve değerlendirme gibi hususların da tedarik zinciri risklerinin yönetiminde kritik rol oynadığı öne sürülmektedir. Benzer şekilde Zsidisin vd. de (2004) tedarikçilerle iletişim halinde olarak, süreç analizleri yaparak, tedarik süreçlerini modelleyerek, kesintilere karşı harekât planları oluşturmanın tedarik zinciri risklerini yönetmeyi kolaylaştıracağını ileri sürmektedir. Dolayısıyla tedarik zinciri risklerinin yönetiminde stratejik uygulamaların yanı sıra birtakım faaliyetlerin de yerine getirilmesi, risklerin yönetimini kolaylaştıracaktır.

1.5.1.5. Risklerin Azaltılması

Risk yönetimi stratejileri geliştirdikten sonra bile tüm risklerden korunmak neredeyse imkânsızdır (Manuj ve Mentzer, 2008: 148). Bu nedenle stratejiler sürekli gözden geçirilmeli, gerekli hallerde güncellenmelidir. Bu aşamada yapılması gereken de

tam olarak budur. Bunu gerçekleştirebilmek için ise proaktif bir yaklaşımın uygulanıyor olması gerekir. Aksi durumda stratejilerin iyileştirilmesinde geç kalınabilir. Çünkü proaktif yaklaşımlar, stratejilerin sürekli gözden geçirilmesini ve en ufak bir problemde dahi bu problemin kök nedenlerinin bulunarak ilgili değişikliğin yapılmasını gerektirmektedir. Böylece risk yönetimi için seçilen stratejiler sürekli geliştirilerek, stratejilerden sağlanan yarar maksimum kılınabilmektedir.

Bu aşamanın en önemli yönü, tedarik zinciri risklerinin yönetimi için geri bildirim sağlıyor olmasıdır. Ancak kullanılan performans ölçütleri ve teşvik sistemi bu geri bildirim faaliyetlerinin amaç dışına çıkmasına neden olabilir. Zira yöneticilere yalnızca hedef odaklı teşvikler verilirse, yöneticiler sadece bu hedeflere odaklanarak riskleri göz ardı edebilir.

1.6. Tedarik Zincirinde Risk Yönetim Yetenekleri

Tedarik zincirleri her daim çeşitli riskler altında faaliyetlerini sürdürmek durumundadırlar. Bununla birlikte sürekli değişen pazar dinamikleri, söz konusu risklerin zincir üzerindeki baskısını oldukça artırmaktadır. Yöneticiler bu baskıları kaçınma, azaltma ya da diğer zincir üyelerine aktarma stratejilerinden birini veya birkaçını aynı anda kullanarak bertaraf etmeye çalışmaktadırlar (Piney, 2003: 31). Ancak çoğu araştırmacı tedarik zinciri risk yönetiminin seçilen bir stratejiyi uygulamaktan çok daha fazlası olduğunu, bu nedenle bütüncül bir yaklaşım gerektirdiğini savunmaktadır (Riley vd., 2016: 954). Bu bütüncül yaklaşımın gerçekleştirilebilmesi için de bazı uyarıcı ve kurtarıcı yeteneklerin geliştirilmesi gerekmektedir (Handfield ve McCormack, 2007: 48; Braunscheidel ve Suresh, 2009: 120). Bu yetenekler, aşağıda genel hatlarıyla ele alınmıştır.

1.6.1. Uyarıcı Yetenekler

Uyarıcı yetenekler, tedarik zinciri kaynaklarının, beklenen bir kesintinin tespit edilmesi ve bu kesinti ile ilgili bilgilerin tedarik zincirindeki ilgili birimlere aktarılması olarak tanımlanabilir (Shao, 2013: 299). Dolayısıyla uyarıcı yetenekler, tedarik zincirinde yaşanabilecek kesintilerin öngörülmesiyle ilgilidir. Bu yetenekler, kesintilerin önüne geçilmesini sağlayabilir veya kesintilerin zincir üzerindeki olumsuz etkisini azaltabilir.

Bir tedarik zinciri kesintisi ne kadar çabuk tespit edilir ve bununla ilgili bilgiler ne kadar hızlı iletilirse, o tedarik zinciri kesintilerin olumsuz etkilerinden o kadar fazla

korunma fırsatına kavuşur. Bu nedenle tedarik zinciri yöneticileri, risklerin önünü kesebilmek adına iç ve dış kaynaklardan topladıkları bilgileri mümkün olan en hızlı şekilde kullanmalıdırlar. Nitekim Craighead vd., (2007) yapmış oldukları çalışmada bu durumu destekleyen bulgular elde etmişlerdir.

Mantıksal olarak da bir tedarik zinciri kesintisini tespit edebilen ve ortaya çıkmadan önce onunla ilgili bilgileri iletebilen bir uyarı yeteneği, yalnızca bir tedarik zinciri kesintisini tespit eden ve buna yönelik müdahale geliştirmeye çalışan bir kurtarıcı yetenekten daha fazla arzu edilir. Ancak uyarı yeteneğinin geliştirilmesi, kurtarıcı yeteneğinin geliştirilmesinden çok daha zordur. Zira günümüzde oldukça karmaşık bir yapıya sahip olan ve birçok müşteriye kritik parçalar sağlayan tedarik zincirleri çok fazla sayıda risk kaynağının baskısı altında faaliyetlerini sürdürmek zorundadır. Dolayısıyla bu risk kaynaklarının neden olabileceği aksaklıklar da oldukça fazladır. Bu nedenle söz konusu aksaklıkları öngörebilecek yeteneklerin geliştirilebilmesi için yoğun bir çabaya ihtiyaç vardır.

1.6.2. Kurtarıcı Yetenekler

Kurtarıcı yetenekler, farklı nedenlerle kesintiye uğrayan bir tedarik zincirinde akışın mümkün olan en hızlı sürede normal düzeye döndürülmesini sağlayan yetilerdir (Chen ve Miller-Hooks, 2012:110). Bu yetiler, kesinti belirtilerinin keşfedilmesiyle yapılan hızlı değerlendirme, yeniden yapılandırma ve müdahale işlemlerinden oluşur (Shao, 2013: 279). Örneğin planlanmamış bir talep artışı ile karşı karşıya kalınması durumunda bir komuta merkezi kurularak arz ve talep arasındaki dengesizliğe yönelik hızlı ve etkin kararlar alınabilir (Riley vd., 2016: 956)

Kurtarıcı yetenekler, esasen tedarik zinciri kaynaklarının koordinasyonu ile ilgilidir. Ürün akışında yavaşlama veya durma meydana geldiğinde kaynakların koordinasyonuna yönelik yapılacak müdahalelerin tasarlanması ve gerçekleştirilmesi işlemlerini kapsar. Söz konusu müdahaleler zincirde bir kesinti meydana gelmeden yapılıyorsa zincirde proaktif bir yaklaşımın aksi durumda ise reaktif bir yaklaşımın benimsendiği söylenebilir. Proaktif yaklaşımlar, erken müdahaleye imkân verdiği için zincirdeki bozulmaların etkisini en aza indirebilir. Nitekim Craighead vd. (2007), yapmış oldukları çalışmada kaynakların ve süreçlerin bir tedarik zinciri kesintisinden önce veya hemen sonra konuşlandırılıp koordine edilebildiği ölçüde, tedarik zincirinin yaşadığı kesinti süresinin daha düşük olacağı sonucuna ulaşmışlardır. Ancak proaktif yaklaşımlar,

tedarik zincirinde yüksek bir öngörü perspektifine ihtiyaç duymaktadır. Dolayısıyla proaktif yaklaşımların benimsenmesi için uyarıcı yeteneklerin de gelişmiş olması gerekmektedir. Keza Shao (2013) Çin’de yapmış olduğu amprik bir çalışmada tedarik zincirinde risk azaltma yeteneklerini etkileyen hususları incelemiş ve uyarı yeteneklerinin kurtarma yeteneklerini geliştirdiğine yönelik bulgular elde etmiştir.

Uyarıcı ve kurtarıcı yetenekler, her ne kadar birbirinden ayrı yetiler gibi gözüксе de aslında başarıları birbirleriyle olan uyuma bağlıdır. Tıpkı bir yangının en az hasarla atlatılmasında yangın alarmı ve yangın söndürme tesisatının birbirine olan uyumu gibi tedarik zinciri risklerinin olumsuz etkisinin azaltılmasında da uyarıcı ve kurtarıcı yeteneklerin uyumu ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle bir tedarik zincirinde risk yönetiminin başarısı için hem uyarıcı yeteneklerin hem de kurtarıcı yeteneklerin bir arada geliştirilmesi büyük önem arz etmektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

TEDARİK ZİNCİRİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

2.1. Gelecek için Sürdürülebilirlik

Doğal kaynakların kısıtlı olması ve küresel ısınmanın her geçen gün artan olumsuz etkisi, devletlerin, toplumların ve işletmelerin günümüzde sürdürülebilirlik konusuna her zamankinden daha fazla ilgi göstermesine neden olmaktadır. Nitekim son yıllarda sürdürülebilirlik ekseninde geliştirilen yeni stratejiler ve politikalar, bu ilginin bir göstergesi niteliğindedir.

Sürdürülebilirlik kavramına, ilk kez 1700'lü yılların başlarında Carlowitz'in kaleme aldığı orman yönetimi ile ilgili olan Yabani Ağaç Yetiştirme Kılavuzu'nda değinilse de bugün ki anlamıyla kullanımına 1972 yılında Roma Kulübü tarafından hazırlanan Büyümenin Sınırları adlı raporda rastlanılmaktadır. Bu rapor, sürdürülebilirlik teorisine doğrudan değinen ilk yazılı çalışmalardan biridir. Söz konusu raporda nüfus, gıda, sanayileşme, doğal kaynaklar ve çevre faktörleri arasındaki etkileşim ele alınmaktadır. Raporda bahsi geçen faktörlerin ekonomik büyüme için son derece önemli bir etken olmasına rağmen aralarındaki dengenin korunamaması halinde insan yaşamını tehlikeye düşürebilecek sonuçlar doğurabileceği endişesi vurgulanmaktadır (Levallois, 2010: 2272). Aynı yıl Birleşmiş Milletler tarafından Stockholm'de gerçekleştirilen Dünya Çevre Konferansı'nda da benzer endişeler dile getirilmiştir. Konferansta çevre sorunlarının küresel olduğu ve tüm insanlığı tehdit ettiği kabul edilse de gelişmekte olan ülkelerin ekonomik kalkınmayı çevresel kirlilikten daha önemli gördüğü ifade edilmiştir (Beckerman, 1992: 481). 1987 yılında ise Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından hazırlanan "Ortak Geleceğimiz" adlı rapor yayınlanmıştır. Raporda sürdürülebilir kalkınma kavramından ilk defa bahsedilmiş ve ekonomik büyümenin çevre dostu bir perspektif ile gerçekleştirilebileceği, doğal çevrenin korunması kadar sosyal ve ekonomik kalkınmanın da önemli olduğu vurgulanmıştır (Keeble, 1988: 22). Bu raporda aynı zamanda çevresel, ekonomik ve sosyal kalkınmanın entegrasyonunu sağlayabilmek adına bölgesel ve küresel düzeyde toplantılar düzenlenmesi için çağrıda bulunulmuştur. Nitekim 1992 yılında Birleşmiş Milletler öncülüğünde 172 ülkenin katılımıyla gerçekleşen Rio Çevre ve Kalkınma Konferansı, bu çağrının karşılığı niteliğindedir. Söz konusu konferansta neredeyse tüm dünya liderlerinin

desteği ile Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi ve İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kabul edilmiştir (Little, 1995: 270-271). Böylece yaptırım gücü zayıf olsa da sürdürülebilirlik ile ilgili ülkelerarası ilk bağlayıcı adım atılmıştır. Ancak kirlenme veya çevresel bozulmayı düzeltme maliyetlerinin önleme maliyetlerinden çok daha fazla olduğunun anlaşılması uzun sürmemiş ve 1997 yılında imzalanan “Kyoto Protokolü” ile sürdürülebilirlik için daha somut adımlar atılmaya başlamıştır (O’Neil ve Oppenheimer, 2002: 1971).

Sürdürülebilirlik sadece çevrenin veya bazı belirli türlerin korunmasını değil, aynı zamanda insanın çevresi ile bütünleşerek hayatta kalması ve geleceğini sürdürmesi ile ilgili hususları da kapsamaktadır (Feil ve Schreiber, 2017: 675). Bu düşünce, kuşaklararası eşitliğin sağlanması adına bugünün ihtiyaçlarını karşılarken yarının kaynaklarını tüketmeme olgusu üzerine kurulmaktadır. Bu bağlamda gelecek nesillerin ve diğer türlerin gereksinim duyacağı kaynakların korunabilmesi adına strateji ve politikaların geliştirilmesini de içerir (Barter ve Russell, 2012: 1). Bu bağlamda sürdürülebilir kalkınma kavramı, sadece doğayı kurtarma çabalarıyla sınırlı kalmamakta, ekonomik büyüme ve refahın gelecek nesillerle paylaşılabilmesi adına yeni stratejilerin geliştirilmesini de içermektedir. Tüm bu nedenlerden dolayı sürdürülebilirlik teorisi, bugünden çok gelecekle ilgilidir.

2.1.1. Sürdürülebilirlik Kavramı ve Gelişimi

Sürdürülebilirlik, günümüzde bilimsel alanda ve özellikle de çevre bilimlerinde en çok kullanılan kavramlardan biridir. Bununla birlikte küresel ısınmanın yol açtığı sorunların gündelik hayatta giderek daha fazla hissedilmesi, kavramı her geçen gün daha popüler hale getirmektedir. Ayrıca birçok kavramın önüne veya sonuna getirilen sürdürülebilirlik eki ile yeni anlamlar da oluşturabilmektedir (Scoones, 2007: 589). Kavramın bu denli çok yönde kullanılması, anlam bakımından bazı karışıklıklara neden olabilmektedir (Alhaddi, 2015:7) Buna karşın bakış açıları dikkate alınarak kavramın tanımları dört kategoride irdelenebilir. Bu kategoriler şu şekildedir (Sutton, 2004: 6);

- a- Esasa dayanan tanımlar:** Kaynakların ve varlıkların devam etmesi gerekliliği ile ilgili tanımlardır.
- b- Çıktı odaklı tanımlar:** X’in y ile sonuçlanması üzerine kurulan tanımlardır. Bugün ki ihtiyaçların gelecek nesillerin kaynaklarına zarar vermeden karşılanmasına yönelik yapılan tanımlar bu yaklaşıma örnek verilebilir.

c- Stratejiye dayanan tanımlar: X'in y'ye bağlı olduğu düşüncesi ile yapılan tanımlardır. Sürdürülebilirliğin başarılabilmesi için gerekli olan hususların ifade edildiği tanımlar bu kategoride değerlendirilebilir.

d- Amaçlara yönelik tanımlar: Başarılmak istenen amaçlara yönelik yapılan tanımlardan oluşmaktadır. Sürdürülebilirlik ile barışın, huzurun, güven ortamının, vb. hususların sağlanacağını içeren tanımlar bu kategoride değerlendirilebilir.

Sürdürülebilirlik kavramı, ormancılık ve balıkçılık alanlarında yenilenebilir kaynakları ifade etmek için ortaya çıkmış ve daha sonra çevrecilik akımıyla geniş çaplı bir slogan haline dönüşmüştür (Lélé, 1991: 609). Geleneksel olarak uzun vadeli, dayanıklı olma gibi anlamlar içermektedir (Filho, 2000: 9). Ekolojik sistemlerin fonksiyonlarını ve üretkenliklerini gelecekte de devam ettirebilmesi düşüncesine dayanmaktadır (Chapin vd., 1996: 1071).

Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu (1987), yayınladığı Ortak Geleceğimiz adlı raporda sürdürülebilirlik kavramını gelecek kuşakların gereksinimleri tehlikeye atılmadan bugünün ihtiyaçlarının karşılanması olarak tanımlamıştır. Bu tanım, sürdürülebilirlik kavramının ilk yazılı kaynağı olmakla birlikte kuşaklar arasındaki adalet algısına vurgu yapmasıyla öne çıkmaktadır (Stankeviciute ve Savaneviciene, 2013: 839). Nitekim Shiva'de (2014), ekolojik bütünlüğün ve ekonomik birlikteliğin sağlanabilmesi için küresel dayanışma ve hoşgörü ekseninde nesillerin eşit haklara sahip olması gerektiğini savunarak bu hususun günümüzde daha da önemli hale geldiğini iddia etmektedir.

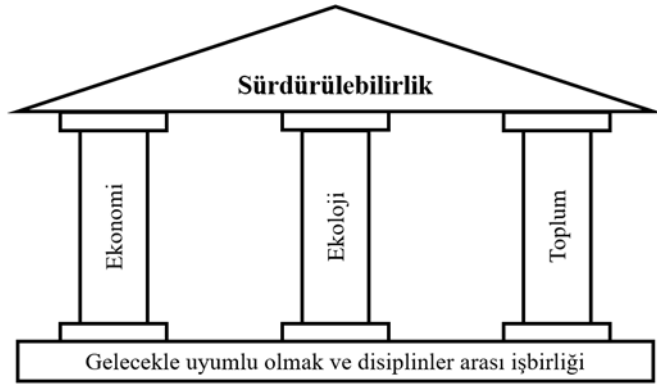
Shrivastava (1995) sürdürülebilirliği, kaynakların tükenmesi nedeniyle enerji maliyetlerinde yaşanabilecek dalgalanmaları ve ürün yükümlülüğünü yerine getirirken oluşabilecek kirlilikleri önleme faaliyetleri olarak tanımlamaktadır. Benzer şekilde Paula ve Cavalcanti (2000) sürdürülebilirliği doğal kaynakların verimli bir şekilde kullanılarak bütünlüğün sağlanması ve devamlılığının kontrol altına alınması olarak tanımlarken; Herremans ve Reid (2002) daha katı bir yaklaşım ile insanın varlığını devam ettirebilme becerisi olarak tanımlamaktadır.

Filho (2000) sürdürülebilirliği daha kapsamlı bir tanımla; doğal kaynakların gelecek nesiller tarafından da ulaşılabilir olmasını sağlayacak şekilde sistematik olarak kullanılması, şehirlerin ekolojik kaynaklara zarar vermeden gelişmesi, toplumun dürüst

ve adil olması, ekolojik göstergelerin ekonomik göstergeler kadar önemli olması olarak tanımlamaktadır. Bu tanım sürdürülebilirliğin üç temel boyutuna dayanmaktadır. Söz konusu boyutlar katılım ve güçlü bir sivil toplumu içeren sosyal boyuttan, ekonomik sermayenin istikrarına odaklanan ekonomik boyuttan ve son olarak da insan refahı için doğal kaynakların korunmasını kapsayan çevresel boyuttan oluşmaktadır (Goodland, 1995: 17).

Preffer (2010) ise daha dar bir yaklaşım ile doğal kaynaklara odaklanmış, doğal kaynakların korunması ve gereksiz tüketiminden kaçınılması için yapılan çabaları sürdürülebilirlik olarak tanımlamıştır. Preffer bu tanım ile sürdürülebilirliğin sadece çevre yönüne odaklanıyor gözükse de ekosistemin ve toplumsal değerlerin korunmasını da sürdürülebilirliğin gerekliliği olarak değerlendirmektedir.

Yukarıda yer alan tanımlardan da anlaşılacağı üzere sürdürülebilirlik toplumsal refah, dengeli ekosistem ve doğal kaynakların korunması ile ilgilidir. Dolayısıyla sürdürülebilirlik kavramı gelecek nesillerin ihtiyaçlarını gözeterek doğal kaynakların korunması, adaletin sağlanarak toplumsal refahın oluşturulması, ekonomik sermayenin tabana yayılarak ekosistem dengesinin kurulması olarak tanımlanabilir. Bu bağlamda sürdürülebilirlik olgusu ekonomik, ekolojik ve toplumsal temellere dayanmaktadır (Turner, 2014: 4). Söz konusu dayanışma Şekil 20’de şematik olarak gösterilmiştir.

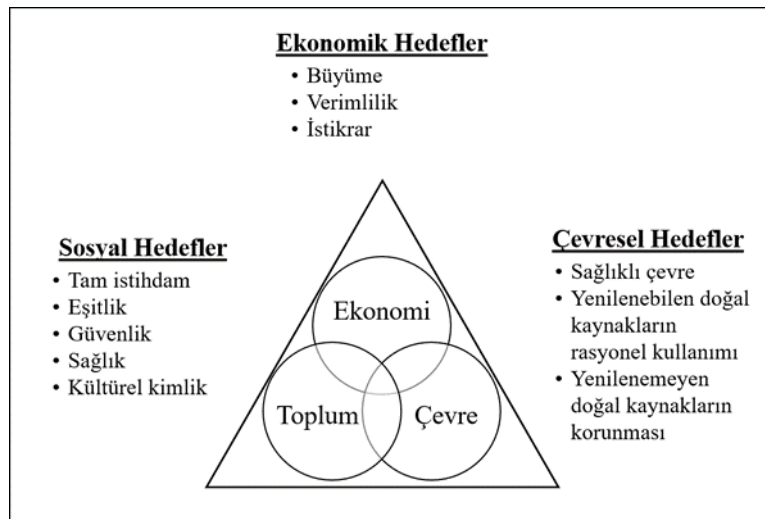


Şekil 20 Sürdürülebilirliğin Temelleri (Turner, 2014: 4)

Sürdürülebilirliğin temel ilke ve hedefleri ise; yaşam kalitesinin korunması ve iyileştirilmesi, ekonomik verimliliğin artırılması, sosyal eşitliğin sağlanması, ekolojik çevrenin korunması, kararların geniş katılım ve uzlaşa ile verilmesi, afet esnekliği ve etki azaltma anlayışının birleştirilmesidir (Mileti, 1999: 31-33).

Sürdürülebilirlik, nesiller arası yardımlaşma, dayanışma ve eşitlik olgularından hareketle hükümetler, iş dünyası ve iktisatçılar tarafından benimsenen sürdürülebilir kalkınma akımından etkilenerek şekillenmiş bir kavramdır. 1984 yılında Antartika üzerinde insan kaynaklı olduğu tespit edilen ozon deliği, bu akımın geniş çerçevede benimsenmesinde ve sürdürülebilirlik paradigmasının şekillenmesinde tetikleyici etkenlerden biri olmuştur.

Sürdürülebilir kalkınma ise ortaya çıktığı günden bu yana çeşitli bakış açılarıyla tanımlanmış bir kavramdır. İktisatçılar, tanımlarında genellikle yaşam standartlarına yönelik vurgu yapma eğilimindeyken; çevre bilimciler biyo çeşitlilik ve çevre bilimsel esnekliğe dikkat çeken tanımlar yapmıştır (Cole, 2006: 242). Bu bağlamda Barbier vd. (1990) sürdürülebilir kalkınma kavramını, gelecekteki hiçbir kuşağın refah yönünden günümüzdeki kuşaktan daha kötü olmaması olarak tanımlarken Adger vd. (2006), sürdürülebilir kalkınmanın ancak sosyal esneklik ve çevrebilimsel esnekliğin sağlanması ile mümkün olabileceğini savunmuştur. Soubotina (2004) ise sürdürülebilir kalkınmayı dengeli ve eşitlikçi bir aforizma olarak değerlendirmekte, kalkınmanın süresiz olarak devam edebilmesi için ekonomik, toplumsal ve çevresel konularda kuşak içi ve kuşaklar arası bir dengenin sağlanması olarak ifade etmektedir. Bu yaklaşım, bütünlük bir bakış açısıyla refah için fırsat eşitliğini savunmakla birlikte ekonomik, sosyal ve çevresel alanda bazı hedefleri kapsamaktadır. Bu hedefler Şekil 21’de şematik olarak gösterilmiştir.



Şekil 21 Sürdürülebilir Kalkınma ve Hedefleri (Soubotina, 2004:10)

Sürdürülebilir kalkınma hedefleri, net bir şekilde ifade edilebiliyor olsa da dengeli bir şekilde gerçekleştirilebilmesi oldukça güçtür. Zira günümüz dünyasında sürdürülebilir

kalkınmanın çoğu yönü uluslararası hatta küresel niteliktedir. Dolayısıyla yerel düzeyde alınacak kararların ekonomik, sosyal ve çevresel yönden uluslararası sonuçları vardır. Bununla birlikte sürdürülebilir kalkınma, evrensel düzeyde uygulandığında gerçekleşebilecek bir olgudur. Fakat ulusal politikalar, sürdürülebilir kalkınmanın evrensel düzeyde sağlanabilmesi için yetersiz kalmaktadır (Soubotina, 2004: 11). Bu nedenle sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi için uluslararası iş birliğine ihtiyaç vardır.

Sürdürülebilir kalkınma ile ilgi farklı bir bakış açısı da 2002 yılında Giddins vd. tarafından literatüre kazandırılmıştır. Söz konusu çalışmada sürdürülebilir kalkınmanın temelini oluşturan ekonomi, toplum ve çevre konuları, birbiri ile kesişen alanlar değil; birbirini kapsayan alanlar olarak ifade edilmiştir. Bu bakış açısına göre ekonomi topluma bağlı olarak var olurken toplum da ancak çevre olduğu sürece varlığını sürdürebilmektedir (Giddings vd., 2002: 192).

2.1.2. Sürdürülebilirlik Yaklaşımının Gerekliği

Sürdürülebilirlik kavramının kökeni çok eskilere dayansa da gerçek manada önemi son yıllarda anlaşılmaya başlamıştır. Endüstri devrimi sonrası kaynakların giderek tükenmesi, çevreye verilen zarar nedeniyle evrenin doğal dengesinde yaşanan bozulmalar, toplumların yapısında meydana gelen dejenerasyon bu önemin fark edilmesinde büyük paya sahiptir. Nitekim kavram, küresel çerçevede önümüzdeki yüzyılda insan ırkının büyük kısmı için sürdürülebilir bir yaşam tarzı, paradigma veya inanç sisteminin oluşturulmasıyla her geçen gün büyümektedir (Pirages, 1994: 198).

Tarih boyunca çeşitli kültürlere sahip insanların biyofilik tutumları çok çeşitlilik gösterse de sürdürülebilirlik düşüncesinin yakın kültürel bağlamımız dışındaki insanlarla rezonansa girip girmediğini belirlemek oldukça zordur. Zira doğa, insanlık tarihinin büyük çoğunluğunda insanların onu sürdürme konusunda endişelenmemelerine neden olacak kadar büyük ve ezici bir üstünlük göstermiştir (Jamieson, 1998: 187). Keza dünyanın kendi kendini idame ettirdiğine ve ilahi koruma altında olduğuna yönelik inanç da insan ırkının sürdürülebilirlik olgusunu 20. yüzyılın ortalarına kadar göz ardı etmesinde etkili olmuştur. Lakin kıt doğal kaynakların sonsuzmuşçasına tüketilmeye başlamasıyla kaynak arzında yaşanan aksaklıklar ve çevreyi fütursuzca kirleten üretim anlayışının getirdiği doğal yıkımlar, endüstri toplumunun geç de olsa sürdürülebilir yaşam anlayışını dikkate almasını sağlamıştır.

Endüstriyel toplum paradigması gelecek nesillerin refahıyla ilgili endişeleri, yeni teknolojilerin her nesli öncekilerden daha iyi hale getirdiği metaforuyla uzun yıllar bastırmıştır ve az sayıdaki teknolojik iyimserlerin öngörülerini görmezden gelmiştir (Pirages, 1998: 199). Lakin 1987 yılında yayınlanan Brundtland Raporu ile bu tutumun daha fazla sürdürülemeyeceği, gelecek nesillerin korunabilmesi adına geç olmadan önlemler alınması gerektiği açık bir şekilde ifade edilmiştir. Böylece sanayi devriminden itibaren hızla artan doğaya duyarsız üretim ve tüketim anlayışı, yerini gelecek nesillerin ihtiyaçlarını da gözeten yeni bir anlayışa bırakmıştır. Bununla beraber toplumun konuya yönelik artan farkındalığına ülkelerin hukuki yaptırımları da eklenince sürdürülebilirlik, işletmelerin olmazsa olmaz strateji argümanlarından biri haline gelmiştir. Bu durum, günümüzde hemen hemen her sektörde farklı düzeylerde de olsa kendini göstermektedir. Örneğin Ford, ürettiği araçlarda soya bazlı koltuk köpüğü kullanarak doğal kaynakları korumaya çalışırken Lipton, çaylarının tamamını sürdürülebilir teknolojilerle üreterek bu stratejiyi tüm süreçlerine yaymaktadır (Dangelico ve Pujari, 2010: 471).

Doğal kaynaklar kısıtlıdır ve ekonomik kalkınma adına günbegün nüfusu artan insan ırkı tarafından hızla tüketilmektedir. Bu durum, insan ırkının kendi kendini yok etme tehdidi ile karşı karşıya kalmasına neden olmaktadır. Bu nedenle ekonomik gelişme ile doğal çevrenin korunması arasındaki hassas dengenin toplumsal gelişmeyi sağlayacak biçimde kurulması son derece önem arz etmektedir. Dolayısıyla gelecek nesiller için doğal kaynaklar korunarak ve yeni kaynaklar geliştirilerek ekolojik sürdürülebilirliğin sağlanması, istikrarlı ekonomik büyüme ile ekonomik sürdürülebilirliğin oluşturulması, yetkin bireyler yetiştirerek de toplumsal sürdürülebilirliğin güvence altına alınması gerekmektedir (Ehnert ve Harry, 2012: 225).

2.2. İşletmelerde Sürdürülebilirlik Yaklaşımı

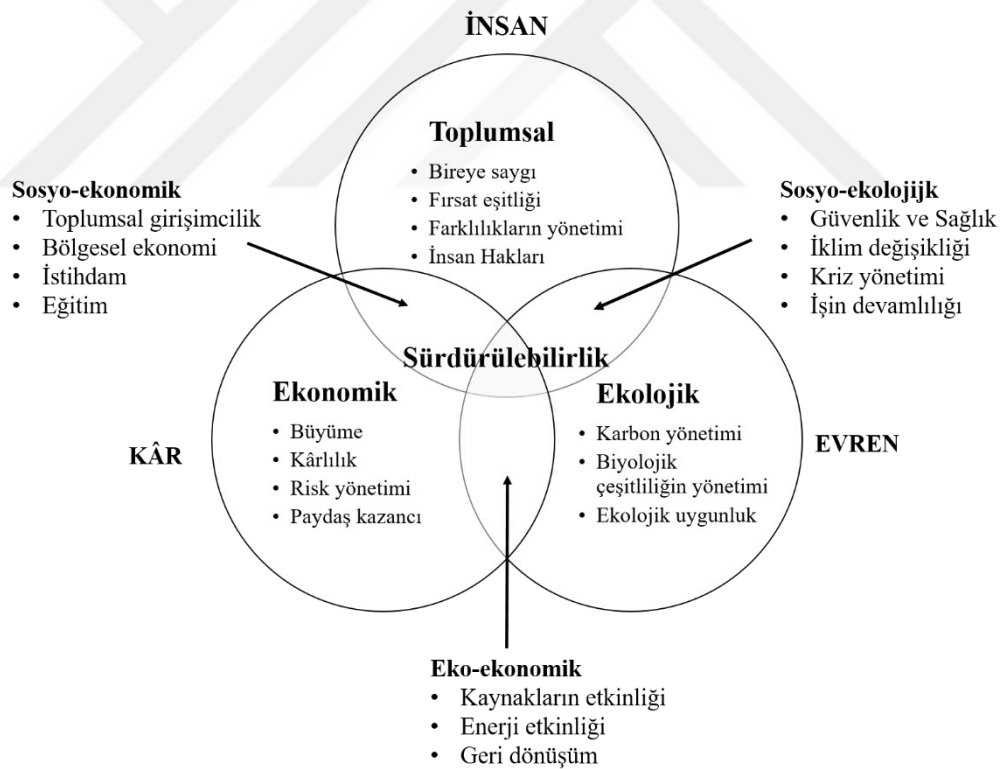
İşletmelerin toplumdaki rolü, yönetim tarihi boyunca hem bilim adamlarının hem de uygulayıcıların üzerinde durduğu önemli konulardan biri olmuştur. Fakat işletmelerin topluma karşı olan sorumluluklarını yerine getirmeleri halinde finansal başarılarının artacağı yönündeki düşüncenin kabulü, 1960'lı yılları bulmuştur (Salzmann vd., 2005: 28). Dolayısıyla işletmelerin sosyal sorumluluk anlayışıyla hareket etmeleri ve sürdürülebilir faaliyetlere yönelmeleri oldukça gecikmiştir. Yine de gerek artan paydaş baskısı gerekse yasal yaptırımlar nedeniyle işletmeler her geçen gün biraz daha sürdürülebilir faaliyetlere yönelmek durumundadır.

Sürdürülebilir işletmecilik kavramı, literatürde kurumsal sürdürülebilirlik çerçevesinde değerlendirilen bir metafordur. Bu bağlamda Dyllick ve Hockerts (2002) kurumsal sürdürülebilirliği işletmelerin kısa vadeli kazançlar yerine sosyal ve ekolojik dinamikleri dikkate alarak uzun vadeli kazançlara yönelten bir paradigma olarak tanımlamaktadır. Benzer şekilde Sharma (2002) kurumsal sürdürülebilirliği organizasyonel hedefler etkili bir şekilde gerçekleştirilirken ekolojik etkilerin azaltılması, sosyal ve beşerî refahın aynı anda iyileştirilmesi olarak tanımlamaktadır. Parnell (2008) ise kurumsal sürdürülebilirliğin ancak işletmelerin ekonomik, sosyal ve çevresel unsurlara eşit bir şekilde odaklanmasıyla sağlanabileceğini ifade etmektedir. Görüldüğü üzere kurumsal sürdürülebilirliğin tanımları Brundtland Raporu ile doğrudan ilişkili ifadeler içermekle birlikte holistik bir bakış açısı da taşımaktadır. Ancak bu bakış açısının işletmelerde nasıl uygulanacağı konusunda net bir yol haritası yoktur. Çünkü kurumsal sürdürülebilirlik farklı düzeylerde örgütsel değişim ve adaptasyon gerektiren çok yönlü bir kavramdır (Linnenlue ve Griffiths, 2010: 358). Bu tanımlardan yola çıkarak sürdürülebilir işletmeler için şu varsayımlara ulaşılabilir (Zink vd. 2008: 4)

- Tüm işletmeler hayatta kalmayı hedefler. Ama yaşamını sürdüremeyen bir işletme, sürdürülebilir kalkınma hedefleri çerçevesinde gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayamaz
- İşletmeler toplumun ihtiyaçlarını karşılarken sadece mal ve hizmet üretiyor gözükseler de aslında pazar oluşturabilmek için toplumun yaşam tarzını ve davranışlarını da etkiler.
- İşletmelerin faaliyetlerini nasıl sürdürdükleri, içinde bulundukları toplum tarafından ne kadar kabul edildikleri ile doğrudan ilgilidir. Bu noktada kurumsal sürdürülebilirlik hedefleri ön plana çıkmaktadır.

İşletme sürdürülebilirliği, bir kuruluşun ekonomik, çevresel ve sosyal sorumluluklarından kaynaklanan risklerin uzun vadeli hissedar değeri yaratabilmek adına yönetilmesi ile ilgilidir (Pojasek, 2007: 81). Ancak işletmelerin faaliyetlerini baskın bir şekilde neoklasik iktisat teorisine dayanarak sürdürüyor olması, çevresel ve sosyal hedeflerin ekonomik değer yaratma hedeflerinden geride tutulmasına neden olmaktadır (Stubbs ve Cocklin, 2008: 103). Bu nedenle işletmelerin tek bir uygulamayı hayata geçirerek sürdürülebilir bir organizasyona dönüşmesi mümkün olmadığı gibi %100 sürdürülebilir bir organizasyon yapısının oluşturulması da oldukça güçtür.

Son zamanlarda ekolojik inovasyon, ekolojik verimlilik ve sosyal sorumluluk paradigmaları, sürdürülebilir işletmecilik gündeminin büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Bu paradigmalar, sürdürülebilir işletmecilik için son derece önemli olmakla birlikte işletmelerde çevresel ve sosyal çıkarların ekonomik çıkarlarla entegre edilebilmesinde yeterli değildir (Bocken vd., 2013: 42). Diğer yandan Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun sürdürülebilirlik ile ilgili çalışmaları makroekonomik düzeyde olduğu için bu çalışmaların işletmeler tarafından benimsenmesi ve operasyonel düzeyde uygulanması da oldukça zordur. Elkington (1994), işletmelerin bu zorluğun üstesinden gelerek operasyonlarını sürdürülebilir bir yapıya dönüştürebilmesi adına üçlü performans (TBL), modelini geliştirmiştir. Söz konusu modelde işletmelerin operasyonlarında kârlılığın önemi kabul edilmekle birlikte kârın sağlanabilmesi için çevrenin ve toplumun zarara uğratılmaması gerektiği savunulmaktadır (Winkler vd., 2015: 484). Modelin Elkington'un (1994) çalışmasından uyarlanan şematik gösterimine aşağıda yer verilmiştir.



Şekil 22 TBL Modelinin Şematik Gösterimi

Şekil 22'den de anlaşılacağı üzere TBL modeli insan, evren ve kâr olmak üzere üç boyuttan oluşmaktadır. Bu boyutlar sırasıyla sürdürülebilirliğin sosyal, çevresel ve ekonomik yönlerine karşılık gelmektedir. TBL modeli, işletmelerin sosyal, çevresel,

ekonomik sorumluluklarını ne ölçüde yerine getirdiği ve bu sorumluluklarının arasında nasıl bir denge kurduğu ile ilgilidir. Dolayısıyla TBL modeline bir nevi üçlü bilanço sistemi de denilebilir. Elkington (1994), ortaya attığı bu modelle işletmelerin neoklasik iktisat bakış açısıyla sadece kârlılığa odaklanmalarını eleştirmiş, işletmelerin topluma ve doğal çevreye karşı da sorumlu olduğunu savunmuştur.

TBL modelinde işletmelerin performansı, finansal göstergelerin yanı sıra sosyal ve çevresel konulardaki davranışları da dikkate alınarak ölçülmektedir. Böylece işletmelerin gerçek manada sürdürülebilir faaliyetlerde bulunup bulunmadığı ortaya koyulmaktadır. Nitekim sürdürülebilirlik, ekonomik başarıdan tamamen farklı bir şey olmamakla birlikte ekonomik başarının oluşturulmasında kullanılabilecek kaynak ve süreçleri ortaya çıkartmaktadır (Bansal, 2005: 199).

Sürdürülebilirlik günümüzde işletmeler için akıllı yönetimin en önemli ilkelerinden biri haline gelmiştir (Carter ve Rogers, 2008: 364). Çünkü tüketici davranışları ve pazar dinamikleri her geçen gün sürdürülebilirlik çerçevesinde değişmekte, bu yönde hızlı reaksiyon gösteren işletmeler rekabet üstünlüğü elde edebilme ve kurumsal devamlılığını güvence altına alabilme fırsatı elde etmektedirler. Örneğin dünyanın en büyük madencilik şirketlerinden biri olan BHP Billiton, kurumsal stratejisine sürdürülebilirliği entegre ederek kurum performansını ve rekabet gücünü kısa sürede artırmıştır (Epstein, 2008: 67).

İşletmeler her ne kadar sürdürülebilir dönüşümü tam anlamıyla tamamlamamış olsalar da son zamanlarda sürdürülebilirlik olgusuna her zamankinden daha fazla önem verme eğilimindedirler. Bu eğilimde artan yasal yaptırımların ve paydaş beklentilerinde yaşanan değişimin oldukça fazla etkiye sahip olduğu söylenebilir. Fakat bu eğilim, gelecek nesillerin kendi refahını sağlayabilmesi için tek başına yeterli değildir. Sürdürülebilirliği bütüncül bir bakış açısıyla stratejilerinin değişmez bir parçası haline getirmelidirler. Ayrıca gelecek nesillere sürdürülebilir bir evreni miras bırakabilmek adına yaptırım gücüne sahip devlet kurumları, günümüzün neslini bilinçlendirecek çalışmalara öncelik vermelidir.

2.3. Tedarik Zincirinde Sürdürülebilirlik Yaklaşımı

20. yüzyılın ikinci yarısında endüstriyel ürünlere yönelik artan pazar talebiyle birlikte birçok kuruluş düşük maliyetli fakat riskli bir üretim tarzını benimsemeye başlamıştır. Bu yeni anlayış, işletmelerin pazara daha fazla ve çeşitte ürün sunarken

toplumda ve çevrede oluşabilecek olumsuzlukları göz ardı etmesine neden olmuştur. Bunun sonucunda da oluşan çevre kirliliği, ozon tabakasında delinme, etik olmayan iş sözleşmeleri ve Çernobil kazası gibi gelişmeler, düzenleyici otoriteleri, üreticileri ve müşterileri ekonomik iş modellerini yeniden gözden geçirmeye yönlendirmiştir (Rajeev vd., 2017: 300). Nitekim 1987 yılında yayınlanan Brundtland Raporu, 1992 yılında düzenlenen Rio Çevre ve Kalkınma Konferansı ve 1997 yılında imzalanan Kyoto Protokolü'nün etkisiyle çeşitli iş disiplinlerinde sürdürülebilirlik ile ilgi çalışmalar önem kazanmaya başlamıştır. Bununla birlikte gelişmiş ülkelerde çevresel ve sosyal konularda hayata geçirilen katı yasalar, işletmeleri ve ilişkili oldukları tedarik ağlarını çevreye duyarlı organizasyonlara dönüştürerek yeşil tedarik zinciri adı verilen yeni bir yaklaşımın önünü açmıştır.

Yeşil tedarik zinciri, ürünün tasarlanmasından üretimi ve son müşteriye teslim edilmesi ve gerektiğinde de ömrünü tamamlamış ürünün müşteriden geri toplanması süreçlerinde çevreye duyarlı olma düşüncesini tedarik zincirine uygulayan bir yaklaşımdır. Dolayısıyla da operasyonların çevresel ve ekonomik yönlerine odaklanmakta, sürdürülebilir kalkınmanın temel amaçlarından bir diğeri olan sosyal endişeleri dikkate almamaktadır (Dehghanian ve Mansour, 2009: 559). Bu durum yeşil tedarik zincirinin sürdürülebilir kalkınma yolunda eksik kalmasına neden olmuş, daha bütüncül bir yapıya dönüşmesini gerekli kılmıştır. Tedarik zincirinin bu yeni yapısına ise sürdürülebilir tedarik zinciri adı verilmiştir. Bu bağlamda sürdürülebilir tedarik zinciri, esasen yeşil tedarik zincirinin genişletilmiş bir konsepti olmakla birlikte kuruluşlar arası sistemli bir koordinasyon sağlanarak zincirin sosyal, çevresel ve ekonomik hedefler ile entegre edilmesini içerir. Bu nedenle sürdürülebilir tedarik zinciri, yeşil tedarik zinciri literatürüne dayanarak gelişmiş bir yaklaşımdır.

Sürdürülebilir Tedarik zinciri, doğrudan ya da dolaylı olarak nihai kullanıcıya ve ilişkili bilgi akışlarına ulaşana kadar, tüm proses aşamalarında hammaddelerin elde edilmesinden nihai ürüne kadar tüm fiziksel sürecin sürdürülebilir stratejilerle oluşturulmasını kapsamaktadır (Tay vd., 2015: 893). Bununla birlikte bir tedarik zincirinde sadece üreticiler ve tüketiciler değil, karmaşık bir ağ ile birbirine bağlı taşıyıcılar, depolar, toptancılar, perakendeciler de yer aldığı için sürdürülebilir stratejilerin tedarik zincirinde uygulanabilmesinde büyük bir çaba ve motivasyona ihtiyaç duyulmaktadır. Zira tam manasıyla sürdürülebilir bir tedarik zinciri kurabilmek için zincirle ilişkisi bulunan tüm organizasyonların sürdürülebilir stratejiler ile donatılması

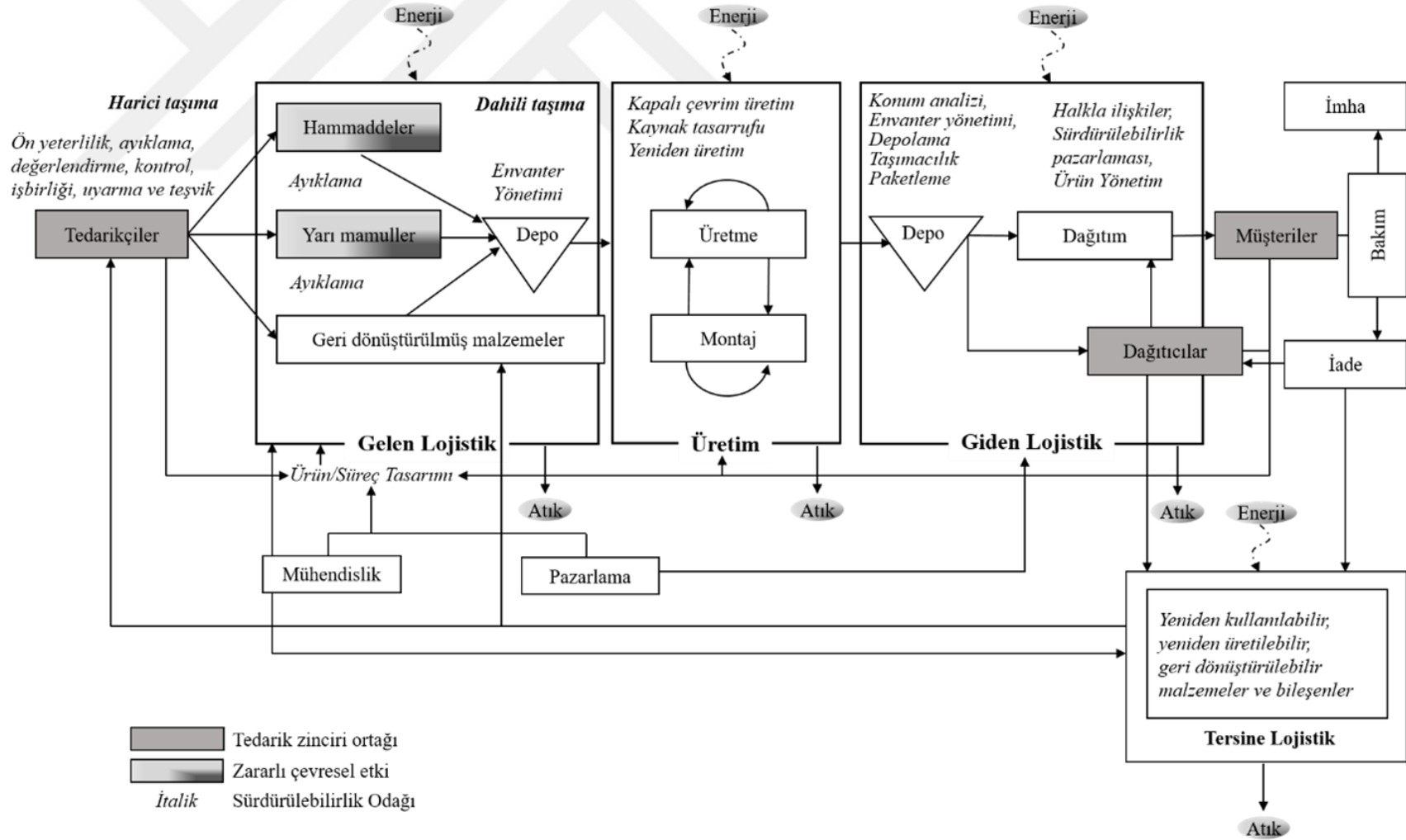
gerekmektedir. Fakat günümüz tedarik zincirlerinin farklı sosyoekonomik ve sosyokültürel dinamiklere sahip coğrafyalarda faaliyet gösteren işletmelerden oluşması, bu stratejilerin etkin bir şekilde uygulanabilmesini ve sürdürülebilir bir tedarik zincirinin oluşturulmasını zorlaştırmaktadır. Yine de son yıllarda gerek akademisyenlerin gerekse uygulayıcıların artan ilgisi, sürdürülebilir tedarik zinciri yaklaşımının hızla benimsenerek gelişmesini sağlamıştır. Nitekim IBM, Hewlett-Packard ve Xerox gibi küresel ölçekte önde gelen kuruluşların yeniden kullanılabilir ürünlerin tasarımı da dahil olmak üzere gerekli çevresel adımları atarak sürdürülebilirlik perspektifini tedarik zincirlerine entegre etmesi, sürdürülebilir tedarik zinciri metaforunun şekillenmesine büyük katkı sağlamıştır (Sheu vd., 2005: 288).

Literatürde araştırmacılar tarafından sürdürülebilir tedarik zinciri kavramını açıklamaya yönelik yapılmış çok sayıda tanım yer almaktadır. Bu tanımların ilki 1996 yılında Green vd. tarafından tedarik zinciri yönetimi ve endüstriyel satın almadaki yeniliklerin çevre bağlamında nasıl değerlendirileceğine yönelik yapılmış olsa da bütüncül bir bakış açısı ile yapılan tanımlara 2000'li yıllardan sonra rastlanmaktadır (Touboulie ve Walker, 2015: 18). Bu bağlamda öne çıkan tanımlara bakıldığında Wolters (2003), tedarik zinciri boyunca çevresel ve sosyal konularda ortaya çıkabilecek olumsuz etkilerin sorumluluğunun alındığı tedarik zincirlerini sürdürülebilir tedarik zinciri olarak tanımlarken Bloemhof (2005), tüm süreçleri sosyo-ekonomik ve ekolojik iyileştirmeye yönelik olan tedarik zincirlerini sürdürülebilir tedarik zinciri olarak tanımlamaktadır. Carter ve Rogers (2008) daha geniş bir bakış açısı ile sürdürülebilir tedarik zinciri kavramını tedarik zincirinin uzun vadeli ekonomik performansı için sosyal, çevresel ve ekonomik hedeflerin sistematik bir koordinasyon ile zincirde yer alan kuruluşların temel stratejilerine entegre edilmesi olarak tanımlayarak stratejik entegrasyona dikkat çekmektedir. Benzer bir bakış açısı ile Seuring ve Müller'de (2008) tedarik zinciri boyunca müşteri ve paydaş gereksinimlerinden hareketle ekonomik, çevresel ve sosyal hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için zincir üyeleri arasındaki malzeme, bilgi ve sermaye akışlarını sürdürülebilir tedarik zinciri olarak tanımlamaktadır. Eltantawy vd. (2009) ise daha çok sürdürülebilirliğin etik yönünü ön plana alarak uygun ve yenilikçi tedarikçilerden yüksek kaliteli alınan malzemelerin, bileşenlerin veya hizmetlerin uygun, tutarlı ve makul bir şekilde toplum ile buluşmasını organize eden tedarik zincirlerini sürdürülebilir tedarik zinciri olarak tanımlamaktadır. Walker ve Brammer (2009) güçlü, sağlıklı ve adil bir toplum sağlamak, çevresel sınırlar içinde yaşamak ve iyi yönetişimi

teşvik etmek gibi sürdürülebilir kalkınma ilkeleriyle tutarlı tedarik zincirlerini sürdürülebilir olarak nitelendirmektedir.

Kang vd. (2012) öncekilerden daha yalın bir bakış açısıyla sürdürülebilir tedarik zincirini değişebilir iş ortamına esnek ve yeni müşteri talebine çevik bir şekilde cevap verebilmek için sınırlı kaynakların etkin kullanıldığı tedarik ağları olarak tanımlamaktadır. Bu tanım sürdürülebilir kalkınma metaforuna atıf yapmayan ender tanımlardan biri olarak dikkat çekmektedir. Wolf (2014) ise paydaşların baskısını azaltabilmek adına tedarik zincirinde yapılan sosyal ve etik iyileştirmeleri sürdürülebilirlik faaliyeti olarak tanımlamaktadır. Bu yaklaşım da sürdürülebilirliği tedarik zinciri üzerindeki baskıları kırma aracı olarak görmesi bakımından literatürde öne çıkan farklı bakış açılarından biri olarak dikkat çekmektedir. Son olarak Genevose vd. (2017) sürdürülebilir tedarik zincirlerini malzeme akışını en aza indirgeyen, çevresel endişeleri örgütlerle bütünleştiren, bunun sonucunda da kendini sürdüren, doğaya sadık ve malzemelerin tekrar tekrar kullanıldığı üretim anlayışına sahip metabolizmalar geliştiren tedarik ağları olarak tanımlamaktadır. Yine bu yaklaşım da sahip olduğu bakış açısıyla literatürde öne çıkan önemli çalışmalardan biridir.

Tedarik zincirleri her ne kadar bir başlangıç ve bitiş noktaları ile karakterize edilse de aslında bir tedarik zincirinin bitiş noktası başka bir tedarik zincirini başlatmaktadır. Dolayısıyla tedarik zincirleri arasında karmaşık bir akış ağı vardır. Doğal olarak bu akış ağının herhangi bir noktasında meydana gelebilecek bir değişiklik tüm ağı yani birbiri ile bağlantılı tüm tedarik zincirlerini etkileme potansiyeline sahiptir. Bu bağlamda bir tedarik zincirinin sürdürülebilir bir yapıya dönüştürülebilmesi için ağda yer alan tüm halkaların bütüncül bir yaklaşım ile sürdürülebilir stratejileri benimsemesi gerekir. Bu durumun yönetimi ise oldukça karmaşık ve zordur. Bu nedenle sürdürülebilir tedarik zincirlerini Şekil 23'teki gibi bir başlangıç ve bitiş noktası belirleyerek yönetmek daha akılcı bir yaklaşım olmaktadır.



Şekil 23 Sürdürülebilir Tedarik Zinciri (Dakov ve Novkov, 2008: 642)

Sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi (STZY), müşteri ve paydaş gereksiniminden türetilen sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik, çevresel ve sosyal hedeflerinin bütünleştirilebilmesi adına malzeme, bilgi ve sermaye akışlarının yönetimini ve tedarik zinciri boyunca şirketler arasındaki iş birliğini içermektedir (Seuring, 2013: 1514). Dolayısıyla STZY, zincirin her halkasında ilgili halkanın niteliğine özgü bir takım yönetsel uygulamaların eş zamanlı yürütülmesi ile ilgilenir. Ön yeterliliğe sahip tedarikçilerin bulunarak zincire dahil edilmesi, satın alma aşamasında gerekli hassasiyetin gösterilmesi, ürün tasarımında yeni süreçlerin başlatılması, tedarikçilerle iş birliğinin geliştirilmesi, tersine lojistik, gerekli politikaların oluşturulması için lobicilik, sektör üyeleri ile bilgi alışverişi bu uygulamalara örnek olarak verilebilir (Dakov ve Novkov, 2008: 641). Zincirin faaliyette bulunduğu sektör ve çevresini oluşturan dinamikler, seçilecek uygulamaların belirlenmesinde oldukça etkindir.

Şekil 23'den de anlaşılacağı üzere tedarikçiler, dağıtıcılar ve müşteriler STZY yaklaşımında birer tedarik zinciri ortağı olarak kabul edilir. Bu yaklaşım, zincirin sürdürülebilir bir yapıya dönüştürülebilmesinde kritik derecede önemlidir. Zira sürdürülebilirliğin tüm zincire yerleştirilebilmesi için zincir üyelerinin ortak bir tutum sergilemesine ihtiyaç vardır. Aksi halde yapılan tüm girişimler yetersiz kalabilir, başarısızlık kısır bir döngüye dönüşebilir. Ayrıca tedarikçilerin, dağıtıcıların ve müşterilerin birer ortak olarak görülmesi, zincir boyunca kuruluşlar arasında bilgi ve para akışını kolaylaştıran organik bir yapının oluşturulmasına katkı sağlayacaktır.

STZY, geleneksel finans anlayışından farklı olarak zincir üyelerinin çevresel ve sosyal performanslarını da değerlendirmeye tabi tutmaktadır (Pagell ve Wu, 2009: 37). Dolayısıyla sürdürülebilir stratejileri benimsemiş bir tedarik zincirinde var olmak isteyen kuruluşlar, gerekli çevresel ve sosyal kriterleri sağlamak durumundadırlar. Bu kriterler genelde zincirin çevre üzerindeki etkilerini en aza indirmeye ve zincir faaliyetlerinin etik kurallar çerçevesinde sürdürülmesine yöneliktir. Kriterlerin alt limitleri yasalar tarafından belirlense de zinciri koordine eden kuruluş, paydaş beklentileri doğrultusunda daha yüksek limitler koyarak tedarik zincirine üye kabulünü zorlaştırabilir. Bu tutum her ne kadar olumsuz bir yaklaşım gibi gözükse zinciri daha sürdürülebilir kılmak adına yapılan önemli uygulamalardan biridir.

STZY, hem araştırma hem de uygulama bakımından oldukça yeni ve hızla gelişen bir alandır. Bu nedenle kavramsal çerçevesi tam olarak oluşmamakla birlikte her geçen

gün ortaya atılan yeni önerilerle şekillenmektedir. Bununla birlikte sürdürülebilir tedarik zinciri ekonomik, çevresel ve sosyal ölçütler ile çerçevelenmiş olsa da literatürde yer alan çalışmaların birçoğu bir veya iki ölçütü dikkate alarak gerçekleştirilmiştir (Varsei vd., 2014: 244). Ekonomik ve çevresel ölçütler ön planda tutulmuş, sosyal ölçütler ihmal edilmiştir. Bu eğilimde örgütsel teorilerin kabulünün ve sürdürülebilirlik yaklaşımını etkileyen itici güçlerin büyük paya sahip olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle sürdürülebilir tedarik zincirinin şekillenmesinde etkili olan temel örgüt teorileri ve sürdürülebilir tedarik zincirini güdüleyen itici faktörler genel hatlarıyla aşağıda incelenmiştir.

2.3.1. Sürdürülebilir Tedarik Zincirini Şekillendiren Temel Teoriler

Örgütsel teoriler, kuruluşların tasarımlarını, yapılarını ve davranışlarını şekillendiren en önemli unsurlardan biridir. Dolayısıyla sürdürülebilir tedarik zinciri paradigmasının benimsenmesinde ve uygulanmasında da büyük etkiye sahiptirler. Keza sürdürülebilir tedarik zincirine yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde bu etki kendini oldukça belli etmektedir. Carter ve Easton'nın (2011) çalışması bu etkiyi gözler önüne sermektedir. Söz konusu çalışmada 1991-2010 yılları arasında sürdürülebilir tedarik zinciri alanında yapılan araştırmalar incelenmiş, kaynak temelli teorinin ve paydaş teorisinin sürdürülebilir tedarik zincirini şekillendiren önemli etkenler olarak gösterilmiştir. Sarkis vd. (2011) ise yeşil tedarik zincirlerine yönelik bir araştırma yaparak paydaş, kaynak temelli, sosyal ağ, kaos, kaynak bağımlılığı, ekolojik modernizasyon, örgüt ve işlem maliyeti teorilerinin yeşil tedarik zinciri yönetimini şekillendirdiği sonucuna varmışlardır.

Literatürde çok sayıda teorinin sürdürülebilir tedarik zincirini şekillendirdiğine yönelik çalışmalar yer alsa da kaynak temelli teorinin, paydaş teorisinin ve sosyal ağ teorisinin ön plana çıktığı görülmektedir. Bu nedenle aşağıda bu üç teorinin STZY'ye olan etkileri incelenmiştir.

2.3.1.1. Kaynak Temelli Teori

Kaynak temelli teori, kuruluşların sahip olduğu değerli, nadir ve benzersiz kaynaklar vasıtasıyla rekabet gücünü artırabileceği metaforuna dayanmaktadır (Barney, 1991: 105). Keza kuruluşların sahip olduğu bu kaynaklar, genellikle kendilerine özgü ve heterojendir. Dolayısıyla taklit edilmesi de güçtür. Bu nedenle etkin kullanılmaları

halinde kuruluşa stratejik avantajlar sağlamaktadır. Bu avantajlar ise kuruluşun güçlü yönlerini çeşitlendirerek fırsatları daha iyi bir şekilde değerlendirebilmesine imkân vermektedir. Böylece kuruluşun rekabetçi pozisyonu için bir dizi eşsiz üstünlüğün kapıları aralanmaktadır. Bu bağlamda kuruluşların çevresel ve sosyal sürdürülebilirliği yerine getirebilmek adına geliştirdiği yetenekler de esasen taklit edilmesi güç kaynaklardan biri olarak değerlendirilebilir. Keza Connelly vd. (2011), Sarkis vd. (2011) gibi bazı araştırmalar, sürdürülebilir tedarik zinciri oluşturmak için yapılan girişimlerin taklit edilmesi güç yeteneklere dönüşerek işletmelere rekabet üstünlüğü sağlayabileceğini savunmaktadır.

Gerçekten de sürdürülebilir uygulamalar, tedarik zincirlerinde önemli bir kaynak olan kuruluş imajını ve itibarını geliştirmektedir (Varsei vd., 2014: 245). Dolayısıyla sürdürülebilir uygulamaların, bir tedarik zinciri için önemli bir rekabet kaynağı olduğu söylenebilir. Bu durum günümüzde küresel bir ağ yapısına sahip olan tedarik zincirleri için son derece önem arz etmektedir. Zira üretim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler, işletmelerin ürettikleri ürünler nedeniyle farklılaşmasını zorlaştırmakta, rekabet çekişmesinin işletmeler arasından tedarik zincirleri arasına kaymasına neden olmaktadır. Dolayısıyla geliştirdiği sürdürülebilir yetenekler ile benzersiz kaynaklara sahip olan tedarik zincirleri, rekabet çekişmelerinde daha başarılı olabilmektedir.

Sürdürülebilirliği gerçekleştirebilmek için gösterilen çabalar, ilk başlarda kuruluşlara ek külfetler getirse de bir süre sonra benzersiz ve taklit edilmesi zor yeteneklerin kazanılmasını sağlamaktadır. Bu yeteneklerle donatılmış tedarik zincirleri de sahip oldukları avantajlarla rakipleri karşısında rekabet üstünlüğü elde etme fırsatını yakalamaktadır. Bu argümanlardan yola çıkarak kaynak temelli teorinin, sürdürülebilir tedarik zincirini yerine getirilmesi gereken bir zorunluluk olmaktan ziyade üstünlük kurma aracı olarak nitelendirdiği söylenebilir. Bu bağlamda kaynak temelli teorinin sürdürülebilir tedarik zincirinin gelişmesinde ve kabul görmesinde önemli faktörlerden biri olduğu kabul edilmelidir.

2.3.1.2. Paydaş Teorisi

Paydaş teorisi, en yalın anlamıyla kuruluşun kaynak bağımlılığını ve risk anlayışını, içinde bulunduğu sistemin paydaşlarını dikkate alarak şekillendirmesidir (Driscoll ve Starik, 2004: 56). Bu nedenle tedarik zinciri için olmazsa olmaz yaklaşımlardan biridir. Çünkü tedarik zincirinde tedarikçiler, üreticiler, müşteriler,

perakendeciler, finans kuruluşları, devlet, lojistik sağlayıcıları, dağıtıcılar ve satıcılar gibi birçok paydaşı bünyesinde bulundurmaktadır (Co ve Barro, 2009: 597). Bu paydaşlar doğal olarak tedarik zincirinin şekillenmesinde önemli etkiye sahiptir. Bu bağlamda paydaşlar, kuruluşları sürdürülebilir girişimlere ve sürdürülebilir operasyonlara gönüllü olarak katılması hususunda etkileyebilir (Varsei vd., 2014: 246).

Sarkis vd. (2011), tedarik zincirinde yer alan farklı paydaş gruplarının tedarik zincirini farklı derecelerde etkilediğini savunmaktadır. Bu sav kuşkusuz günümüzde çok daha fazla kabul edilebilir niteliktedir. Zira günümüzde bazı paydaşlar, hiç olmadığı kadar etkiliyken bazı paydaşların etkisi oldukça azdır. Örneğin küresel ısınmanın artan olumsuz etkisiyle birlikte çevre grupları milyonlarca insanın desteğini arkasına alarak tedarik zincirleri üzerinde daha fazla baskı kurabilme imkânı elde etmişlerdir. Buna karşın gelişmemiş ülkelerin hükümetleri, küresel tedarik zincirleri karşısında gerekli yaptırımları uygulama konusunda dirayetsiz kalabilmektedir. Bununla birlikte paydaşların zincir üzerindeki etkisi zaman içerisinde de değişebilir. Örneğin stratejik önemi artan bir paydaş, tedarik zincirinin yönünü değiştirebilir. Bu nedenle tedarik zincirinin dinamik bir paydaş spektrumu ile çerçevelendiği söylenebilir. Keza tedarik zincirinin karmaşık yapısı, bu spektrumun bir nevi göstergesi niteliğindedir.

Paydaş teorisi, sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi literatüründe son yıllarda en çok alıntı yapılan ve tartışılan teorilerden biridir. Zira birçok araştırmacı, tedarik zincirinde sosyal ve çevresel sürdürülebilirliğin benimsenmesinde paydaşların etkisini belirlemeye yönelik çalışmalar gerçekleştirmiştir. Örneğin Sarkis vd. (2010), paydaş baskısı ile İspanyol otomotiv endüstrisinde çevresel uygulamaların benimsenmesi arasındaki ilişkiyi ortaya koyarak kavramsal bir çerçeve önermiştir. Bir başka önemli örnek de Gualandris ve Kalchschmidt'in (2014) çalışmasıdır. Söz konusu çalışmada İtalyan imalat sanayiinde müşteri baskısının sürdürülebilir süreçleri benimsemede önemli bir etken olduğu ortaya konulmuştur.

Tedarik zincirleri, ancak paydaşlarıyla var olabilmektedir. Bu nedenle paydaşlarının taleplerine duyarsız kalması mümkün olmamaktadır. Dolayısıyla sürdürülebilir faaliyetler talep eden paydaşlara sahip bir tedarik zinciri, bu talepleri yerine getirebilmek için gerekli girişimleri yaparak yapısını güçlendirmek zorundadır. Aksi halde faaliyetlerinin devamlılığı sektöre uğrayabilmektedir.

2.3.1.3. Sosyal Ağ Teorisi

Sosyal ağ teorisi, aralarında doğrudan bir bağ olmayan kişiler, kuruluşlar, ülkeler vb. gibi aktörlerin dostluk veya rekabet gibi etkileşimler neticesinde kümelenmeler oluşturabileceklerini savunan bir yaklaşımdır (Borgatti ve Li, 2009: 6). Bu yaklaşıma göre aktörler arasındaki etkileşim süre, sıklık vb. gibi birçok boyut ile karakterize edilebilir (Varsei vd., 2014: 246). Rowley (1997), bu etkileşimlerin oldukça önemli olduğunu, aktörlerin ağdaki konumunu ve aralarındaki karşılıklı bağımlılığı şekillendirdiğini savunmaktadır. Nitekim günümüzün ekonomi dinamikleri örgütleri birbirine hiç olmadığı kadar bağlı hale getirerek rekabeti daha yoğun bir seviyeye taşımıştır.

Tedarik zincirleri çok sayıdaki heterojen kuruluş arasında ürün, para ve bilginin akışını içeren kompleks bir yapıdan oluşmaktadır. Bu yapı, üyeler arasında sistematik bir koordinasyonu zorunlu kılmaktadır. Bu zorunluluk, sürdürülebilir yaklaşımları benimseyen bir tedarik zincirinde kat be kat artmaktadır. Zira bir tedarik zincirinde sürdürülebilirliğin sağlanması, ancak bütüncül bir strateji ile mümkün olmaktadır. Bu bağlamda sürdürülebilir hedeflerle yönetilen tedarik zincirinin herhangi bir noktasında meydana gelebilecek bir değişikliğin, zincirin bütününde oluşturacağı etkiyi belirleyebilmek için sosyal ağ teorisinden yararlanılabilir.

Sarkis vd. (2011) sosyal ağ teorisinin tedarik zincirlerinde işbirlikçi uygulamaların gerekliliğini doğrulamak ve sürdürülebilirlik inisiyatiflerini gerçekleştirme ihtiyacını daha fazla açıklamak için kullanılabileceğini savunmaktadır. Zira sosyal ağ teorisi, sürdürülebilir stratejileri benimsemiş bir işletmenin misyon ve vizyonunu içinde bulunduğu tedarik zincirine aktarabilmesinde köprü olarak, sürdürülebilirlik uygulamalarının benimsenmesinde ise denetim aracı olarak kullanılabilir. Bu nedenle sosyal ağ teorisinin sürdürülebilir tedarik zincirinin gelişimi için önemli yaklaşımlardan biri olduğu söylenebilir. Bu düşüncenin güçlü dayanakları olsa da literatürde bu yaklaşımı benimseyen çalışma sayısı oldukça azdır. Hearnshaw ve Wilson (2013) bu kısırlığı, teorinin sınırlılıklarına ve tedarik zinciri yapısının karmaşıklığına bağlamaktadır.

2.3.2. Sürdürülebilir Tedarik Zincirinin Unsurları ve Odaklandığı Konular

Tedarik zinciri kararları, ürünlerin türü ve miktarını, taşıma noktaları arasındaki mesafeleri, taşıma ve depolama olanakları, coğrafi özellikler, ekonomik ve politik faktörler, mevcut pazarın durumu gibi pek çok faktörü dikkate alarak verilmek durumundadır. (Reefke ve Lo, 2015: 14). Dolayısıyla geleneksel çerçevede tedarik zincirinin temel unsurları, bu faktörler doğrultusunda şekillenmektedir. Simchi-Levi vd., (2003) tedarik zincirlerinin temel unsurlarını şöyle sıralamaktadır;

- Dağıtım ağının yapısı
- Stok kontrolü
- Tedarik sözleşmeleri
- Stratejik ortaklıklar
- Dış kaynak kullanımı
- Ürün tasarımı
- Bilgi teknolojisi
- Müşteri değeri

Tedarik zincirlerinin doğası gereği sahip olduğu karmaşık yapı nedeniyle yukarıda bahsedilen unsurlar, zincirin hedefleri doğrultusunda stratejik, taktiksel ve operasyonel seviyelerde bir takım uygulamalar yerine getirilerek koordine edilmektedir. Örneğin günlük üretim çizelgelerinin oluşturulması, operasyonel bir faaliyet iken satın alma ve stok kararları, taktiksel faaliyetlerdir. Stratejik faaliyetler ise daha uzun süreli etkileri sahip olmakla beraber taktiksel ve operasyonel faaliyetlerin işleyişinde yönlendirici bir etkiye de sahiptir. Bu bağlamda sürdürülebilir tedarik zinciri yaklaşımı stratejik bir faaliyet olduğundan taktiksel ve operasyonel faaliyetlere sürdürülebilir bakış açılarıyla yaklaşmayı gerektirir. Dolayısıyla sürdürülebilir tedarik zinciri unsurlarının da esasen geleneksel tedarik zinciri unsurları çerçevesinde şekillendiği söylenebilir. Ürün tasarımında yenilenebilir malzemelerin kullanılması, stratejik ortakların seçiminde sürdürülebilirlik hedeflerinin referans alınması, dağıtım stratejilerinin belirlenmesinde karbon salınımının değerlendirilmeye alınması gibi uygulamalar, bu duruma örnek olarak gösterilebilir. Reefke ve Lo'nun (2015) geniş literatür taramasına dayanarak oluşturduğu tedarik zincirinde yararlanılan sürdürülebilirlik uygulamalarına ve odaklandığı konuların listesine Tablo 4'te yer verilmiştir.

Tablo 4 Tedarik Zincirinde Sürdürülebilirlik Uygulamaları

Tedarik Zinciri Unsurları	Sürdürülebilirlik Uygulamaları	Odaklanılan Konular
Dağıtım ağının yapısı	Dağıtım ile ilgili atıkların giderilmesi ve sürdürülebilirlik maliyetlerinin kontrol altına alınması, sürdürülebilir ortaklıklar geliştirilmesi ve tedarik zinciri esnekliğine yönelik iş birliğinin oluşturulması	Pazarlama ve üretim sorunları, ortaklık geliştirme, nakliye verimliliğinin artırılması, tersine lojistik, endüstriyel simbiyoz, kapalı devre tedarik zinciri ve yeşil tedarik zinciri
Stok kontrolü	Stokların erişilebilirliği sağlayacak şekilde stratejik konumlara yerleştirilmesi. (Mesafelerin azaltılmasını, dağıtım yollarının değiştirilmesi, zincir kesintilerinin azaltılması vb.)	Nakliye mesafelerinin azaltılması, kontrol ve kapasite hususları, tedarik aksaklıkları, talep yükseltme
Tedarik Sözleşmeleri	Çok boyutlu sürdürülebilirlik gereksinimlerinin ana hatlarının çizmesi ve işbirlikçi ilişkilerin vurgulanması, ortak standartların ve performans değerlendirmelerinin tanıtılması	İlişki kurma, standartlar ve sertifikalar, iş birliği, teşvikler ve tedarikçi eğitimi
Dağıtım Stratejileri	İntermodal bağlantılara ve yüksek erişilebilirliğe vurgu yapılması, uygun taşıma modlarının, azaltılmış yük mesafelerinin ve verimli yük araçlarının kullanılması	İntermodal taşımacılık, sürdürülebilir dağıtım stratejileri, sürdürülebilirlik yaklaşımları
Stratejik Ortaklıklar	Stratejik zincir ortakları arasında entegre planlama ve iş birliği ortamının oluşturulması, tedarikçilerle karşılıklı faydalar geliştirecek ve sürekli iyileştirmeyi sağlayacak yönetim anlayışın benimsenmesi	İşbirlikçi ilişkiler, aktif yönetim ve sürekli iyileştirme, çeviklik ve değişim yeteneği
Dış Kaynak Kullanımı	Sürdürülebilirlik ile uzun vadeli zincir hedeflerini destekleyecek tedarik yapısının oluşturulması, değişen piyasa koşulları ve arz kesintileri ile başa çıkabilecek planların oluşturulması	Satın alma öncelikleri, tedarik riskleri, alıcı-tedarikçi ilişkileri
Ürün Tasarımı	Ortaya çıkan atıkları ortadan kaldıracak, düşük enerji harcaması gerektiren, yenilenebilir malzemelerin kullanılabilceği, sürdürülebilir ürünlerin tasarlanması	Ürün tasarımı ve yaşam aşamaları, çevreye duyarlı tasarım
Bilgi Teknolojisi	İlgili tüm zincir verilerine erişim sağlayan, etkili iletişim ve bilgi paylaşımını destekleyen, sürdürülebilir temalı entegre bir bilgi sisteminin oluşturulması,	Zincirin performans ölçümü, anahtar performans göstergeleri, dengeli performans ölçümü, STZY için dengeli puan kartı
Müşteri Değeri	Zincir süreçlerinin müşteri değer algısına dayalı bir şekilde oluşturulması, müşterilerle uzun vadeli ilişkilerin kurulması, sürdürülebilirliğin ölçülmesi	Sürdürülebilirlik ve müşteri, yeşil pazarlama uygulamaları, sürdürülebilirlik raporları ve uyumluluk yönetimi

Tedarik zincirleri genellikle sorumlulukları ve sürdürülebilirlik gereklilikleri konusunda farklı çıkarları ve görüşleri olan paydaşlardan meydana gelmektedir. Bununla birlikte tedarik zinciri unsurları, tedarik zincirinin doğası gereği birbirini etkileyen bir yapıyla karakterize edilmektedir. Dolayısıyla herhangi bir unsur çerçevesinde gerçekleştirilen uygulamalar, çoğunlukla diğer unsurların da kapsamına girmekte veya uygulamalarını etkilemektedir. Bu nedenle sürdürülebilir bir tedarik zinciri oluşturmak isteyen kuruluşlar, geçici girişimler yerine uzun vadeli bütünsel bir yaklaşımı benimsemelidirler. Aksi halde sürdürülebilirlik performansları kısa süreliğine yükselse de bu seviyeyi korumaları mümkün olmayacaktır.

2.3.3. Sürdürülebilir Tedarik Zincirini GÜdüleyen Faktörler

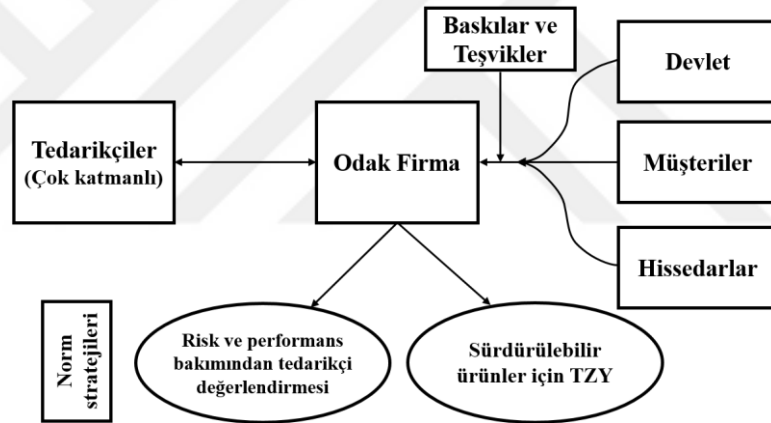
STZY, tedarik zincirlerinin ekonomik, toplumsal ve çevresel alanlardaki olumsuz etkilerini en aza indirme düşüncesi üzerine inşa edilmektedir. Bu bağlamda işletmeleri sürdürülebilir tedarik zinciri kurmaya iten güç, faaliyette bulunulan sektörün ve bölgenin dinamikleri ile ilgilidir. Bazı işletmelerin üst yönetimleri bu noktada güdüleyici bir etken olabilirken bazı işletmeler paydaşlarının baskılarından dolayı sürdürülebilir tedarik zinciri kurmaya yönelebilirler. Örneğin 2001 yılında Hollanda'da Sony Playstation oyun konsollarının kablolarında yüksek miktarda kadmiyum tespit edilmesi firmanın ciddi bir mali kayıpla karşı karşıya kalmasına neden olmuş, firma bu durumu yeniden yaşamamak için tüm tedarik zincirini çevresel duyarlılık politikasıyla yeniden tasarlamak zorunda kalmıştır (Lee, 2008: 185).

Sürdürülebilir tedarik zincirini güdüleyen faktörler farklı bakış açılarıyla ifade edilse de çoğu araştırmacı tarafından iç faktörler ve dış faktörler olmak üzere iki kategoride incelenmektedir (Saijad vd., 2015: 644). Bu bağlamda iç faktörler işletmeleri sürdürülebilir tedarik zinciri kurmaya güdüleyen unsurları içermekle birlikte işletmelerin ekonomik hedeflerini teşvik etmek için hazırlanan enstrümantal faktörler ile hissedarların etik değerlerini içeren normatif faktörler olmak üzere iki alt kategoride irdelenebilmektedir (Jamali, 2008: 219). Dış faktörler ise işletmelerin faaliyet çevreleriyle bağıntılı olarak işletmeler üzerinde yaptırım gücü olan yasalar ve yönetmeliklerden, örgütsel proaktiviteyi tetikleyebilecek piyasa faktörlerinden ve işletme üzerinde baskı oluşturabilecek sosyal faktörlerden oluşmaktadır (Saijad vd., 2015: 644).

Tay vd. (2015) ise sürdürülebilir tedarik zincirini güdüleyen faktörlerin dâhili ve harici olmak üzere iki kategoride incelenmesini önermektedir. Bu önermeye göre dâhili

faktörler çalışanlar, strateji ve fonksiyonel olmak üzere üç unsurdan oluşurken; harici faktörler devlet, rakipler, müşteriler, tedarikçiler, yatırımcılar ve sivil toplum kuruluşlarından oluşmaktadır (Tay vd. 2015: 893). Bu unsurlar her ne kadar güdüleyici olsa da üst yönetimin desteği, sürdürülebilirliğin oluşturulmasında en kritik unsurdur. Zira üst yönetimin benimsemediği hiçbir yaklaşımın çalışanlar tarafından içselleştirilmesi mümkün değildir.

Seuring ve Müller (2008), sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi için kavramsal bir çerçeve oluşturabilmek adına yapmış oldukları geniş çaplı araştırmada sürdürülebilir tedarik zincirini güdüleyen faktörleri, paydaş teorisi çerçevesinde daha yalın bir bakış açısıyla ele almışlardır. Söz konusu yaklaşımda sosyal grupların baskı ve teşvikleri, devlet, müşteriler, hissedarlar ve tedarikçiler olmak üzere beş ana unsurun tedarik zincirlerini sürdürülebilir bir yapıya dönüştürmeyi güdülediği öne sürülmektedir. Şekil 24'te bu yaklaşımın şematik gösterimine yer verilmiştir.



Şekil 24 Sürdürülebilir Tedarik Zincirini Güdüleyen Faktörler

Seuring ve Müller (2008) bu yaklaşımlarında önceki araştırmalardan farklı olarak harici grupların baskılarını ve teşviklerini de değerlendirmeye almışlardır. Ayrıca tedarikçilerin ve hissedarların yanı sıra işletmelerin tabi olduğu yasal hususları ve müşterileri de paydaş olarak değerlendirip yalın ama bütüncül bir model elde etmişlerdir. Böylece paydaşları mümkün olan en geniş şekilde değerlendirmeye aldıklarını düşünmektedirler.

2.3.4. Sürdürülebilir Tedarik Zincirinin Önündeki Engeller

STZY'yi başarılı bir şekilde uygulayabilmek için, üst yönetim desteği, gelişmiş iletişim, çapraz işlevli ekipler ve zincir boyunca tüm taraflar için karşılıklı bir kazan-

kazan durumu gereklidir (Beske, 2012: 375). Bunlardan bazılarının göz ardı edilmesi, zincirin sürdürülebilir bir yapıya ulaşmasını zorlaştırabilir. Ayrıca işletme büyüklüğü de sürdürülebilir tedarik zincirinin oluşturulmasında önemli etkenlerden biridir. Keza Lee (2008) büyük ölçekli işletmelerin yeşil tedarik zinciri kurmaya daha istekli olduğunu, bu nedenle de işletme büyüklüğünün sürdürülebilir tedarik zinciri oluşturmada önemli bir etkiye sahip olduğunu öne sürerek bu düşüncüyü desteklemektedir. Dolayısıyla küçük ölçekli yapıya sahip olmak sürdürülebilir tedarik zinciri oluşturmaya zorlaştırabilir.

Literatürde sürdürülebilir tedarik zinciri oluşturma önündeki engellere yönelik pek çok çalışma yer almaktadır. Destekleyici kurumsal yapıların eksikliği, üst yönetimin ilgisizliği, tüketicilerin düşük fiyat talepleri, geleneksel muhasebe anlayışında yapılan ısrar bu engellerin en önemlileri olarak sıralanabilir. Bununla beraber Luthra vd. (2011), bilişim teknolojilerindeki yetersizliğin, teknolojik gelişmelere karşı gösterilen direncin, düşük örgütsel teşvikin, niteliksiz çalışanların, rekabet ortamının ve isteksiz tedarikçilerin de sürdürülebilir tedarik zinciri oluşturmada önemli engeller teşkil ettiğini ifade etmektedir. Zaabi vd. (2013) ise bu engellerin yanı sıra sürdürülebilirlik ile ilgili standart eksikliğinin, strateji uyumsuzluğunun, özdenetim eksikliğinin, eğitim eksikliğinin ve değerlendirme eksikliğinin de sürdürülebilir tedarik zinciri oluşturulmasında engel teşkil ettiğini öne sürmektedir.

STZY engelleri, genellikle kaynağı bakımından iç ve dış olmak üzere iki kategoriye ayrılarak değerlendirilmektedir. İç engeller finansal kısıtlar, bilgi ve farkındalık eksikliği, üst yönetiminin destek eksikliği gibi organizasyonla ilgili konuları içermektedir (Walker vd., 2008: 73; Sajjad vd., 2015: 645). Dış engeller ise işletmenin faaliyet çevresinde mevcut olan koşullardan ve güçlerden kaynaklanmaktadır. Bu engellere tedarikçilerin kabiliyet eksikliği, yetersiz tüketici talebi, yetersiz devlet desteği gibi hususlar örnek verilebilir (Seuring ve Müller, 2008: 1704; Walker vd., 2008: 74).

Maliyetler, sürdürülebilir tedarik zincirinin en önemli engellerindendir. Zira çevreye duyarlı üretim tesislerinin kurulması, çevre dostu paketleme sisteminin geliştirilmesi, nitelikli çalışanların işe alınması ve yüksek standartlarla çalıştırılması gibi hususlar büyük harcamalar gerektirir. Buna karşın tüketicilerin düşük fiyatla ürün alma isteği ve hissedarların kâr beklentileri, bu maliyetlere katlanma konusunda işletmeleri tereddüde düşürmektedir. Özellikle genel olarak daha az kaynağa sahip olan dolayısıyla da daha savunmasız olan KOBİ'ler, bu durum karşısında maliyet unsurlarını çevresel

unsurlardan daha önde tutma eğilimindedirler (Walker, 2008: 73). Bowen vd. (2001) bu engelin aşılması için tüketicilerin bilgilendirilmesi ve teşvik edilmesi gerektiğini savunmaktadır. Cooper vd. (2000) ise satın alma yöneticilerinin etik konularda nasıl davranacakları hususunda yetersiz bilgiye sahip olduklarını bu nedenle de satın alma süreçlerinde maliyetler ile sürdürülebilirlik arasındaki dengeyi kurmakta zorlandıklarını ifade etmektedir. Carter ve Dresner (2001) eğitim faaliyetlerinin bu sorunu gidermek adına panzehir olarak kullanılabileceğini düşünmektedir. Nitekim eğitim faaliyetleri, çevresel ve sosyal sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi adına köklü çözümler getiren uzun vadeli getirisi olan bir seçenektir.

Bir tedarik zincirinde sürdürülebilirliğin oluşturulabilmesi için üst yönetimin desteği ve liderliği büyük önem arz etmektedir. İlgisizlik ve atalet, sürdürülebilirlik için ihtiyaç duyulan kurumsal kapasiteyi azaltabilir (Sajjad vd., 2015: 646). Nitekim Correia vd., (2013) stratejik liderliğin sürdürülebilir satın alma için önemini ortaya koyarak bu düşünceyi desteklemiştir. Ayrıca üst yönetimin sürdürülebilir stratejileri başarılı bir şekilde uygulayabilmesi için etkili bir iletişim mekanizmasına da ihtiyaç vardır. Bu nedenle bilgi ve iletişim teknolojileri (BT) de sürdürülebilir tedarik zincirinin oluşturulmasında kritik rol üstlenmektedir. Zira günümüz koşullarında bilginin elde edilmesi, saklanması ve kullanılması gibi hususlar, başarının ön koşulu niteliğindedir. Dolayısıyla bir tedarik zincirinde BT'nin kullanılmaması ya da BT'ne karşı yüksek bir direnç olması, STZY'nin başarılı bir şekilde uygulanmasında önemli bir engel oluşturmaktadır (Luthra vd., 2011: 237).

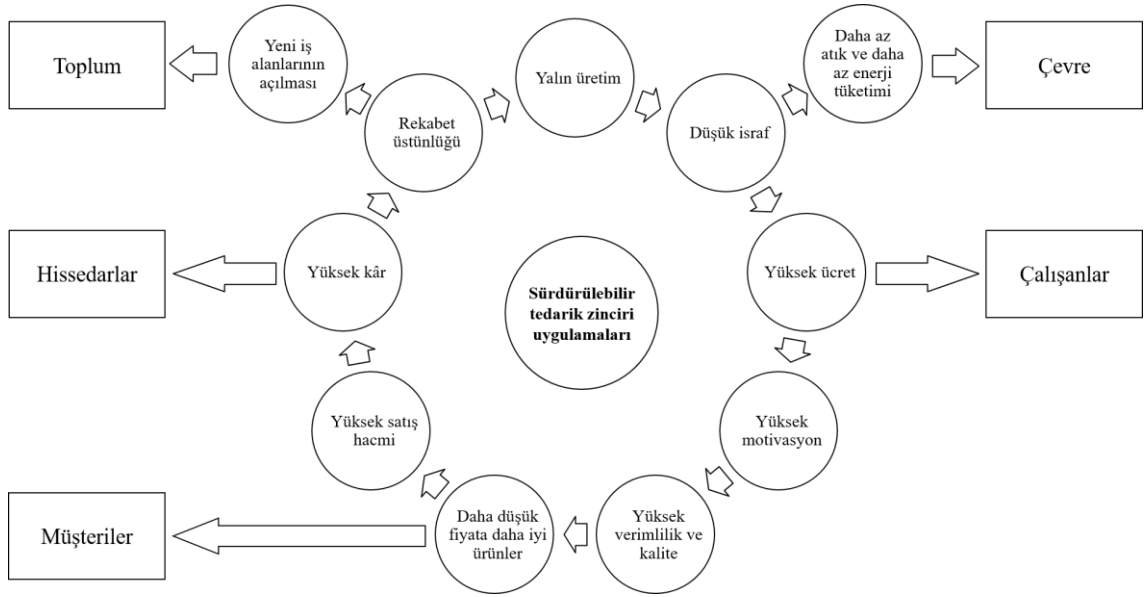
Yasal düzenlemelerin yetersizliği, tedarikçiler ve endüstri türü arasında taahhüt eksikliği gibi hususlar da STZY için önemli engellerdendir (Tay vd., 2015: 894). Devletler herhangi bir endüstri alanına özgü veya tüm sektörler için çıkardığı yasalar, uyguladığı teşvik ve vergiler ile sürdürülebilirliğin uygulanmasında doğrudan etkiye sahiptir (Luthra vd. 2011: 238). Bu nedenle yasal düzenlemelerin geciktiği, teşviklerin önünü kesen vergi uygulamaların olduğu ve KOBİ'lerin yeteri kadar desteklenmediği durumlarda sürdürülebilirlik için ciddi engeller oluşabilir. Bununla birlikte tedarikçiler arasında yapılacak taahhütler için yasal alt yapının eksik olması da tedarikçilerin daha kontrolsüz çalışmasına ve sürdürülebilirlik için üzerlerine düşen sorumluluktan kaçınmalarına neden olabilir.

STZY, işletmelerin çevreye daha az zarar veren girdileri satın almasını, daha az atık ile üretim yapmasını, ürünlerin son tüketiciye tesliminde ve geri toplanmasında yenilenebilir kaynaklar kullanmasını ve sürecin tamamında etik davranmasını gerektirir. Bununla birlikte sürdürülebilir tedarik zincirleri, zincir boyunca mevcut olan birçok dinamiğin de etkisi altında hareket etmek zorundadır. Bu dinamikler işletmeleri sürdürülebilir stratejilere yönelmeye teşvik edebileceği gibi bazı noktalarda da engele dönüşebilir. Ayrıca günümüzdeki tedarik zincirlerinin doğal karmaşık yapısı, sürdürülebilirlik stratejisinin tüm zincirde uygulanmasını zorlaştırmaktadır. İşletmelerin bu engellerle başa çıkabilmesi için ilgili otoritelerin desteği, yasal teşvikler ve sivil toplum kuruluşlarının sürükleyici faaliyetlerine ihtiyaç vardır. Aksi halde yeteri kadar güçlü yapıya sahip olmayan işletmelerin sürdürülebilir stratejileri benimsemesi neredeyse imkânsız olacaktır.

2.3.5. Sürdürülebilir Tedarik Zincirlerinin İşletmelere Sağladığı Avantajlar

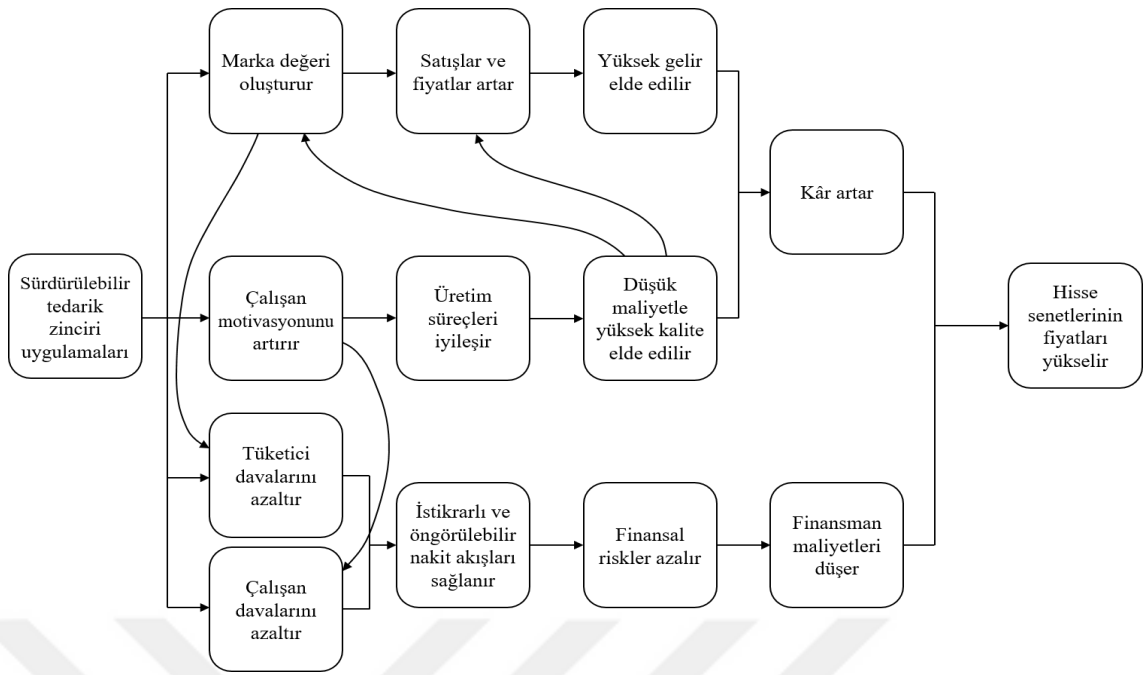
Sürdürülebilir iş modelleri, sınırlı kaynakların etkin bir şekilde kullanılabilmesi için bir zorunluluk olmakla birlikte günümüzde işletmelere birçok alanda üstünlük sağlama fırsatı da vermektedir. Keza sürdürülebilirlik düşüncesi, Brundtland Raporu'nun yayınlandığı ilk yıllarda etik inançlardan ziyade kamuoyu baskısıyla sınırlı sayıda işletme tarafından kabul görmüş lakin sağladığı avantajların keşfedilmesiyle kısa sürede tedarik zincirleri için önemli metaforlarından biri haline gelmiştir (Mefford, 2011: 110). Buna karşın literatürde çok az sayıda çalışmanın sürdürülebilir tedarik zincirinin işletmelere sağladığı yararları konu edindiği görülmektedir.

Soubbotina (2004) dünya bankası için hazırladığı kitabında sürdürülebilir iş modellerinin sosyal yönden eşitliğin ve tam istihdamın sağlanmasına, güvenliğin oluşturulmasına, kültürel kimliğin oluşturulmasına; ekonomik yönden verimliliğin ve istikrarın artırılmasına, çevresel yönden ise sağlıklı bir çevrenin inşa edilmesine, doğal kaynakların akılcı bir şekilde kullanılarak korunmasına büyük katkı sağlayacağını ifade etmektedir. Dolayısıyla tedarik zincirlerinde uygulanacak sürdürülebilir yaklaşımların da başta hissedarlar olmak üzere tüm paydaşlara önemli avantajlar sağlayacağı söylenebilir. Mefford (2011), yalın üretim anlayışının tedarik zincirine entegre edilmesiyle sürdürülebilir uygulamaların daha etkin kılınabileceğini, böylece paydaşların önemli avantajlar elde edebileceğini savunarak bu düşüncüyü desteklemektedir. Şekil 25'te bu yaklaşımın şematik olarak gösterimine yer verilmiştir (Mefford, 2011: 135).



Şekil 25 Sürdürülebilir Uygulamaların Paydaşlara Sağladığı Yararlar

Tipik olarak bir ürün değerinin yüzde 50'si ile yüzde 80'i tedarikçilerden elde edildiğinden, tedarik zincirinde yapılacak en küçük iyileştirme bile büyük yansımalarla neden olabilmektedir. Dolayısıyla sürdürülebilir uygulamaları tedarik zincirine entegre eden bir kuruluş, katlanacağı ek yükümlülüklerin karşılığını fazlasıyla alacaktır. Şekil 25'deki gibi yalın üretim anlayışının tedarik zincirine yerleştirilmesi ve bunun sürdürülebilir diğer uygulamalar ile desteklenmesi öncelikle israfları düşürecek, daha az enerji tüketimine ve daha düşük atık oranıyla üretime olanak sağlayarak çevresel sürdürülebilirliğin oluşturulmasına katkı sağlayacaktır. Ayrıca israfların düşmesi, çalışanlara daha yüksek ödeme yapılmasını mümkün kılacak, yüksek gelire kavuşan çalışanların da motivasyonları yükselecektir. Yükselen motivasyon, yüksek kalitede ürünlerin üretilmesine katkı sağlayarak müşteri memnuniyetini yükseltecek, dolayısıyla da kuruluşun kârlılığı artacaktır. Kazancı artan yatırımcılar da yeni yatırımlar yaparak istihdam oluşturacak ve böylece de toplumsal sürdürülebilirliğin sağlanmasına katkı sağlayacaktır. Görüldüğü üzere zincirde yapılacak herhangi bir iyileştirme, bir bütün olarak sürdürülebilir kalkınmanın her yönüne katkı sağlama potansiyeli taşımaktadır. Ancak bu döngü uzun vadeli bir süreçtir ve kuruluşu sağlayacağı net getirilerini ölçmek oldukça zordur. Yatırımcılar ise sürdürülebilirlik ile ilgili konularda yatırım yaparken genellikle ölçülebilir göstergelerle hareket etme ve kısa sürede yatırımı amorti etme istegindedirler. Sürdürülebilir uygulamalar, doğru stratejilerle uygulanmaları halinde Şekil 26'da olduğu gibi bu beklentiye de cevap verme potansiyeline sahiptirler.



Şekil 26 STZ Uygulamalarının Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi (Mefford, 2011: 130)

Şekil 26'dan da anlaşılacağı üzere sürdürülebilir tedarik zinciri uygulamaları, marka değerinin yükselmesi, çalışan motivasyonunun artması, işletmeye açılan davaların azalması gibi birçok sürecin iyileştirilmesini, buna bağlı olarak da kartopu etkisiyle tüm zincirde olumlu gelişmelerin yaşanmasını sağlar. Örneğin iyileşen üretim süreci daha yüksek kalite ve daha düşük maliyette üretimin gerçekleşmesini sağlarken düşük maliyete elde edilen yüksek kalite, doğrudan satışları dolaylı olarak da kârlılığın artmasını sağlar. Benzer şekilde işletmeye yönelik açılan davalarda yaşanan azalma finansal riskleri azaltacağından finansman maliyeti düşer. Böylece hisse senetlerine olan talep artarken pay fiyatları da yükselmiş olur. Ayrıca son yıllarda üçlü performans sisteminin yatırımcılar tarafından daha fazla kabul görüyor olması, yatırım kararlarında zincirin finansal performansının yanı sıra sosyal ve çevresel performanslarının da dikkate alınmasına neden olmaktadır (Markley ve Davis, 2007: 766). Dolayısıyla sürdürülebilir uygulamaları benimsemiş bir tedarik zincirine sahip kuruluşların yatırımcı çekme potansiyeli her geçen gün artmaktadır.

Sürdürülebilir uygulamaların işletmelere sağladığı önemli avantajlardan bir diğeri de rekabet üstünlüğüdür. (Filint ve Golicic, 2009: 842). Rekabet üstünlüğü ancak nadir, değerli, taklit edilmesi ve ikamesi zor yetenekler ile elde edilebilmektedir. Bu bağlamda sürdürülebilir uygulamalar ile donatılmış tedarik zincirleri, gerek enerji maliyetlerini ve israfları azaltarak gerekse de her geçen gün çevresel farkındalığı artan müşterilerin

beklentilerine cevap vererek faaliyette bulundukları sektörde rekabet avantajı yakalama fırsatına sahip olurlar. Uygun stratejilerin kullanılmasıyla da bu fırsat bir üstünlüğe dönüşebilir. Zira sunulan benzersiz iş anlayışını fark eden müşteriler, kuruluşun marka değerini hızla yukarı taşıma eğilimi gösterirler. Bunun gerçekleşebilmesi için etkili bir stratejinin oluşturulması, satın alma ve tedarik yeteneklerinin geliştirilmesi son derece önem arz etmektedir (Tay vd. 2015: 893).

Sürdürülebilirliğe olan ilgi çoğunlukla kirlilik kontrolü, geri dönüşüm, tersine lojistik gibi belirli çevresel davranışların finansal etkilerine odaklanmaktadır. Fakat sürdürülebilirlik bu odak noktalarından çok daha fazlasıdır. Özellikle küresel ölçekte faaliyette bulunan bir tedarik zinciri için kurumsal sosyal sorumluluk uygulamaları kuruluşun pazarlama gücünü doğrudan etkilemektedir. Zira günümüzde sivil toplum kuruluşları ve aktivistler, toplumun çıkarlarını gözetmeyen kuruluşlara karşı daha ciddi tavır takınarak kitlelerin ilgili kuruluş ile olan alışverişine etki edebilmektedir. Bu nedenle sürdürülebilir uygulamaları bütüncül bir yaklaşım ile benimseyen bir tedarik zinciri, bu olumsuz propagandadan da korunmuş olmaktadır.

2.4. Sürdürülebilir Tedarik Zincirinin Boyutları

Sürdürülebilir tedarik zinciri, geleneksel tedarik zincirlerinden farklı olarak finansal hedeflerin yanında çevresel ve sosyal hedefleri de içermektedir. Bu nedenle tek başına finansal göstergelerle karakterize edilebilmesi mümkün değildir. Bütünsel bir yaklaşım ile çevresel ve sosyal göstergelerin de dikkate alınması gerekmektedir. Buna karşın sürdürülebilirlik tipolojisinin şekillendiği ilk yıllarda sürdürülebilirlik ve çevre terimleri birbirinin yerine kullanıldığından sürdürülebilir tedarik zincirlerinin ekonomik ve çevresel yönlerine odaklanılmış, sosyal yönleri göz ardı edilmiştir (Kurnia vd. 2012: 52). Fakat zamanla artan paydaş baskıları, sürdürülebilir tedarik zinciri eğilimlerinin gözden geçirilerek farklı yönlerin de dikkate alınmasını sağlamıştır. Örneğin Closs vd. (2011) sürdürülebilir tedarik zincirini ekonomik, çevresel, eğitim ve etik göstergelerle karakterize ederken Seuring ve Müller (2008), Carter ve Rogers (2008), Beske (2012) gibi çoğu araştırmacı Brundtland Raporu'nda deklare edilen sürdürülebilir kalkınma manifestosundan esinlenerek sürdürülebilir tedarik zincirlerini ekonomik, çevresel ve sosyal göstergelerle karakterize etmeyi tercih etmiştir. Bu bağlamda sürdürülebilir tedarik zincirinin ekonomik, çevresel ve sosyal olmak üzere üç temel boyuttan oluştuğu söylenebilir. Fakat literatüre bakıldığında sürdürülebilir tedarik zinciri paradigmasının

literatürde yer bulmaya başladığı 2000'li yıllardan bu yana ekonomik yönlerin araştırmacılar tarafından ön planda tutulduğu, çevresel ve sosyal yönlerin ise ikinci planda kaldığı görülmektedir.

Her ne kadar sürdürülebilirlik ekonomik, çevresel ve sosyal olmak üzere birbirini tamamlayan üç temel sütunun üzerinde yükseliyor olsa da bu sütunlar arasındaki olası potansiyel değişimler, sürdürülebilir tedarik zincirlerinin hedeflerine ulaşmasını çelişkili hale getirebilir (Winter ve Knemeyer, 2013: 24). Örneğin enerji tüketiminin verimli kullanılması çevresel ve ekonomik faydalar sağlarken kümülatif enerji tüketiminde oluşacak düşüş, enerji alanındaki istihdamın düşmesine neden olabilir. Benzer bir şekilde çevreye duyarlı bir şekilde üretim gerçekleştirmek için yapılan yatırım, çevresel ve sosyal faydaları artırırken finansal raporlarda olumsuz bir izlenime neden olabilir. Yine de sürdürülebilir kalkınma ancak tüm yönler dikkate alındığında gerçekleşebileceğinden sürdürülebilir tedarik zincirleri de uzun erimler göz önüne alınarak ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlar dikkate alınarak şekillendirilmelidir. Bu boyutlar sürdürülebilir tedarik zinciri literatürü doğrultusunda araştırılmış, elde edilen bilgilere aşağıda yer verilmiştir.

2.4.1. Ekonomik Boyut

Ekonomik sürdürülebilirlik, çevreyi ve toplumu korurken aynı zamanda finansal hedeflere de ulaşmak ile ilgilidir. Dolayısıyla sürdürülebilir tedarik zincirinin ekonomik boyutu da çevresel ve sosyal yükümlülükler yerine getirilirken finansal kaynakların en verimli şekilde kullanılmasını gerektirir. Bu bağlamda bir tedarik zincirinin ekonomik sürdürülebilirliği, zincirin uzun vadeli ekonomik istikrarı, maliyetleri, hizmet seviyesi gibi çeşitli finansal performans göstergeleri ile incelenmektedir (Varsei, 2016: 412). Bununla birlikte literatüre bakıldığında bazı araştırmacıların mikro ekonomik bazı araştırmacıların ise makroekonomik göstergeleri ekonomik sürdürülebilirliğin ölçülmesinde daha ön planda tuttuğu görülmektedir. Örneğin Lovric vd. (2013) ekonomik sürdürülebilirliği incelemek için maliyet, kârlılık ve gelir gibi mikro ekonomik göstergeleri kullanmayı tercih ederken Yakovlera vd. (2012) iş gücü verimliliği, pazar konsantrasyonu gibi makroekonomik göstergelerin de ekonomik sürdürülebilirliğin incelenmesinde kullanılabileceğini ifade etmektedir. Dolayısıyla sürdürülebilir tedarik zincirinin ekonomik boyutunun da benzer göstergeler ile incelenebileceği söylenebilir.

Ekonomik sürdürülebilirliğin temelinde tüm kaynakların verimli kullanılması düşüncesi vardır. İşgücü, hammadde, enerji ve sermayenin verimli kullanılmadığı bir

tedarik zincirinde ekonomik sürdürülebilirliğin sağlanması mümkün değildir. Bununla birlikte ekonomik sürdürülebilirliği sağlamak adına çevresel veya sosyal konularda verilecek tavizler de sürdürülebilir tedarik zinciri paradigmasının kabul edebileceği bir yaklaşım değildir. Kaldı ki çevresel ve sosyal konuları ihmal eden bir tedarik zincirinin ekonomik performansı, sadece kısa bir süreliğine yükselebilmekte, uzun erimde ulaşılabilecek noktadan çok uzakta kalabilmektedir. Markley ve Davis (2007), Carter ve Rogers (2008), Winter ve Knemeyer (2013) gibi birçok araştırmacı maddi külfetine rağmen çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik için çaba sarf eden tedarik zincirlerinin uzun vadeli kazançlar ve rekabet üstünlüğü için fırsat yakalayabileceğini savunarak bu düşüncüyü desteklemektedir.

Sürdürülebilir tedarik zincirinin ekonomik boyutu, finansal etkenlerin yanı sıra çevresel ve sosyal etkenlerden de oldukça fazla etkilenmektedir. Örneğin çevresel sürdürülebilirliği hızlı bir şekilde artırabilmek adına yeterli fizibilite çalışması yapılmadan kurulacak yeni bir üretim hattı, çevresel sürdürülebilirliği artırmadığı gibi ekonomik sürdürülebilirliği de olumsuz yönde etkileyebilir. Benzer bir şekilde sivil toplum kuruluşlarını memnun edebilmek adına rasyonel olmayan adımların atılması, toplumun bütününden ziyade çok küçük bir kesime cevap vermesine rağmen ekonomik yönden kuruluşu çok zor duruma sokabilir.

Ekonomik sürdürülebilirlik, aslında kuruluşların en önemli amaçlarından biridir. Hayatını devam ettirmek isteyen her işletme, ekonomik sürdürülebilirliğini sağlamak, kâr elde etmek zorundadır. Aksi halde varlığını sürdürmesi mümkün değildir. Bu durum işletmelerin ekonomik sürdürülebilirliği çevresel ve sosyal sürdürülebilirliklerden daha ön planda tutmasına neden olmaktadır. Fakat ekonomik sürdürülebilirlik ancak çevresel ve sosyal sürdürülebilirliğin sağlanması halinde anlam kazanmaktadır. Dolayısıyla sürdürülebilirlik boyutları arasında dengeli bir yaklaşımın oluşturulması zaruri bir gerekliliktir. Bu nedenle ekonomik sürdürülebilirliği tam manasıyla sağlamak oldukça zor ve karmaşık yönetim becerileri gerektirir. Elliot (2005), üç temel kuralın ekonomik sürdürülebilirliğin sağlanmasında büyük önem arz ettiğini savunmaktadır. Bu kurallar;

- Ekonomik yapılanmalar, planlı ve uzun vadeli olmalıdır. Böylece uzun vadede daha stabil ekonomik yapı elde edilebilir.
- Bir işletmenin toplam sermayesi her daim aynı seviyede olmalıdır. Böylece yeni fırsatlar için daima yeterli sermayeye sahip olunabilir.

- Fireler mümkün olan en düşük seviyede tutulmalıdır. Böylece kaynaklar verimli kullanılarak ekonomik istikrarın önü açılabilir.

2.4.2. Çevresel Boyut

Çevresel sürdürülebilirlik, insan ihtiyaçlarının biyolojik çeşitliliğe ve doğal çevreye zarar vermeden karşılanabilmesi ile ilgilidir. Bu nedenle bir tedarik zincirinin çevresel sürdürülebilirliği de doğaya ve biyolojik çeşitliliğe zarar vermeden ekonomik faaliyetlerin yerine getirilmesini gerektirmektedir. Bu bağlamda bir tedarik zincirinin çevresel sürdürülebilirliği üretimde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, paketlemede çevreye zarar vermeyen ambalajların kullanımı, gelen ve giden lojistik faaliyetlerinde düşük karbon salınımı olan seçeneklerin tercih edilmesi, atıkların güvenilir bir şekilde depolanması ve bertaraf edilmesi gibi uygulamaları kapsamaktadır.

Çevresel sürdürülebilirlik, ekonomik sürdürülebilirlikten sonra tedarik zinciri sürdürülebilirliğinde üzerinde en çok durulan ikinci konudur. 1987 yılında yayınlanan Brundtland Raporu, 1992 yılında düzenlenen Rio Çevre ve Kalkınma Konferansı ve 1997 yılında imzalanan Kyoto Protokolü doğrultusunda çeşitli devletlerin çevresel konularda hayata geçirdiği yaptırımlar, bu durumun oluşmasında önemli bir etkindir. Çünkü söz konusu yaptırımlar, tüm iş kollarının yeniden dizayn edilmesine ve iş yaşamının değişmesine neden olmuştur. Dolayısıyla tedarik zincirleri de bu değişimden etkilenmiş ve çevresel hususları stratejilerinin bir parçası haline getirmek durumunda kalmıştır. Böylece yeşil tedarik zinciri paradigması ortaya çıkmış, uygulayıcı ve araştırmacılar tarafından hızla ilgi görmüştür. Lakin sürdürülebilir kalkınmanın artan kabulüyle birlikte yeşil tedarik zinciri paradigması yerini sürdürülebilir tedarik zinciri yaklaşımına bırakmıştır. Bu nedenle sürdürülebilir tedarik zincirinin çevresel boyutu, esasen yeşil tedarik zinciri paradigmasına dayanmaktadır. Bununla birlikte yerine getirilmediğinde karşılaşılan yasal yaptırımların etkisiyle literatürde çok sayıda çalışmaya konu olmuştur.

Charter ve Rogers (2008), Sarkis vd. (2011), Kurnia vd. (2012) gibi birçok araştırmacı sürdürülebilir tedarik zincirinin çevresel boyutunu çevresel endişelerin tedarik zinciri uygulamalarına entegre edilmesi olarak tanımlamaktadır. Keza bir tedarik zincirinin geleneksel uygulamalarında çevresel endişelerin dikkate alınması, faaliyetlerin çevreye duyarlı stratejilerle gerçekleştirilmesine dolayısıyla da çıktıların çevreye mümkün olan en düşük olumsuz etkiyle elde edilmesine imkân tanımaktadır. Ancak çevresel uygulamaların kuruluşlara sağladığı yararlar belirsizlik içermekte, tam olarak

hesaplanamamaktadır. (Kurnia vd. 2012: 54). Yine de yapılan birçok araştırmada çevreci uygulamaların kuruluşlara doğrudan ve dolaylı olmak üzere farklı alanlarda çeşitli katkılar sağladığına yönelik bulgular yer almaktadır. Söz konusu çalışmalar incelendiğinde çevresel uygulamaların maddi olmayan katkılarının daha fazla olduğuna yönelik bulgular göze çarpmaktadır. Örneğin Eltayeb vd. (2011), satın alma ve tersine lojistik faaliyetlerinde uygulanan yeşil girişimlerin finansal performansa az miktarda, maddi olarak ölçülmesi zor olan marka imajı, müşteri bağlılığı gibi hususlarda ise çok daha fazla katkı sağladığını kanıtlarıyla birlikte öne sürmektedir.

Bir tedarik zincirinde gerçekleştirilen çevresel uygulamalar, kuruluşları finansal açıdan zor duruma düşürebilmektedir. Zira doğada çözünebilir ambalaj kullanımına geçilmesi, karbon salınımı düşük olan nakliye araçlarının satın alınması, atıkların bertaraf işlemi için gerekli tesislerin kurulması gibi girişimler büyük maddi yatırımlar gerektirebilir. Bu yatırımların finansmanı da tedarik zincirinin finansal performansını düşürebilir. Dolayısıyla bazı çevresel sürdürülebilirlik uygulamaları, maddi külfetlerinden dolayı tedarik zincirinde sürdürülebilirliğin sağlanmasında bir engelle dönüşebilir. Bununla birlikte sürdürülebilirliğin sağlanması için ekonomik ve sosyal uygulamalar kadar çevresel uygulamalara da ihtiyaç olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle çevresel uygulamalar için yapılacak yatırım ile finansal yapı arasında bir dengenin kurulması yerinde bir yaklaşım olacaktır. Keza Testa ve Irlando da (2010) ekonomik ve çevresel sürdürülebilirlik uygulamaları arasında kurulacak bir dengenin tedarik zinciri sürdürülebilirliği açısından oldukça önemli olduğunu savunmaktadır.

2.4.3. Sosyal Boyut

Sosyal sürdürülebilirlik, toplumun barışçıl ilişkiler içinde yaşamını sürdürebildiği, her insanın eşit fırsatlara sahip olduğu, kültürel çeşitliliğin korunduğu, çoğulcu ve demokratik bir siyasal yapının hakîm olduğu bir toplumsal yapının kurulması ve korunması ile ilgilidir. Bu bağlamda sosyal sürdürülebilirlik topluluk ilişkileri, çalışan refahı, insan hakları, iş güvenliği, etik hususlar, azınlıkların gözetimi, ürün güvenliği, eğitim desteği gibi hususları kapsamaktadır (Kurnia vd., 2012: 58). Bu nedenle bir tedarik zincirinin sosyal sürdürülebilirliğinin de bu hususlar çerçevesinde şekillendiği söylenebilir. Ancak sürdürülebilirliğin sosyal yönleri hakkındaki araştırmaların uzun vadeli ekonomik ve çevresel sürdürülebilirlik ile ilgili araştırmalara kıyasla oldukça az ilgi gördüğü söylenebilir (Dillard vd., 2009: 2; Brandenburg vd., 2014: 301).

Bir tedarik zincirinde yer alan kuruluşlar, aslında topluma hizmet ederek varlıklarını sürdürmektedirler. Bu nedenle toplumu temsil eden topluluklarla olan ilişkilerini de her daim sıcak tutmak zorundadırlar. Aksi halde günümüzün rekabet ortamında kârlılığını sürdüremeyerek iflas edebilirler. Bu girişimler her ne kadar bir zorunluluk gibi görünse de kuruluşun eylemlerinin toplum tarafından nasıl algılandığını anlayabilmek için fırsatlar da sunmaktadır. Keza Epstein ve Roy (2006) gibi bazı araştırmacılar topluluk ilişkilerini, kuruluşun performansını nasıl geliştirebileceği konusunda değerli geri bildirimler sunan bir mekanizma olarak görmektedir. Bununla birlikte günümüzde bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler dikkate alındığında sosyal medya tabanlı bilişim sistemleri ve çeşitli web uygulamaları, kamuoyunun görüşlerini almak ve bir işletmenin operasyonları hakkında topluluk endişelerini toplamak amacıyla kullanılabilir (Brandenburg vd., 2014: 302). Böylece işletmeler ürün ve hizmetlerini sundukları toplumun beklentilerini daha iyi anlayarak rekabet üstünlüğü elde etme fırsatına sahip olabilirler.

Sosyal sürdürülebilirliğin bir diğer önemli konusu da çalışanlardır. Çalışanlar, bir işletmenin sahip olabileceği en önemli varlıktır. Bu nedenle, refahlarını korumak ve teşvik etmek stratejik önem arz etmektedir (Kurnia vd., 2012: 59). Zira mutlu çalışanlar, mutlu müşterilerin ve dolayısıyla da kârlılığın artmasını sağlar. Bu nedenle çalışan memnuniyetini artırmak ve moralini korumak, sosyal sürdürülebilirliğin sağlanması için olmazsa olmaz uygulamalardan biridir. Esnek çalışma saatlerine imkân verilmesi, çalışanlara eşit fırsatların sunulması, personel güçlendirme çalışmaları gibi uygulamalar çalışan memnuniyetini artırmak amacıyla kullanılabilir. Ayrıca işletmeler, çalışanlar ve faaliyetlerinden etkilenebilecek diğer kişiler için iş kazası ve hastalığı önlemeye yönelik güvenli ve sağlıklı bir iş ortamını da oluşturmalıdır. Zira iş güvenliği de sosyal sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi adına dikkat edilmesi gereken hususlardandır.

İnsan hakları ve etik değerler de sosyal sürdürülebilirliğin sağlanmasında büyük öneme sahiptir. İhmal edilmesi halinde sosyal sürdürülebilirliğin sağlanması mümkün değildir. Örneğin uluslararası insan hakları beyanına uygun olmayan iş sözleşmeleri, cinsiyet eşitsizliği, ırk ayrımı gibi uygulamaları sürdüren bir işletmenin sosyal kalkınmayı sekteye uğratacağı açıktır. Bu nedenle insan haklarına duyarlı bir insan kaynakları stratejisi, tedarik zinciri üyelerinin tamamında benimsenmelidir. Ayrıca işletmelerin paydaşlarıyla olan ilişkilerinde etik değerlerin önemi de unutulmamalıdır.

Zira bütünsel bir sürdürülebilirlik anlayışı ancak etik değerlerle yönetilen bir işletmede uygulanabilir.

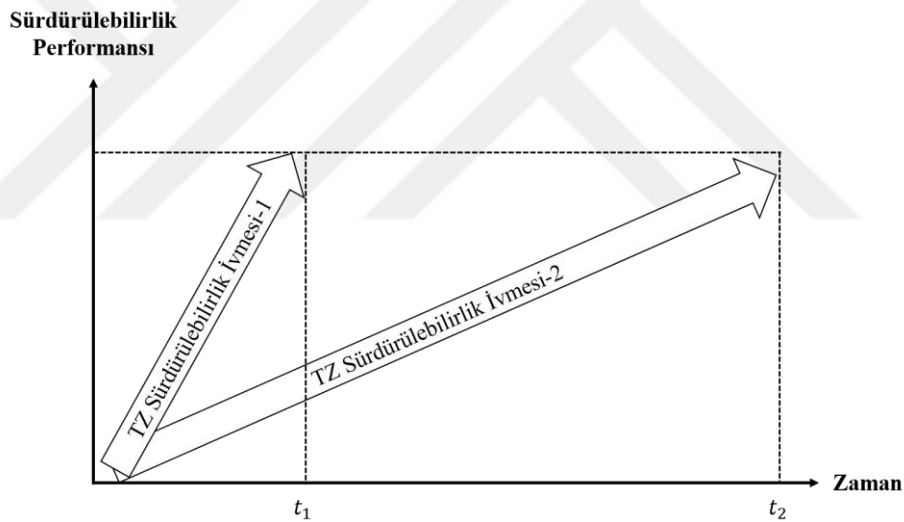
Tüm bunların yanı sıra sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi için azınlıkların gözetilmesi ve küçük işletmelere ticari hayatta yer verilmesi, zararlı kimyasallar içermeyen ürünlerin geliştirilmesine öncelik verilmesi ve toplumun gelişimi için sürekli eğitimin desteklenmesi de kritik önem taşımaktadır. Bununla birlikte küresel boyutta sosyal sürdürülebilirliğin kesin bir çerçeve ile belirlenmesi oldukça zordur. Çünkü dünya genelinde ülkeler arasındaki sosyal farklılık, kavramsal çerçevenin henüz tamamlanmamasına neden olmaktadır. Yine de literatürde tedarik zincirinde sosyal sürdürülebilirliğin çerçevesini belirlemeye yönelik yapılmış birçok çalışma vardır. Örneğin Hutchins ve Sutherland (2008), sosyal sürdürülebilirliğin tüm boyutlarını kapsamamasına rağmen işgücü eşitliği, sağlık, güvenlik ve hayırseverlik göstergelerinin tedarik zincirinde sosyal boyutu açıklamaya yeterli olduğunu savunmaktadır. Bir başka örnek de You vd.'nin (2012) çalışmasıdır. Söz konusu çalışmada bir selülozik biyoyakıt tedarik zincirinin sosyal sürdürülebilirliğini çerçeveleyebilmek adına istihdam göstergelerinden yararlanılmıştır. Ancak Hassini vd. (2012), literatürdeki hiçbir çalışmanın tedarik zincirinde sosyal sürdürülebilirliği çerçevelemede yeterli olmadığını savunmaktadır.

2.5. Sürdürülebilir Tedarik Zincirinde Performans ve Performans Yönetimi

Çoğu iş operasyonunda olduğu gibi tedarik zinciri operasyonlarında da belirli finansal performans hedeflerine ulaşmaya çalışılır. Bu hedeflerin ölçümünde ise genellikle kalite, hız, güvenilirlik, esneklik ve maliyet gibi konvansiyonel ekonomik performans göstergelerinden yararlanılır (Gunasekaran vd., 2005: 336-339). Fakat sürdürülebilir tedarik zincirlerinin ekonomik başarının sağlanması, faaliyetlerde çevresel etkilerin en aza indirilmesi ve sosyal refahın en üst düzeye çıkarılması gibi birbiriyle çelişebilen hedefleri vardır (Taticchi vd., 2013: 782). Ekonomik performans göstergelerinin aynı anda iyileştirilmesi zaten zor bir görevken çevresel ve sosyal göstergeleri de dikkate alma zorunluluğu, sürdürülebilir tedarik zincirlerinde performans yönetimini ve ölçümünü oldukça karmaşık bir duruma getirmektedir (Beske-Janssen vd., 2015: 664). Bununla birlikte bazı sürdürülebilirlik konularında göstergelerin belirlenmesi ve ölçümün yapılması tam olarak mümkün olmamaktadır. Örneğin sosyal göstergelerin birçoğu öznedir. Dolayısıyla ölçeklendirilmesi ve ölçülmesi imkânsız olabilmektedir

(Burritt ve Schaltegger, 2014: 328). Ayrıca bir boyutta performansı artırmak için tasarlanan bir proje, diğer boyutlarda olumsuz etkilere neden olabilir. Örneğin çevre dostu malzemelere yönelmek, tedarik maliyetlerinin artmasına neden olarak ekonomik performansı düşürebilir (Beske-Janssen vd., 2015: 665).

Silvestre (2015), bir tedarik zincirinde sürdürülebilirlik performansının sahip olunan öğrenme becerilerine göre farklı şekillerde geliştiğini, bu gelişimde faaliyette bulunan ülkenin gelişmişlik düzeyinin etkili olduğunu savunmaktadır. Söz konusu sava göre gelişmekte olan ülkelerde yaşanan yüksek çalkantılı iş ortamı ve kurumsal boşluklar, kuruluşları yüksek çevresel türbülans altında mücadele etmeğe zorlamakta, odağını bu mücadeleye veren kuruluşlar öğrenme becerilerini daha yavaş geliştirdiklerinden sürdürülebilir yaklaşımlara geçiş süreci uzamaktadır. Bu olgu Şekil 27’de iki farklı ivmeye sahip performans göstergesinin sembolik olarak kıyaslanmasıyla şematik olarak ifade edilmeye çalışılmıştır.



Şekil 27 Tedarik Zincirinde Sürdürülebilirlik Yörüngeleri (Silvestre, 2015: 159)

Silvestre’a (2015) göre bir tedarik zincirinde sürdürülebilirlik performansının gelişimi, sürdürülebilir yaklaşımların ne kadar verimli bir şekilde öğrenilip hayata geçirilmesi ile ilişkilidir. Dolayısıyla öğrenme becerisi daha yüksek olan kuruluşlarda gelişim eğrisinin çok daha dik olması muhtemeldir. Bu durum sürdürülebilir tedarik zincirlerinin belirlenen performans noktalarına farklı zamanlarda erişebileceği anlamına gelmektedir.

Tedarik zincirleri sürdürülebilirliği, gerekli stratejileri odak kuruluşun yanı sıra zincir üyelerinin de eksiksiz bir şekilde uygulamasını gerekli kılmaktadır. Bu gereklilik

tedarik zincirinin bütüncül bir yapı ile karakterize edilmesinden kaynaklanmaktadır. Zira günümüzün tedarik zincirleri bünyesinde yer alan çok sayıdaki üye ile tek bir kuruluş gibi hareket ederek küresel boyutta faaliyette bulunmaktadır. Dolayısıyla zincirin herhangi bir noktasında meydana gelebilecek bir olumsuzluk, zincirin tamamında maddi ve manevi kayıplara neden olmaktadır (Schaltegger ve Burritt, 2014: 233). Bu nedenle sürdürülebilirlik performansının güvenilir bir şekilde ölçülebilmesi için zincir üyelerinin şeffaf bir şekilde bilgi paylaşısı zorunludur. Aksi halde doğru ölçümlerin yapılabilmesi mümkün değildir. Buna karşın gelişmemiş ve gelişmekte olan çoğu ülkede tedarik zinciri üyelerinin kendi aralarında dahi bilginin paylaşımı ne yazık ki kısıtlı seviyelerde kalmaktadır. Bu durum, küresel tedarik zinciri ağlarında yer alan bazı kuruluşların bilgi paylaşımında gerekli şeffaflığı gösterememesine ve zincir performansının tam manasıyla ölçülememesine neden olabilmektedir.

2.5.1. Performans Yönetiminde Kullanılan Araçlar

Sürdürülebilir bir tedarik zinciri yaklaşımının özü ancak güvenilir performans ölçümleri ile değerlendirilebilir. Bununla birlikte sürdürülebilirlik stratejileri, sadece ekonomik hedeflere değil, aynı zamanda çevresel ve sosyal hedeflere de bağlı olduğundan, bu yönlerin de ölçülebilir olması gerekir (Beske-Janssen vd., 2015: 666). Fakat bir tedarik zincirinde bu üç temel boyutun aynı anda ölçülmesi oldukça zordur. Zira tedarik zinciri çok fazla üyeden oluşmakta ve zincirin performansı, üyelerin tüm faaliyetlerinden etkilenmektedir. Bu zorluk çoğu araştırmacının ekonomik, çevresel ve sosyal göstergeleri içeren bütünlük performans ölçümü yerine sadece finansal metriklerle karakterize edilen ve daha dar kapsamlı olan performans ölçümlerine yönelmesine neden olmaktadır. Bu tutum her ne kadar gerekçeleriyle savunulsa da bir stratejinin kazanımlarını sadece ekonomik ölçütlerle tespit etmek her zaman mümkün olamamaktadır (Golicic ve Smith, 2013: 82). Dolayısıyla sadece ekonomik göstergelerin kullanıldığı performans ölçümleri, sürdürülebilir tedarik zincirleri için uygun bir yaklaşım olmamaktadır.

Riskler ve fırsatlar, tedarik zincirinde sürdürülebilirliğin etkin bir şekilde yönetilmesinde ve performansının ölçülmesinde önemli hususlardan biridir (Schaltegger ve Burritt, 2014: 233). Karşılaşılan riskler veya fırsatlar, tedarik zincirinin hızlı bir reaksiyon göstermesine neden olarak planlanan sürdürülebilirlik hedeflerinden uzaklaşmasına neden olabilir. Geliştirilen yeni pozisyonlar kısa süreli olabileceği gibi

kalıcı hale gelerek köklü değişiklikleri de tetikleyebilir. Örneğin Covid-19 salgını nedeniyle birçok ülkede kuaför ve benzeri işyerlerinin geçici olarak faaliyetlerine ara verilmesi, tıraş makinelerine olan talebin küresel boyutta benzeri görülmemiş bir şekilde artmasına neden olarak bu makinaların üretimini ve pazarlamasını yapan kuruluşlara tahmin edemeyecekleri kadar büyük ticari fırsatlar sunmuştur. Ancak söz konusu makinaların üretim ve dağıtımına yönelik faaliyetlerin hastalık riski altında gerçekleştirilmesi, sosyal sürdürülebilirlik hedeflerinin sektöre uğramasına neden olmuştur.

Geleneksel tedarik zincirinde performans ölçümü için çok fazla sayıda çalışma yapılmış olmasına karşın sürdürülebilir tedarik zincirinde performans ölçümünü konu edinen çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Ayrıca bu çalışmalarda çeşitli ölçüm araçları önerilmiş olsa da araştırmacıların geneli tarafından kabul görmüş bir yaklaşımın varlığından henüz söz edilememektedir. Sürdürülebilir tedarik zinciri paradigmasının oldukça yeni olması ve gelişimini halen tamamlamaması, bu durumun en önemli nedeni olarak gösterilebilir. Tablo 5'te tedarik zincirinde sürdürülebilirlik performansını ölçmek ve yönetmek için kullanılan araç ve gereçlerin Beske-Janssen vd. (2015) tarafından hizmet ettiği sürdürülebilirlik boyutlarına yönelik yapılan sınıflandırmasına yer verilmiştir.

Tablo 5 Sürdürülebilir Tedarik Zincirinde Kullanılan Performans Yönetim Araçları

	Çevresel	Ekonomik	Sosyal	Bütünleşik
Araç	Yaşam döngüsü değerlendirmesi (LCA)	Maliyet fayda analizi	Sosyal LCA	Sürdürülebilirlik denetimi
	Eko-denetim	Ekonomik girdi-çıkıtı analizi	Sosyal denetim	Sürdürülebilirlik kıyaslaması
	Çevresel kıyaslama	Finansal Raporlama	Sosyal kıyaslama	Sürdürülebilirlik raporlaması
	Çevresel raporlama	Risk analizi	Paydaş diyalogu	Sürdürülebilirlik raporlaması
Yaklaşım	Çevreye dayalı tasarım	SCOR	Örgütsel vatandaşlık	Dengeli Puan Kartı
Sistem	Çevre yönetim sistemi (ÇYS)	Kalite yönetim sistemi	Sosyal yönetim sistemi	Entegre yönetim sistemi
Standart	ISO 14001	ISO 9001	SA 8000	GRI Sürdürülebilirlik Raporu
	EMAS		OHSAS 18001	BM Küresel İlkeler Sözleşmesi
	ISO 14040 (LCA)			
	ISO 14064			

Tablo 5'ten de anlaşılacağı üzere sürdürülebilir tedarik zincirinde performans ölçümü ve yönetimi için kullanılan araçların büyük çoğunluğu, sürdürülebilir tedarik zinciri için tasarlanmamış araçlardır. Fakat sürdürülebilir tedarik zinciri paradigmasının geleneksel tedarik zinciri, yeşil tedarik zinciri ve sürdürülebilir kalkınma paradigmalarına dayanarak şekillenmesi, bu araçların kolayca dönüştürülerek sürdürülebilir tedarik zincirinde kullanılabilir hale gelmesini sağlamıştır.

Sürdürülebilir tedarik zincirinde performans yönetiminin önemli amaçlarından biri de tedarik zincirindeki sosyal ve çevresel fırsatlarla bu fırsatların beraberinde gelen risklerin belirlenmesidir. Bu nedenle performans yönetiminde kullanılan bazı araçlar, bu fırsat ve risklerin yönetimi için kullanılabilir (Qorri vd., 2018: 573). Dolayısıyla bu araçlardan performans yönetimi dışında sürdürülebilir tedarik zinciri stratejilerinin uygulanmasında da yararlanılabilir. Örneğin yaşam döngü değerlendirmesi, hem verimlilik hem de tutarlılık iyileştirmeleri için bilgi yaratarak çevresel ve ekonomik boyutların yönetimi adına yararlanılan sürdürülebilirlik stratejilerine rehberlik edebilir (Schaltegger ve Burritt, 2014: 236).

2.5.2. Performans Göstergeleri

Metrikler, ölçüm standartları olarak ifade edilmektedirler. Bu bağlamda sürdürülebilir tedarik zincirlerinin performans metrikleri, tedarik zinciri sürdürülebilirliğinin ölçülmesinde kullanılan standartlar olarak tanımlanabilir. Bu ölçüm standartları, nicel ve nitel ölçümler için uygun olmakla birlikte sürdürülebilir tedarik zincirlerinde genellikle nicel ölçümler tercih edilmektedir. Ayrıca tedarik zinciri sürdürülebilirliğinin ölçülmesine yönelik yapılan çalışmalarda metrik ve gösterge terimleri sıklıkla birbirinin yerine kullanılmaktadır (Tenzil ve Beloff, 2006: 41). Fakat gösterge teriminin daha geniş bir perspektif ile sürdürülebilir hedeflere yönelik ilerlemeyi değerlendirmek ve motive etmek için kullanılması, daha doğru bir yaklaşımdır.

Sürdürülebilir tedarik zincirinde kullanılan göstergelerin çoğu, mutlak veya göreceli olarak sınıflandırılabilir (Ahi ve Searcy, 2015: 362). Mutlak göstergeler, bir bütün olarak kuruluşun belirli bir ilgi alanındaki genel performans düzeyinin ne olduğu hakkında bilgi verirken göreceli göstergeler, bir alandaki performansın başka bir alandaki performansa olan etkisi hakkında bilgi vermektedir (McElroy ve Van Engelen, 2012, :62-63). Bu bağlamda bir kuruluşun toplam su kullanım miktarı, mutlak gösterge ile ifade edilirken su kullanım miktarının toplam üretim ile olan ilişkisi göreceli göstergelerle ifade edilebilir.

Küresel Raporlama Girişimi, sürdürülebilirliğin ölçümüne yönelik onlarca metrik önerse de bunların çok azı tedarik zincirinde kullanım için uygundur. Ahi ve Searcy'nin (2015) yapmış oldukları analizde bu metrikleri, kullanım yoğunlarına göre irdelemişlerdir. Söz konusu çalışmada elde edilen bulgulara dayalı olarak yapılan metrik sınıflandırması, Tablo 6'da yer almaktadır.

Tablo 6 Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetiminde Kullanılan Performans Metrikleri

Metrik	Odak Boyutu			Tipi			
	Ekonomik	Çevresel	Sosyal	Nicel	Nitel	Muğlak	Görelî
Kalite	√	√	√	√			√
Hava emisyonu		√		√		√	
Enerji kullanımı		√		√		√	
Sera gazı emisyonu		√		√		√	
Enerji tüketimi		√		√		√	
Geri dönüşüm		√		√		√	
Katı atıklar		√		√		√	
Esneklik	√				√	√	
Çevre yönetim sistemi		√			√	√	
Müşteri memnuniyeti	√		√	√		√	
Karbon ayak izi		√		√		√	
Ürün yaşam döngüsü		√		√		√	
Kâr	√			√		√	
Maliyet	√			√		√	
Su tüketimi		√		√		√	
Ürün özellikleri	√	√	√	√		√	
Enerji verimliliği		√		√			√
Çevresel maliyetler	√	√		√		√	
Pazar payı	√			√		√	
Emisyonların azaltılması		√		√		√	
Atıkların azaltılması		√		√		√	
Yatırımın geri dönüşü	√			√			√
İşletme maliyetleri	√			√		√	
ISO 14001		√			√	√	
Süreç yönetim seviyesi	√	√		√		√	
CO ₂ Emisyonu		√		√		√	
Su israfı		√		√		√	

Tablo 6'da yer alan dağılımlar incelendiğinde sürdürülebilir tedarik zincirinde performans ölçümü için kullanılan metriklerin çoğunlukla nicel metrikler olduğu ve muğlak değerlendirmelere kaynak sağladığı görülmektedir. Bu durum, araştırmacıların performans ölçümü yaparak zincirde bazı iyileştirme fırsatlarını kovaladığına işaret etmektedir. Bununla beraber söz konusu metriklerin genellikle tek bir sürdürülebilirlik boyutuna odaklanması ve sosyal boyutun çok az metrik tarafından ölçülüyor olması, oldukça dikkat çekici bir durumdur. Sürdürülebilir tedarik zincirinde neyin ölçülmesi gerektiğine dair genel bir anlayışın henüz oluşmamış olması, bu tablonun ana nedeni olarak gösterilebilir.

Sürdürülebilir tedarik zinciri paradigmasının halen gelişmekte olduğu göz önüne alındığında performans ölçümü için farklı metriklerin kullanılması son derece doğal bir durumdur. Ancak genel kabul görmüş makul ve tutarlı metriklerin henüz belirlenmemiş olması, farklı tedarik zincirleri arasındaki performansların karşılaştırma çabalarını büyük ölçüde engellemektedir (Ahi ve Searcy, 2015: 366). Ayrıca performans ölçümünde kullanılan metriklerin hiçbiri sürdürülebilir olmak için gerekli minimum düzeye herhangi bir temel sağlamamaktadır (McElroy ve Van Engelen, 2012: 65). Tüm bunların yanı sıra her kuruluş kendine has operasyonel, coğrafi, teknolojik ve sosyokültürel bazı faktörlerin etkisi altında faaliyetlerini sürdürmek durumundadır. Bu nedenle tedarik zincirlerinin tamamında sürdürülebilirliği %100 ölçebilecek metriklerin önerilebilmesi mümkün olmamaktadır. Buna karşın sürdürülebilir tedarik zincirinde performansın ölçümü son derece önem arz etmektedir. Zira ölçülemeyen bir sistemin yönetilmesi de mümkün değildir. Nitekim Beske-Janssen vd. de (2015) tedarik zincirinde iş birliği, şeffaflık gibi temel unsurların ancak ilgili performans ölçümü yapıldığında uygulanabileceğini savunmaktadır.

Her ne kadar sürdürülebilir tedarik zincirinde performans ölçümü için standart bir yaklaşım olmasa da sera gazı emisyonu, enerji tüketimi, çalışma koşulları ve maliyetler gibi spesifik hususlarda yapılacak ölçümler, sürdürülebilir tedarik zinciri paradigmasının gelişimine önemli katkılar sağlamaktadır. Bu çalışma kapsamında bu hususlar göz önünde bulundurularak geniş kapsamlı bir literatür taraması yapılmış ve elde edilen bilgiler doğrultusunda oluşturulan bir ölçek kullanılmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ÜRETİM İŞLETMELERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

3.1. Araştırmanın Amacı

Tedarik zinciri yönetimi, günümüzde lojistik, pazarlama, finans ürün geliştirme, müşteri hizmetleri gibi birçok faaliyeti kapsadığından araştırmacıların üzerinde oldukça fazla çalıştığı alanlardan biri olarak dikkat çekmektedir. Fakat günümüz iş ortamının içerdiği yoğun belirsizliğe rağmen tedarik zinciri yönetimi alanında risk yönetimi perspektifiyle çok az araştırma yapılmaktadır. Bununla birlikte kaynak kısıtlılığı, kendini her geçen gün daha fazla hissettirmekte ve sürdürülebilirliğin tüm faaliyet alanlarında zorunlu bir yaklaşım olmasına neden olmaktadır. Bu nedenle bu araştırmada tedarik zinciri iş birliğinin tedarik zinciri risk yönetim yetenekleri üzerindeki etkisi ve tedarik zinciri risk yönetim yeteneklerinin de sürdürülebilirliğe olan etkisi incelenerek literatürdeki boşluğun giderilmesine katkı sağlanması ve elde edilen bulgular ışığında yöneticilere ve araştırmacılara öneriler sunulması amaçlanmaktadır.

3.2. Araştırmanın Kapsamı ve Kısıtları

Bu araştırmanın kapsamı, Türkiye’de faaliyet gösteren üretim işletmeleri olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda araştırma hipotezleri, söz konusu işletmelerden toplanan birincil verilerle test edilmiştir. Veriler, işletmelerini temsil etme niteliğine sahip çalışanlardan çevrim içi anket aracılığı ile toplanmış, her işletmeyi temsilen sadece bir kişinin anketi doldurmasına özen gösterilmiştir. Mükerrer katılımların önüne geçebilmek adına her katılımcıyla doğrudan iletişim kurularak gerekli önlemler alınmıştır.

Veri toplama işlemi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu’ndan alınmış olan ve Ek-1’de sunulan onay doğrultusunda 15.10.2020 - 31.12.2020 tarihleri arasında çevrim içi anket hizmeti sunan bir web sitesi üzerinden gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla bu araştırma, verilerin toplandığı ilgili tarih aralığını kapsayan kesitsel bir araştırma niteliğindedir. Bu nedenle elde edilen bulgular da bu tarih aralığındaki durumu yansıtmaktadır.

Araştırmanın örnekleme, sosyal iş ağları vasıtasıyla kolayda örnekle yöntemiyle oluşturulmuştur. Çalıştıkları işletmeleri temsilen 737 kişi araştırma anketine katılım sağlamış fakat içlerinden sadece 467 kişi soruların tamamını cevaplamıştır. Bu nedenle

analizler, 467 kişinin cevapları üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bu durum araştırmanın doğal olmayan kısıtını oluşturmaktadır. Bununla birlikte veriler, işletmeleri temsil eden kişilerden toplandığı için kavramsal ve yargısal açıdan hatalar barındırma potansiyeli taşımaktadır. Bu durum da araştırmanın doğal kısıtını oluşturmaktadır.

3.3. Araştırmanın Hipotezleri

Bu çalışmanın temel odağı, tedarik zinciri risklerinin yönetimi ve sürdürülebilirliktir. Bu nedenle araştırma hipotezleri bu odak çerçevesinde gerçekleştirilen literatür taraması doğrultusunda geliştirilmiştir.

Tedarik zincirleri, doğaları gereği oldukça karmaşık bir yapıya sahiptirler. Bu karmaşıklık, tedarik zinciri faaliyetlerinin her daim çeşitli riskler altında sürdürülmesini zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle risk yönetimi, tedarik zinciri yönetiminin olmazsa olmaz unsurlarından biridir. Fakat risk yönetimi, risklerin tanımlanması, değerlendirilmesi, uygun stratejilerin seçilmesi ve uygulanması gibi birçok faaliyeti içermektedir. Bu faaliyetlerin bir bütün olarak etkin bir şekilde gerçekleştirilebilmesi ise uyarıcı ve kurtarıcı olarak ifade edilebilen risk yönetim yeteneklerine bağlıdır (Handfield ve McCormack, 2007: 48; Braunscheidel ve Suresh, 2009: 120). Bununla birlikte işletmeler, operasyonel riskler dışında kalan diğer tüm tedarik zinciri riskleri üzerinde son derece kısıtlı bir kontrol gücüne sahiptirler. Bu nedenle araştırmanın ilk hipotezleri, risk yönetim yeteneklerinin operasyonel riskler üzerindeki negatif etkisi varsayımı üzerine kurulmuştur.

H_1 : Uyarıcı risk yönetim yeteneklerinin operasyonel riskler üzerinde negatif yönlü bir etkisi vardır.

H_2 : Kurtarıcı risk yönetim yeteneklerinin operasyonel riskler üzerinde negatif yönlü bir etkisi vardır.

Bir tedarik zincirinin sürdürülebilirliği, sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik, çevresel ve sosyal hedeflerinin bütünleştirilebilmesi adına malzeme, bilgi ve sermaye akışlarının yönetimini içermektedir (Seuring, 2013: 1514). Bu nedenle risk yönetim yetenekleri, tedarik zincirinde sürdürülebilirliği artırma potansiyeli de taşımaktadır. Bu doğrultuda aşağıda yer alan hipotezler kurulmuştur.

H_3 : Uyarıcı risk yönetim yeteneklerinin ekonomik sürdürülebilirlik üzerinde pozitif yönlü bir etkisi vardır.

H₄: Uyarıcı risk yönetim yeteneklerinin çevresel sürdürülebilirlik üzerinde pozitif yönlü bir etkisi vardır.

H₅: Uyarıcı risk yönetim yeteneklerinin sosyal sürdürülebilirlik üzerinde pozitif yönlü bir etkisi vardır.

H₆: Kurtarıcı risk yönetim yeteneklerinin ekonomik sürdürülebilirlik üzerinde pozitif yönlü bir etkisi vardır.

H₇: Kurtarıcı risk yönetim yeteneklerinin çevresel sürdürülebilirlik üzerinde pozitif yönlü bir etkisi vardır.

H₈: Kurtarıcı risk yönetim yeteneklerinin sosyal sürdürülebilirlik üzerinde pozitif yönlü bir etkisi vardır.

İşbirliği, tedarik zincirlerinin etkin ve verimli bir şekilde çalışabilmesinin ön koşuldur. İşbirliği, zincir üyelerinin kaynakları, bilgiyi ve riskleri paylaşımlarına, ortak karar alma, stratejik hamleler geliştirme gibi faaliyetlerle de karşılıklı faydalar sağlamalarına imkân tanımaktadır (Cao vd., 2010: 6614). Dolayısıyla tedarik zinciri iş birliği, risk yönetim yeteneklerini geliştirme potansiyeli taşımaktadır. Bu nedenle tedarik zinciri iş birliğinin sahip olduğu bilgi paylaşımı, teşvik uyumu ve karar senkronizasyonu boyutları (Simatupang ve Sridharan, 2005: 46) göz önünde bulundurularak aşağıdaki hipotezler geliştirilmiştir.

H₉: Tedarik zinciri üyeleri arasında gerçekleştirilen bilgi paylaşımının uyarıcı risk yönetim yetenekleri üzerinde pozitif yönlü bir etkisi vardır.

H₁₀: Tedarik zinciri üyeleri arasında gerçekleştirilen bilgi paylaşımının kurtarıcı risk yönetim yetenekleri üzerinde pozitif yönlü bir etkisi vardır.

H₁₁: Tedarik zinciri üyeleri arasında gerçekleştirilen teşvik uyumunun uyarıcı risk yönetim yetenekleri üzerinde pozitif yönlü bir etkisi vardır.

H₁₂: Tedarik zinciri üyeleri arasında gerçekleştirilen teşvik uyumunun kurtarıcı risk yönetim yetenekleri üzerinde pozitif yönlü bir etkisi vardır.

H₁₃: Tedarik zinciri üyeleri arasında gerçekleştirilen karar senkronizasyonunun uyarıcı risk yönetim yetenekleri üzerinde pozitif yönlü bir etkisi vardır.

H₁₄: Tedarik zinciri üyeleri arasında gerçekleştirilen karar senkronizasyonunun kurtarıcı risk yönetim yetenekleri üzerinde pozitif yönlü bir etkisi vardır.

Araştırma kapsamında geliştirilen hipotezler incelendiğinde her birinin farklı değişkenler arasındaki etkileşimi konu edindiği görülmektedir. Söz konusu değişkenlerin ölçümü, aşağıda yer alan ölçekler aracılığı ile gerçekleştirilmiştir.

3.4. Araştırmada Kullanılan Ölçekler

Tedarik zinciri risk yönetimi, oldukça yeni çalışma alanlarından biridir. Yapılan araştırmalarda literatürde geniş çaplı kabul görmüş risk ölçeklerine rastlanılamamış olup araştırmacıların genellikle kendi önerdikleri ölçekler ile çalışmalarını gerçekleştirdikleri görülmüştür. Bu nedenle tedarik zinciri riskleri, literatürde yer alan göstergeler ışığında geliştirilen ölçeklerle ölçülmüştür. Bu bağlamda Tablo 7 tedarik risklerini ölçmek için kullanılan göstergeler ile bu göstergelerin literatür kaynaklarını içermektedir.

Tablo 7 Tedarik Riskleri Ölçeği

Kodlar	Risk Göstergeleri	Yararlanılan Kaynaklar
TR1	Geç teslimat	Cruz (2013); Wagner ve Bode (2008); Sharma ve Bhat (2014); Zhao vd. (2013); Gupta vd. (2014); Micheli vd (2008); Chen vd. (2013); Chopra ve Sodhi (2004); Wang (2018)
TR2	Kalite sorunları	Cruz (2013); Wagner ve Bode (2008); Manuj ve Mentzer (2008); Sharma ve Bhat (2014); Chen vd. (2013); Sinha vd. (2004); Zhao vd. (2013); Chopra ve Sodhi (2004); Micheli vd. (2008)
TR3	Fiyat dalgalanmaları	Cruz (2013); Manuj ve Mentzer (2008); Sharma ve Bhat (2014); Gupta vd. (2014); Sinha vd. (2004); Lee vd. (1997); Chopra ve Sodhi (2004); Micheli vd. (2008); Kleindorfer ve Saad (2005)
TR4	Ani tedarikçi kaybı (Ölüm, iflas vb.)	Wagner ve Bode (2008); Gupta vd. (2014); Kleindorfer ve Saad (2005); Chen vd. (2013); Oke ve Gopalakrishnan (2009); Jüttner (2005); Chopra ve Sodhi (2004)
TR5	Kapasite dalgalanmaları	Wagner ve Bode (2008); Manuj ve Mentzer (2008); Sharma ve Bhat (2014); Gupta vd. (2014); Chen vd. (2013); Chopra ve Sodhi (2004); Micheli vd. (2008)
TR6	Ürün karmaşıklığı ve ürün tasarımında yapılan değişiklikler	Manuj ve Mentzer (2008); Khan ve Christopher (2008); Micheli vd. (2008); Sinha vd. (2004)
TR7	Tedarikçilerle yaşanan iletişim problemleri	Gupta vd. (2014); Sinha vd. (2004); Lee vd. (1997); Jüttner (2005); Zhao vd. (2013); Wang (2018); Kleindorfer ve Saad (2005)

Tablo 7’den anlaşılacağı üzere teslimat gecikmeleri, fiyat dalgalanmaları ve kalite sorunları literatürde en sık kullanılan tedarik riski göstergelerindendir. Bununla birlikte kapasite dalgalanmaları, tedarikçilerle yaşanan iletişim problemleri ve ürün tasarımında yapılan değişiklikler de tedarik risklerinin önemli bileşenlerindendir. Bu bağlamda tedarik riskleri ölçeği, Tablo 7’de yer aldığı üzere tedarik risklerinin farklı yönlerini ölçen yedi gösterge ile oluşturulmuştur.

Tedarik zinciri göz önünde bulundurulduğunda işletmelerin belki de en yüksek kontrol gücüne sahip olduğu riskler, operasyonel risklerdir. Bu riskler, işletmelerin tutum ve yaklaşımlarından oldukça etkilenmektedir. Yapılan literatür taraması doğrultusunda araştırmada kullanılmak üzere belirlenen operasyonel risk göstergeleri ve bu göstergelere dair literatür kaynakları, Tablo 8’de ayrıntılı bir şekilde yer almaktadır.

Tablo 8 Operasyonel Riskler Ölçeği

Kodlar	Risk Göstergeleri	Yararlanılan Kaynaklar
OR1	Kapasite problemleri	Manuj ve Mentzer (2008); Sharma ve Bhat (2014); Zhao vd. (2013); Gupta vd. (2014); Sheffi ve Rice (2005) Chen vd. (2013); Wagner ve Bode (2008); Jüttner (2005); Chopra ve Sodhi (2004)
OR2	İş akışı ile ilgili problemler	Manuj ve Mentzer (2008); Sharma ve Bhat (2014); Gupta vd. (2014); Zhao vd. (2013); Kleindorfer ve Saad (2005)
OR3	Teknolojik değişikliklerin neden olduğu aksaklıklar	Manuj ve Mentzer (2008); Sinha vd. (2004); Wagner ve Bode (2008); Zhao vd. (2013); Micheli vd. (2008)
OR4	Üretimin /hizmet kesintileri	Sharma ve Bhat (2014); Chen vd. (2013); Sinha vd. (2004); Wagner ve Bode (2008); Kleindorfer ve Saad (2005)
OR5	Kötü maliyet kontrolü	Sharma ve Bhat (2014); Gupta vd. (2014); Tang (2006); Zhao vd. (2013); Micheli vd. (2008); Wang (2018)
OR6	BT ve altyapı ile ilgili aksaklıklar	Sharma ve Bhat (2014); Gupta vd. (2014); Chopra ve Sodhi (2004); Manuj ve Mentzer (2008); Wagner ve Bode (2008); Jüttner (2005); Gupta vd. (2014); Chopra ve Sodhi (2004)

Tablo 8 incelendiğinde kapasite problemlerinin, üretim kesintilerinin ve iş akışı ile ilgili problemlerin literatürde en sık kullanılan operasyonel risk göstergeleri olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca kötü maliyet kontrolü, altyapı ile ilgili aksaklıklar ve teknolojik değişiklikler de operasyonel riskler arasında gösterilen diğer önemli göstergeler olarak

literatürde öne çıkmaktadır. Bu bağlamda operasyonel riskler ölçeği, operasyonel risklerin farklı yönlerini ölçen Tablo 8'deki altı göstergeden oluşturulmuştur.

Talep riskleri, genellikle müşterilerin talepleri ile işletmelerin talep tahminleri arasındaki uyumsuzluktan kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte tedarik zincirinin iyi koordine edilemediği durumlar da talep risklerinin oluşmasına neden olabilmektedir. Ayrıca beklenmedik bir şekilde gerçekleşen olaylar nedeniyle yaşanan ani talep değişiklikleri, nadiren yaşanan durumlar olsa da tedarik zinciri üzerinde önemli düzeyde problemlere yol açabilmektedir. Literatürde talep riskleriyle ilgili ön plana çıkan göstergelere Tablo 9'da yer verilmiştir.

Tablo 9 Talep Riskleri Ölçeği

Kodlar	Göstergeler	Yararlanılan Kaynaklar
IR1	Müşterilerle yaşanan iletişim problemleri (Yanlış veya eksik bilgi paylaşımı vb.)	Wagner ve Bode (2008); Lee vd. (1997); Cruz (2013); Sharma ve Bhat (2014); Jüttner (2005); Gupta vd. (2014); Zhao vd. (2013); Micheli vd. (2008); Wang (2018); Kleindorfer ve Saad (2005)
IR2	Talep dalgalanmaları (Öngörülen dalgalanmalar hariç)	Wagner ve Bode (2008); Lee vd. (1997); Cruz (2013); Manuj ve Mentzer(2008); Sharma ve Bhat (2014); Jüttner 2005; Zhao vd. (2013); Gupta vd. (2014); Tang (2006); Chen vd. (2013); Oke ve Gopalakrishnan (2009); Micheli vd (2008); Rao ve Goldsby 2009)
IR3	Ödemelerde yaşanan gecikmeler	Cruz (2013); Gupta vd. (2014); Chopra ve Sodhi 2004; Kleindorfer ve Saad (2005)
IR4	Hatalı talep tahminleri	Sharma ve Bhat (2014); Gupta vd. (2014); Chopra ve Sodhi (2004); Manuj ve Mentzer (2008); Chen vd. (2013); Lee vd. (1997); Zhao vd. (2013); Tang (2006); Wang (2018)
IR5	Müşteri isteklerinde yaşanan değişiklikler	Gupta vd. (2014); Khan ve Christopher (2008); Sheffi ve Rice (2005); Chen vd. (2013); Oke ve Gopalakrishnan (2009); Wagner ve Bode (2008); Jüttner (2005); Zhao vd. (2013); Micheli vd (2008); Wang (2018)

Tablo 9'dan da anlaşılabacağı üzere öngörülemeyen talep dalgalanmaları, hatalı talep tahminleri ve müşteri isteklerinde yaşanan değişimler talep riskleri içerisinde literatürde üzerinde en çok durulan riskler olarak dikkat çekmektedir. Bununla birlikte müşterilerle yaşanan iletişim problemleri ve ödemelerde yaşanan gecikmeler de birçok araştırmacı tarafından talep riskleri olarak dikkate alınmaktadır. Bu nedenle talep riskleri ölçeği talep risklerinin farklı yönlerini ölçen Tablo 9'daki beş göstergeden oluşturulmuştur.

İşletmeler gibi tedarik zincirleri de faaliyette bulunan çevrenin dinamiklerinden oldukça fazla etkilenmektedirler. Bu dinamikler, tedarik zinciri üzerinde hem düzenleyici hem de kontrol edici bazı güçlere sahip olduklarından tedarik zincirleri için ciddiye alınması gereken riskler barındırmaktadırlar. Tablo 10’da literatürde faaliyet çevresinin neden olduğu riskleri ölçmek için en çok kullanılan göstergeler ile bu göstergelerin kullanıldığı çalışmalara yer verilmiştir.

Tablo 10 Faaliyet Çevresi ile İlgili Riskler Ölçeği

Kodlar	Risk Göstergeler	Yararlanılan Kaynaklar
CR1	Politik ortamda yaşanan belirsizlikler	Manuj ve Mentzer (2008); Rao ve Goldsby (2009); Sharma ve Bhat (2014); Wagner ve Bode (2008); Jüttner (2005) Oke ve Gopalakrishnan (2009); Gupta vd. (2014)
CR2	Makroekonomik belirsizliği (Döviz ekonomik krizler vb.) ortamın kurları,	Rao ve Goldsby (2009); Manuj ve Mentzer (2008); Oke ve Gopalakrishnan (2009); Gupta vd. (2014); Wang (2018)
CR3	Yasal değişiklikler	Rao ve Goldsby (2009); Wagner ve Bode (2008); Gupta vd. (2014); Wang (2018)
CR4	İş ortamı (Nitelikli iş gücüne ulaşamamak, grevler vb.)	Kleindorfer ve Saad (2005); Rao ve Goldsby (2009); Wagner ve Bode (2008); Chopra ve Sodhi (2004); Oke ve Gopalakrishnan (2009); Gupta vd. (2014); Chen vd. (2013); Wang (2018)
CR5	Doğal afetler (Sel, deprem, yangın vb.)	Sheffi ve Rice (2005) Sharma ve Bhat (2014); Kleindorfer ve Saad (2005); Wagner ve Bode (2008); Jüttner (2005); Gupta vd. (2014); Chen vd. (2013); Chopra ve Sodhi (2004); Wang (2018)
CR6	Salgın hastalıklar (Sars, covid vb.)	Wagner ve Bode (2008); Oke ve Gopalakrishnan (2009); Jüttner (2005); Gupta vd. (2014)
CR7	Terör saldırıları	Wagner ve Bode (2008); Kleindorfer ve Saad (2005) Jüttner (2005); Gupta vd. (2014); Chen vd. (2013); Chopra ve Sodhi (2004)

Tablo 10’dan anlaşılabacağı üzere literatürde faaliyet çevresi ile ilgili riskler en çok politik ortam belirsizliği, makroekonomik ortam belirsizliği ve iş ortamının durumu ile incelenmiştir. Bununla birlikte yasalarda yapılan değişikliklere, doğal afetlere, salgın hastalıklar ve terör saldırılarına da birçok araştırmada yer verilmiştir. Bu nedenle bu araştırmada faaliyet çevresi ile ilgili risklerin Tablo 10’da yer alan yedi gösterge ile ölçülmesi uygun görülmüştür.

Tedarik zincirleri, her daim çeşitli risklerin etkisi altındadırlar. Bu riskler her ne kadar yüzde yüz kontrol altına alınamasa da günümüzün yoğun rekabet koşulları bu

risklerin mümkün mertebede yönetilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda işletmelerin sahip olduğu risk yönetim yetenekleri, tedarik zinciri risklerinin olumsuz etkilerini en aza indirebilmek adına işletmelere önemli avantajlar sağlamaktadır. Bununla birlikte tedarik zinciri risk yönetiminin oldukça yeni bir araştırma alanı olması nedeniyle risk yönetim yetenekleri üzerine yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu nedenle bu çalışma kapsamında risk yönetim yetenekleri, Craighead vd.'nin (2009) çalışmasından esinlenerek geliştirilen Tablo 11'deki ölçek ile ölçülmüştür.

Tablo 11 Risk Yönetim Yetenekleri Ölçeği

Kodlar	Boyutlar ve göstergeleri
UY	<i>Uyarıcı Yetenekler</i>
UY1	Tehdit belirleme prosedürlerinin etkinliği
UY2	Tehdit uyarı sistemlerinin etkinliği
UY3	Aksaklıkların erken tespit edilebilmesi
KY	<i>Kurtarıcı Yetenekler</i>
KY1	Kesinti durumunda hızlı kurtarma reaksiyonları gösterebilme
KY2	Kesinti durumunda kaynakları etkin bir şekilde yeniden dağıtabilme
KY3	Kesinti durumunda en kısa sürede normale dönebilme

Tablo 11'den anlaşılabacağı üzere uyarıcı yetenekler, tedarik zincirinde yaşanabilecek bir kesintinin önceden tespit edilebilmesi ile ilgiliyen kurtarıcı yetenekler, kesinti yaşanması durumunda akışın mümkün olan en az hasarla normale döndürülmesi ile ilgilidir. Araştırma kapsamında risk yönetim yetenekleri reflektif yapıda iki farklı değişken olarak dikkate alınmış olup ölçümler 5'li likert ile gerçekleştirilmiştir.

Tedarik zinciri iş birliği, zincir üyelerinin plânlarını ve operasyonlarını diğer zincir üyeleri ile ortaklaşa gerçekleştirdikleri sistemsel bir yaklaşımdır. Zincir üyelerinin kaynakları, bilgiyi ve riskleri paylaşmasına, ortak karar alma, stratejik hamleler gibi faaliyetlerle de karşılıklı faydalar sağlamalarına olanak sağlar. Literatürde tedarik zinciri iş birliğini ölçmeye yönelik farklı ölçekler kullanılmış olsa da bu araştırma kapsamında gerek yaklaşımı gerekse literatürde geniş çaplı kabul görmüş bir ölçek olması nedeniyle Simitupang ve Sridharan (2005)'in önerdiği ölçeğin kullanılması uygun görülmüştür. Söz konusu ölçek bilgi paylaşımı, teşvik uyumu ve karar senkronizasyonu olmak üzere üç boyuttan oluşan bir yapıya sahiptir ve ölçüm 5'li likert ile yapılmaktadır. Ölçeğin boyutları ve bu boyutları oluşturan göstergeler, Tablo 12'de yer almaktadır.

Tablo 12 Tedarik Zinciri İşbirliği Ölçeği

Kodlar	Boyutlar ve göstergeleri
BP	<i>Bilgi Paylaşımı</i>
BP1	Promosyon etkinlikleri
BP2	Talep tahmini
BP3	Satış noktası (POS) verileri
BP4	Fiyat değişiklikleri
BP5	Stokta tutma maliyetleri
BP6	Eldeki envanter seviyeleri
BP7	Envanter politikası
BP8	Arz kesintileri
BP9	Sipariş durumu veya sipariş takibi
BP10	Teslimat programları
TU	<i>Teşvik Uyumu</i>
TU1	Ortak sık alışveriş programları
TU2	Azalan envanter maliyetlerinde paylaşılan tasarruf
TU3	En yüksek talep için teslimat garantisi
TU4	Ürün kusurları için ödenek
TU5	Perakende fiyat indirimleri için sübvansiyonlar
TU6	Sipariş değişikliklerine ilişkin anlaşmalar
KS	<i>Karar Senkronizasyonu</i>
KS1	Ürün çeşitliliği için ortak plan
KS2	Promosyon etkinlikleri için ortak plan
KS3	Talep tahminlerinin ortak gelişimi
KS4	Tahmin istisnalarına ilişkin ortak çözüm
KS5	Fiyatlandırma politikası hakkında danışma
KS6	Kullanılabilirlik seviyesi için ortak karar
KS7	Envanter gereksinimlerine ilişkin ortak karar
KS8	Optimum sipariş miktarı için ortak karar
KS9	Sipariş istisnalarına ilişkin ortak çözüm

Tablo 12’de belirtildiği üzere tedarik zinciri iş birliği ölçeği, iş birliğinin üç farklı yönünü ölçen bir ölçektir. Bu nedenle tedarik zinciri iş birliği bilgi paylaşımı, teşvik uyumu ve karar senkronizasyonu olmak üzere reflektif yapıya sahip üç değişken ile incelenmiştir.

Sürdürülebilirlik sadece çevrenin veya bazı belirli türlerin korunmasını değil, aynı zamanda insanın çevresi ile bütünleşerek hayatta kalması ve geleceğini sürdürmesi ile ilgilidir (Feil ve Schreiber, 2017: 675). Dolayısıyla bugünün ihtiyaçlarını karşılarken yarının kaynaklarını tüketmeme olgusu üzerine inşa edilmektedir. Bu nedenle bu çalışmada sürdürülebilirlik olgusu Brundtland Raporu’nda deklare edilen sürdürülebilir kalkınma manifestosundan esinlenerek ekonomik, çevresel ve sosyal olmak üzere üç

yönüyle ele alınmıştır. Bununla birlikte literatürde sürdürülebilirliğin ölçümü ile ilgi bakış açısına göre değişen çok sayıda ölçek yer almaktadır. Bu çalışmada sürdürülebilirlik ölçümleri, literatür doğrultusunda geliştirilen ve formatif yapıya sahip ölçekler aracılığı ile gerçekleştirilmiştir.

Ekonomik sürdürülebilirlik, çevreyi ve toplumu ihmal etmeden finansal hedeflere ulaşmakla ilgilidir ve finansal kaynakların en verimli şekilde kullanılmasını gerektirir. Ekonomik sürdürülebilirlik, işletme literatüründe üzerinde en çok durulan sürdürülebilirlik boyutu olarak öne çıkmaktadır. Tablo 13 literatür taraması göz önünde bulundurularak oluşturulmuş olan ekonomik sürdürülebilirlik ölçeğine ilişkin göstergeleri içermektedir. Bu göstergeler, ekonomik sürdürülebilirliğin farklı yönlerini temsil etmektedirler.

Tablo 13 Ekonomik Sürdürülebilirlik Ölçeği

Kodlar	Sürdürülebilirlik Göstergeleri	Yararlanılan Kaynaklar
ES1	Düşük maliyet	Paulraj (2011); Zaliani vd. (2012); Buddress (2013); Chardine-Baumann ve Botta-Genoulaz (2014); Versai vd. (2014); Liao vd. (2017); Torres-Ruiz ve Ravindran (2018)
ES2	Kaynakların verimli kullanımı	Paulraj (2011); Mefford (2011); Zaliani vd. (2012); Buddress (2013); Chardine-Baumann ve Botta-Genoulaz (2014); Torres- Ruiz ve Ravindran (2018)
ES3	Kalite düzeyi	Mefford (2011); Chardine-Baumann ve Botta-Genoulaz (2014); Liao vd. (2017); Torres-Ruiz ve Ravindran (2018)
ES4	Müşteri beklentilerini karşılayabilme	Mefford (2011); Zaliani vd. (2012); Buddress (2013); Versai vd. (2014); Liao vd. (2017); Torres-Ruiz ve Ravindran (2018)
ES5	Pazar payı	Mefford 2011; Zaliani vd. (2012); Liao vd. (2017)

Tablo 13'ten de anlaşılaçağı üzere ekonomik sürdürülebilirlik, en çok maliyetler ve kaynakların verimli kullanımıyla ölçülmektedir. Ayrıca müşteri beklentilerini karşılayabilme ve kalite düzeyleri de ekonomik sürdürülebilirliğin ölçümünde oldukça sık kullanılan göstergelerdir. Bununla birlikte nispeten daha az kullanılsa da pazar payı göstergesinin de önemli bir ekonomik sürdürülebilirlik göstergesi olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle araştırmaya katılan işletmelerin ekonomik sürdürülebilirlikleri Tablo 13'de yer alan beş gösterge ile ölçülmüştür.

Çevresel sürdürülebilirlik, insan ihtiyaçlarının biyolojik çeşitliliğe ve doğal çevreye zarar vermeden karşılanabilmesi ile ilgilidir. Çevresel endişelerin işletme faaliyetlerine entegre edilmesini gerekli kılmaktadır. Çevresel sürdürülebilirlik, işletme literatüründe ekonomik sürdürülebilirlikten sonra üzerinde en çok durulan ikinci sürdürülebilirlik konusudur. Tablo 14 literatürde çevresel sürdürülebilirliğin ölçümünde kullanılan göstergeler ve bu göstergelerin yer aldığı çalışmaları içermektedir.

Tablo 14 Çevresel Sürdürülebilirlik Ölçeği

Kodlar	Sürdürülebilirlik Göstergeleri	Yararlanılan Kaynaklar
CS1	Düşük düzeyde hava kirliliği	Paulraj (2011); Buddress (2013); Blome vd. (2014); Versai vd. (2014); Chardine-Baumann ve Botta-Genoulaz (2014); Torres-Ruiz ve Ravindran (2018); Gouda ve Saranga (2018)
CS2	Düşük düzeyde atık	Paulraj (2011); Buddress (2013); Blome vd. (2014); Ding (2014); Chardine-Baumann ve Botta-Genoulaz (2014); Govindan vd. (2014); Versai vd. (2014); Torres-Ruiz ve Ravindran (2018); Gouda ve Saranga (2018)
CS3	Düşük düzeyde tehlikeli / toksik madde kullanımı	Paulraj (2011); Zaliani vd. (2012); Buddress (2013); Blome vd. (2014); Chardine-Baumann ve Botta-Genoulaz (2014); Versai vd. (2014); Torres-Ruiz ve Ravindran (2018)
CS4	Enerji tasarrufu	Paulraj (2011); Zaliani vd. (2012); Buddress (2013); Ding (2014); Chardine-Baumann ve Botta-Genoulaz (2014); Versai vd. (2014); Blome vd. (2014); Govindan vd. (2014); Torres- Ruiz ve Ravindran (2018); Gouda ve Saranga (2018)
CS5	Çevre standartlarına bağlılık	Zaliani vd. (2012); Chardine-Baumann ve Botta-Genoulaz (2014); Ding (2014); Govindan vd. (2014); Gouda ve Saranga (2018)

Tablo 14 incelendiğine hava kirliliği, atık, toksik madde kullanımı ve enerji tasarrufu göstergelerinin çok yaygın bir şekilde çevresel sürdürülebilirliğin ölçümünde kullanıldığı görülmektedir. Ayrıca çevresel standartlara bağlılık göstergesinin de oldukça sık tercih edilen bir çevresel sürdürülebilirlik göstergesi olduğu anlaşılmaktadır. Bu bağlamda araştırmaya katılan işletmelerin çevresel sürdürülebilirliği, Tablo 14'te yer alan ve çevresel sürdürülebilirliğin farklı yönlerini ölçen beş gösterge ile ölçülmüştür.

Sosyal sürdürülebilirlik topluluk ilişkileri, çalışan refahı, insan hakları, iş güvenliği, etik hususlar, azınlıkların gözetimi, ürün güvenliği, eğitim desteği gibi hususları içermektedir. İşletme literatüründe ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliğe nazaran oldukça az çalışma yapılan bir sürdürülebilirlik yönüdür. Tablo 15 literatür

taraması sonucunda ön plana çıkan sosyal sürdürülebilirlik göstergelerini ve bu göstergelerin kullanıldığı çalışmaları detaylı bir şekilde sunmaktadır.

Tablo 15 Sosyal Sürdürülebilirlik Ölçeği

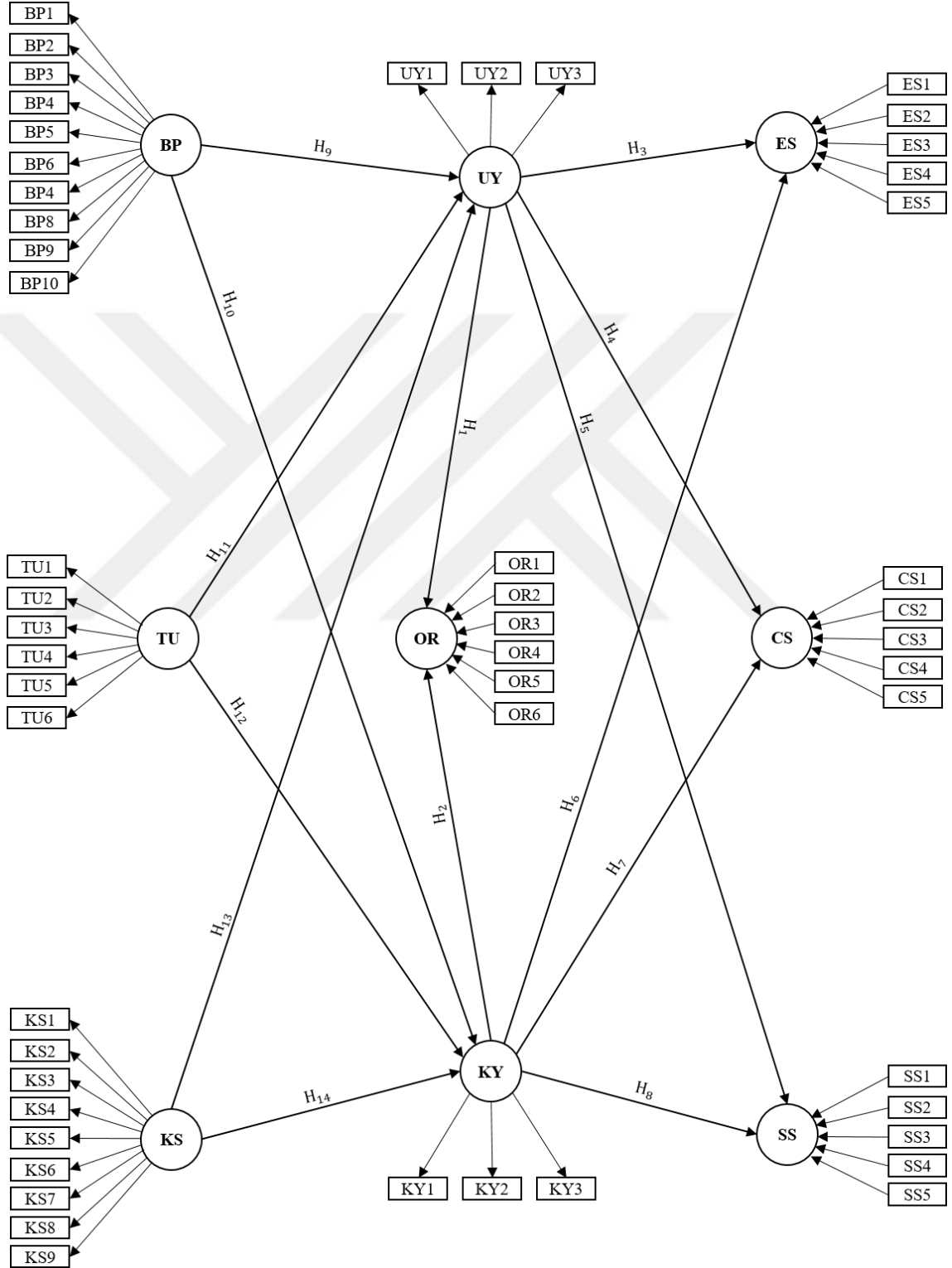
Kodlar	Sürdürülebilirlik Göstergeleri	Yararlanılan Kaynaklar
SS1	Çalışma koşullarının durumu	Hutchins ve Sutherland (2008); Paulraj (2011); Buddress (2013); Chardine-Baumann ve Botta-Genoulaz (2014); Mani vd. (2016); Torres-Ruiz ve Ravindran (2018)
SS2	İnsan haklarına gösterilen özen	Paulraj (2011); Buddress (2013); Versai vd. (2014); Chardine-Baumann ve Botta-Genoulaz (2014); Mani vd. (2016); Torres-Ruiz ve Ravindran (2018)
SS3	Yerel çevreye sağlanan katkı	Paulraj (2011); Chardine-Baumann ve Botta-Genoulaz (2014); Versai vd. (2014); Mani vd. (2016)
SS4	Etik iş uygulamaları	Hutchins ve Sutherland (2008); Paulraj (2011); Buddress (2013); Chardine-Baumann ve Botta-Genoulaz (2014); Mani vd. (2016); Torres-Ruiz ve Ravindran (2018)
SS5	Cinsiyet ve ırk eşitliği	Hutchins ve Sutherland (2008); Buddress (2013); Mani vd. (2016); Torres-Ruiz ve Ravindran (2018)

Tablo 15 incelendiğinde çalışma koşulları, insan haklarına gösterilen özen ve etik iş göstergelerinin sosyal sürdürülebilirlik çerçevesinde en çok kullanılan gösterge olduğu bununla birlikte yerel çevreye sağlanan katkının ve çalışanlar arasında ırk ve cinsiyet ayrımı gözetmemenin de sosyal sürdürülebilirlik ölçümlerinde sıklıkla kullanıldıkları görülmektedir. Bu nedenle araştırmaya katılan işletmelerdeki sosyal sürdürülebilirlik, Tablo 15’te yer alan ve sosyal sürdürülebilirliğin farklı yönlerini ifade eden beş gösterge ile ölçülmüştür.

Araştırma odağının henüz gelişimini tamamlamamış konular üzerine olması nedeniyle araştırmada kullanılan çoğu ölçek, araştırma kapsamında yapılan literatür taramaları doğrultusunda şekillendirilmiştir. Bu nedenle yukarıda detayları yer alan ölçeklerin nitelikli bir yapıya sahip olabilmesi adına ölçeklere dair ifadeler, uygulayıcılarla istişarelerde bulunularak belirlenmiştir. Ayrıca veri toplama işlemine başlamadan önce bir pilot çalışma yapılarak ölçek ifadelerinin anlaşılır olup olmadığı test edilmiştir. Söz konusu ifadeler Ek-2’deki anket formunda detaylı bir şekilde yer almaktadır.

3.5. Araştırmanın Modeli

Araştırmanın hipotezleri ve araştırmada kullanılan ölçekler doğrultusunda geliştirilmiş olan araştırma modeli, Şekil 28’de yer almaktadır.



Şekil 28 Araştırma Modeli

Şekil 28'den anlaşılacağı üzere araştırma modeli, araştırma hipotezlerinde belirtilen değişkenler arasındaki nedensel ilişkileri bir bütün olarak değerlendirebilmek adına bütüncül bir yapıda oluşturulmuştur. Modelde değişkenleri oluşturan göstergeler ölçüm modelini, değişkenler arasındaki etkileşimi gösteren yollar ise yapısal modeli temsil etmektedir. Yine Şekil 28'den anlaşılacağı üzere modelde BP, TU ve KS değişkenleri egzojen, UY, KY OR, ES, CS ve SS değişkenleri ise endojen değişken konumundadır.

3.6. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada Türkiye'de faaliyet gösteren üretim işletmelerinin tedarik zincirleriyle ilgili kapsamlı bir genelleme yapabilmek için tümevarım yaklaşımı tercih edilmiştir. Bu bağlamda araştırma kapsamında ortaya koyulan hipotezler, istatistiki analizler ile test edilerek değişkenler arasındaki etkileşimler değerlendirilmiş ve Türkiye'de faaliyet gösteren üretim işletmelerinin tedarik zincirleri hakkında çıkarımlarda bulunulmuştur.

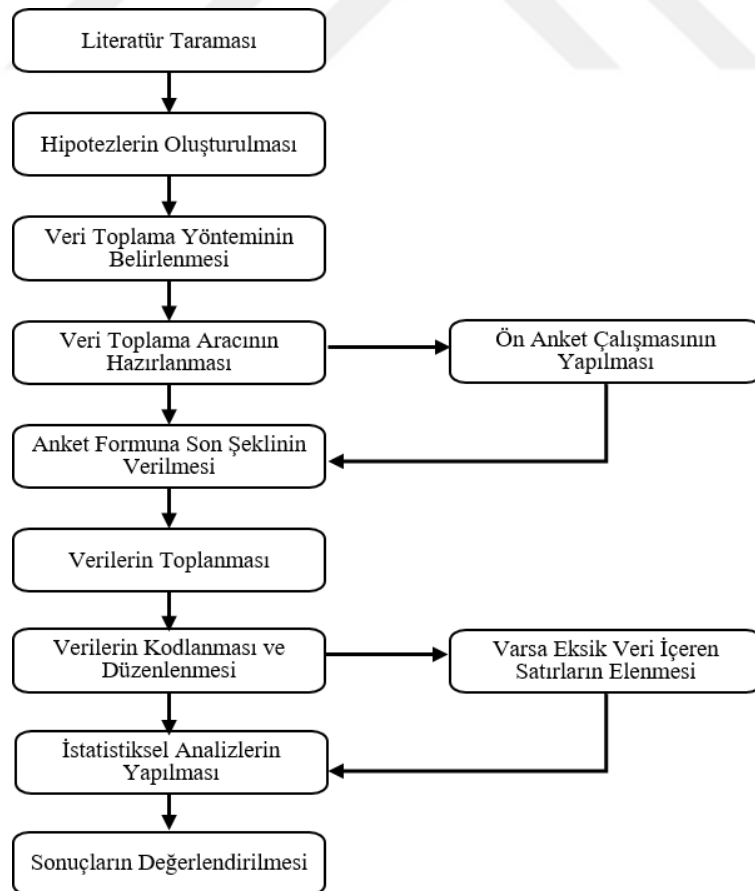
Araştırma modeli, araştırmanın odağı ve değişkenlerin yapısı göz önünde bulundurularak kısmi en küçük kareler yapısal eşitlik modeli (PLS-SEM) ile analiz edilmiştir. Analizler, Smart PLS3 programı aracılığıyla %95 güven aralığında faktörler için 5000, hipotezler için 10000 yeniden örnekleme yapılarak gerçekleştirilmiştir.

Kısmi en küçük kareler (PLS), ilk olarak Herman Wold tarafından 1960'lı yıllarda bağımsız değişkenlerin çok fazla ilişkili olması durumunda bağımlı değişkenle ilgili tahmini yapabilmek için kullanılmış bir yaklaşımdır. PLS yaklaşımında X ve Y bloklarıyla ilgili gizil değişkenler arasındaki bağlantıdan yararlanılarak veri blokları arasındaki ilişki bulmayı amaçlamaktadır (Polat ve Günay, 2009: 438).

PLS yaklaşımı, Wold (1983)'un çalışmalarıyla regresyon modellerinde, Lohmöller (1989)'in çalışmalarıyla da yapısal eşitlik modellerinde kullanılmaya başlanmıştır (Yılmaz vd. 2019: 88). Literatürde PLS yaklaşımı içeren regresyon modelleri PLSR, PLS yaklaşımı ile oluşturulan yapısal eşitlik modelleri ise PLS-SEM olarak adlandırılmaktadır. PLSR, bağımlı değişkenler kümesinin bağımsız değişkenler kümesinden elde edilen en iyi kestirim gücüne sahip dik bileşenler kümesiyle kestirilmesi prensibiyle çalışmaktadır. Özellikle çoklu bağlantı probleminin yaşandığı durumlarda tercih edilen bir regresyon modeli olarak ön plana çıkmaktadır. PLS-SEM ise olgular arasındaki ilişkileri PLS yaklaşımıyla ele alarak kompleks yapılardaki gizil değişkenleri

ve bu değişkenler arasındaki ilişkileri tahmin ederek hesaplayan bir yöntemdir (Sönmez-Çakır, 2019: 115). Normal dağılım gerektirmemesi ve küçük örneklem boyutlarıyla kullanılabilmesi nedeniyle literatürde kovaryans temelli yapısal eşitlik modellerine (CB-SEM) alternatif olarak görülmektedir. Ortaya konulduğu ilk yıllarda faydaları ve sınırlılıkları çok tartışıldığı için az sayıdaki araştırmada kullanılsa da son yıllarda başta Joseph F. Hair, Jörg Henseler, Theo Dijkstra ve Christian M. Ringle gibi araştırmacıların gerçekleştirmiş oldukları metodolojik çalışmalarla günümüzde çeşitli disiplinlerde oldukça kabul gören bir yöntem haline gelmiştir (Sarstedt vd., 2014: 132). Bununla birlikte PLS-SEM yönteminin bu araştırmada tercih edilmesinin en önemli nedeni yöntemin reflektif değişkenlerin yanı sıra formatif değişkenlerin de analiz edilebilmesine imkân tanınmasıdır. Zira araştırma modelinde de gösterildiği üzere hipotez testlerinde kullanılan operasyonel riskler, ekonomik sürdürülebilirlik, çevresel sürdürülebilirlik ve sosyal sürdürülebilirlik adlı değişkenler, formatif yapıya sahip birer değişkendir.

Araştırma, literatür taraması, literatür doğrultusunda hipotezlerin belirlenmesi, hipotezlere ilişkin verilerin toplanması ve bu verilerin analiz edilmesi ile ilgili adımlarla gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın yol haritası ve aşamaları Şekil 29’da yer almaktadır.



Şekil 29 Araştırmanın Aşamaları

3.7. Analizler ve Bulgular

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen analizler ve bu analizlere ilişkin bulgular, betimleyici istatistikler, geçerlilik ve güvenilirlik analizleri, model analizleri ve hipotez testleri olmak üzere dört başlık altında aşağıda ele alınmıştır.

3.7.1. Betimleyici İstatistikler

Betimleyici istatistikler, veri kümelerinin temel özelliklerinin nicel olarak tanımlanmasıdır. Bu bağlamda araştırmaya ilişkin betimleyici istatistikler, ilgili verilerin özelliklerine göre aşağıda değerlendirilmiştir.

Tedarik riskleri, genellikle tedarikçilerin performansında yaşanan tutarsızlıkları yansıtsa da domino etkisiyle tüm tedarik zincirini olumsuz yönde etkileme potansiyeline sahiptirler. Buna karşın üretim işletmelerinin tedarik risklerini kontrol altında tutma gücü oldukça sınırlıdır. Bu nedenle faaliyetlerinin sektöre uğramaması için bu riskleri izleyerek oluşabilecek aksaklıklara karşı önceden tedbirler almaları gerekmektedir. Araştırmaya katılan işletmelerin karşılaştıkları tedarik risklerine ilişkin betimleyici istatistikler, Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16 Tedarik Risklerine İlişkin Betimleyici İstatistikler

Göstergeler	$\bar{x}$	s	Basıklık	Çarpıklık
TR1	2,602	1,016	-0,391	0,318
TR2	2,293	1,023	-0,425	0,520
TR3	2,681	1,289	-0,941	0,358
TR4	1,638	0,890	1,991	1,489
TR5	2,216	1,084	-0,527	0,583
TR6	1,741	0,939	1,080	1,254
TR7	2,111	1,055	-0,026	0,818

Tablo 16 incelendiğinde tüm tedarik riski göstergelerinin çarpıklık ve basıklık değerleri bakımından normal dağılıma uymadığı fakat çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1,5 ile +1,5 arasında yer alması nedeniyle normal dağılım formuna benzer bir dağılıma sahip oldukları anlaşılmaktadır.

Tedarik risklerinin karşılaşımla sıklığına bakıldığında araştırmaya katılan işletmelerin 2,681 ortalama ile TR3 kodlu fiyat dalgalanmalarını en sık karşılaşılan tedarik riski olarak belirttiği, bunu sırasıyla 2,602 ortalama ile TR1 kodlu teslimat

gecikmeleri ve 2,293 ortalama ile TR2 kodlu kalite sorunlarının izlediği görülmektedir. Bununla birlikte TR3 kodlu fiyat dalgalanmaları riskinin sahip olduğu 1,289'luk standart sapma değeri, ölçek genelinde dikkat çekici bir değer olarak ön plana çıkmaktadır. Bu durumun uzun vadeli fiyat garantisi sağlayan sözleşmelerle çalışan bazı işletmelerin bu göstergesi düşük puanla yanıtlamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tablo 16'da dikkat çeken bir diğer durum da TR4 ve TR6 kodlu risklerin diğer risklerden belirgin bir şekilde daha düşük ortalamaya ve daha düşük standart sapmaya sahip olmalarıdır. Zira 1,638 ortalama ile TR4 kodlu ani tedarikçi kaybı ve 1,741 ortalama ile TR6 kodlu ürün tasarımıyla ilgili riskler, araştırmaya katılan işletmeler tarafından en az karşılaşılan tedarik riskleri olarak belirtilmiştir. Bu iki risk göstergesinin sahip olmuş olduğu düşük standart sapma değerleri, ilgi risklerin katılımcı işletmelerin genelinde benzer sıklıklarla vuku bulduğuna işaret etmektedir. Yine de bu tabloda yer alan veriler, sadece betimleyici nitelikte olup bu düşüncesi kanıtlayıcı gücüne sahip değildir.

Bir tedarik zincirinde işletmelerin üzerinde en yüksek kontrol gücüne sahip olduğu riskler, operasyonel risklerdir. Buna karşın diğer tüm tedarik zinciri riskleri gibi operasyonel risklerin de kontrol altında tutulması oldukça zordur. Keza araştırmaya katılan işletmelerin operasyonel riskleriyle ilgili Tablo 17'de yer alan betimleyici istatistikleri de bu durumu destekler niteliktedir.

Tablo 17 Operasyonel Risklere İlişkin Betimleyici İstatistikler

Göstergeler	$\bar{x}$	s	Basıklık	Çarpıklık
OR1	2,690	1,242	-1,052	0,188
OR2	2,621	1,161	-1,013	0,190
OR3	2,195	1,174	-0,311	0,797
OR4	1,816	1,049	1,328	1,378
OR5	2,527	1,284	-0,824	0,497
OR6	1,987	1,171	0,214	1,078

Tablo 17 incelendiğinde operasyonel risklere dair göstergelerin de çarpıklık ve basıklık değerleri bakımından normal dağılmadığı fakat çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1,5 ve +1,5 aralığında kalması nedeniyle normal dağılıma benzer bir dağılım formuna sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Operasyonel riskler bir bütün olarak ele alındığında 2,690 ortalama ile OR1 kodlu kapasite problemlerinin ve 2,621 ortalama ile OR2 kodlu iş akışı problemlerinin en sık

karşılaşılan operasyonel riskler olduğu görülmektedir. Bu riskleri sırasıyla 2,527 ortalama ile OR5 kodlu kötü maliyet kontrolü, 2,195 ortalama ile OR3 kodlu teknolojik değişiklikler ve 1,987 ortalama ile OR6 kodlu alt yapı risklerinin takip ettiği görülmektedir.

Tablo 17’de dikkat çeken en önemli husus OR4 kodlu üretim kesintisi riskinin araştırmaya katılan kuruluşlar tarafından 1,816 ortalama ile en az karşılaşılan operasyonel risk olarak belirtilmiş olması ve bu riskin 1,049 standart sapma değeri ile operasyonel riskler içinde en düşük standart sapma değerine sahip olmasıdır. OR4 ile ilgili bu değerler göz önünde bulundurulduğunda araştırmaya katılan kuruluşların üretim kesintilerini kontrol altında tutma hususunda diğer operasyonel risklere kıyasla daha başarılı oldukları söylenebilir.

Bir tedarik zincirinin verimli bir şekilde işleyebilmesi, arz ve talep dengesinin sağlanmasıyla oldukça ilgilidir. Bu yüzden kontrol altında tutulması çok zor olsa da işletmeler talep risklerine karşı yüksek bir hassasiyet göstermek durumundadırlar. Zira talep risklerinin ihmal edilmesi zincirleme bir etkiyle işletmenin operasyonlarına da etki edebilme gücüne sahiptir. Bu nedenle araştırmaya katılan kuruluşlardan talep riskleriyle ilgili de bazı veriler toplanmıştır. Bu verilere ilişkin betimleyici istatistikler, Tablo 18’de yer almaktadır.

Tablo 18 Talep Risklerine İlişkin Betimleyici İstatistikler

Göstergeler	$\bar{x}$	s	Basıklık	Çarpıklık
IR1	2,045	1,033	0,162	0,881
IR2	3,079	1,209	-0,954	0,015
IR3	2,527	1,219	-0,728	0,474
IR4	2,807	1,166	-0,732	0,299
IR5	2,882	1,156	-0,825	0,206

Tablo 18’den anlaşılabacağı üzere talep risklerine ilişkin göstergelerin tümü tedarik ve operasyonel risklerinde olduğu gibi çarpıklık ve basıklık değerleri bakımından normal dağılmamaktadır. Yine de göstergelerin sahip olduğu çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1,5 ve +1,5 aralığında olması nedeniyle normal dağılıma benzer bir dağılım formuna sahip olduğu söylenebilir.

Talep risklerine dair betimleyici istatistikler içerisinde en dikkat çekici gösterge 3,079 ortalama ile IR2 kodlu talep dalgalanmaları göstergesidir. Gösterge, sahip olmuş

olduğu yüksek ortalama değeri ile diğer tüm talep riskleri göstergelerinden belirgin bir şekilde ayrılmaktadır. Bunun yanı sıra 2,882 ortalama ile IR5 kodlu müşteri isteklerinde yaşanan değişiklikler ve 2,807 ortalama ile IR4 kodu hatalı talep tahmini göstergeleri talep riskleri içerisinde öne çıkan göstergeler olarak dikkat çekmektedir. Bu durumun ilgili göstergelerin doğaları gereği yüksek belirsizlik içerdiği için olduğu düşünülmektedir.

Tablo 18’de dikkat çeken bir diğer önemli husus da hiçbir göstergenin belirgin bir şekilde diğer göstergelerden daha düşük bir ortalamaya sahip olmamasıdır. Yine de 2,045 ortalama ile IR1 kodlu müşterilerle yaşanan iletişim problemleri göstergesi, talep riskleri içerisinde en düşük ortalamaya ve en düşük standart sapma değerine sahip göstergedir. Bu durum araştırmaya katılan kuruluşların müşterileriyle iyi iletişim kurma eğiliminde olduklarının bir göstergesi olarak düşünülebilir. Keza günümüzün müşteri odaklı üretim anlayışı, işletmelerin müşterileriyle yakın ilişkiler kurmasını gerektirmektedir.

İşletmelerin tedarik zinciri kapsamında üzerinde belki de hiç denilebilecek kadar az kontrol gücüne sahip oldukları riskler, faaliyet çevreleriyle ilgili olan risklerdir. İşletmeler her ne kadar bu riskleri kontrol edemeseler de tedarik zincirine olan etkileri nedeniyle bu riskleri özenle dikkate almaları gerekmektedir. Bu nedenle araştırmaya katılan işletmelerden faaliyet çevreleriyle ilgili risklere ilişkin veriler de toplanmıştır. Söz konusu risklere ilişkin betimleyici istatistikler Tablo 19’da yer almaktadır.

Tablo 19 Çevresel Risklere İlişkin Betimleyici İstatistikler

Göstergeler	$\bar{x}$	s	Basıklık	Çarpıklık
CR1	2,756	1,344	-1,108	0,229
CR2	3,707	1,184	-0,605	-0,604
CR3	2,255	1,177	-0,394	0,721
CR4	1,505	0,818	2,223	1,653
CR5	1,460	0,812	3,830	1,981
CR6	2,128	1,268	-0,422	0,858
CR7	1,236	0,693	12,675	3,487

Tablo 19 incelendiğinde tüm çevresel risk göstergelerinin çarpıklık ve basıklık değerleri göz önünde bulundurulduğunda normal bir dağılım sergilemediği, hatta bazı göstergelerin sahip olduğu çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1,5 ve +1,5 aralığının oldukça dışında olması nedeniyle normal dağılım formuna benzer bir dağılıma dahi sahip olmadığı anlaşılmaktadır. Bu dağılımın bahsi geçen göstergelerin düşük ortalama

değerlerine sahip olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Zira çarpıklık ve basıklık değerleri -1,5 ve +1,5 aralığının dışında olan CR7 kodlu terör saldırıları riski, 1,236 ortalama ve 0,693 standart sapma değerleri ile en düşük ortalama ve standart sapmaya sahip risk göstergesidir. Yine çarpıklık ve basıklık değerleri -1,5 ve +1,5 aralığının dışında olan CR5 kodlu doğal afet riski de 1,406 ortalama ve 0,812 standart sapma değeri ile en küçük ikinci ortalama ve standart sapma değerine sahip gösterge olarak dikkat çekmektedir. Bu iki göstergeyi 1,505 ortalama ve 0,818 standart sapma ile CR4 kodlu iş ortamından kaynaklanan riskler göstergesi takip etmektedir. Bu üç çevresel risk göstergesinin sahip olduğu değerler göz önünde bulundurulduğunda bu risklerin tedarik zincirlerini etkileme potansiyeli en düşük riskler oldukları söylenebilir. Fakat unutmamak gerekir ki bu düşünce sadece araştırmaya katılan işletmelerden toplanan veriler ışığında ifade edilebilen bir düşüncedir. Tedarik zincirlerinin günümüzde küresel bir ağ yapısına sahip oldukları göz önünde bulundurulduğunda bu durumun faaliyetlerin gerçekleştirildiği bölgeye göre değişebileceği unutulmamalıdır.

Tablo 19’da dikkat çeken önemli bir nokta da CR2 kodlu makroekonomik ortamın belirsizliğine ilişkin risk göstergesidir. Söz konusu gösterge 3,707 ortalama ile tüm risk göstergeleri arasında en yüksek ortalama sahip olan göstergedir. Yine CR1 kodlu politik ortamın değişkenliği ve belirsizliğine ilişkin risk göstergesi de 2,756 ortalama ile araştırmaya katılan kuruluşlar tarafından oldukça dikkate değer bir risk göstergesi olarak ifade edilmiştir. Bu bağlamda araştırmaya katılan kuruluşların çevresel riskler içerisinde en çok makroekonomik ve politik ortamın sahip olduğu belirsizliği çevresel risk faktörü olarak gördüğü anlaşılmaktadır.

Daha önce de bahsedildiği üzere bu araştırmada Türkiye’de faaliyet gösteren üretim işletmelerinin üyesi oldukları tedarik zincirindeki iş birliği düzeyleri, sahip oldukları risk yönetim yetenekleri ve sürdürülebilirlik başarıları üzerine odaklanılmıştır. Ayrıca araştırmaya katılan işletmelerin faaliyet gösterdikleri ana sektörler ve büyüklüklerine ilişkin veriler ile kuruluşunu temsilen anketi yanıtlayan kişilerden toplanan verilerin niteliğini değerlendirebilmek adına bazı demografik veriler toplanmıştır. Bu bağlamda Tablo 20 araştırmaya katılan işletmelerin sektörel dağılımını, Tablo 21 ise bu işletmelerin büyüklüklerine ilişkin betimleyici istatistikleri içermektedir.

Tablo 20 Sektörel Dağılıma İlişkin Betimleyici İstatistikler

Sektör	n	%	Küm. %
Otomotiv Sanayii	123	26,34	26,34
Makine ve Teçhizat	86	18,41	44,75
Metal Sanayi	46	9,85	54,60
Yapı ürünleri	44	9,42	64,02
Kimya Sanayi	42	8,90	73,02
Gıda Sanayi	40	8,56	81,58
Ambalaj Sanayi	31	6,63	88,23
Savunma Sanayi	29	6,20	94,43
Tekstil Sanayi	26	5,57	100,00
Toplam	467	100,00	

Tablo 20’den anlaşılabacağı üzere araştırmaya 9 farklı sektörden katılım sağlanmıştır. Otomotiv sanayii ile makine ve teçhizat üretimi yapan işletmelerin sırasıyla %26,34 ve %18,41’lik oranlarla araştırmaya katılan kuruluşlar arasında en yüksek paylara sahip oldukları görülmektedir. Bu iki sektörün tedarik zinciri ekseninde şekillenen sektörler olması bu dağılımın en önemli nedeni olarak görülmektedir. Çünkü bu sektörler tedarik zincirini faaliyetlerinin odağına yerleştirmekte ve tüm süreçlerini tedarik zincirlerindeki akışa göre şekillendirmek zorunda olan işletmelerden oluşmaktadır. Bu durum, söz konusu sektörde faaliyette bulunan işletmelerin tedarik zinciri ile ilgili araştırmalara diğer sektörlerde faaliyette bulunan işletmelere nazaran daha fazla katılım sağlama eğiliminde olmalarına neden olmaktadır. Yine Tablo 20’den anlaşılabacağı üzere diğer 7 sektörün dağılımları arasında önemli farklılıklar oluşmamıştır.

Araştırmaya katılan kuruluşların büyüklükleri, örneklem hakkında daha belirgin bir tanımlama yapabilmek adına çalışan sayıları bakımından mikro, küçük, orta, büyük ve çok büyük olmak üzere beş kategoride değerlendirilmiştir. Bu kategorizasyonda çalışan sayısı 1-10 aralığında olan işletmeler mikro, 11-50 aralığında olan işletmeler küçük, 51-250 aralığında olan işletmeler orta 251-1000 aralığında olan işletmeler büyük ve 1000’den daha fazla çalışanı olan işletmeler de çok büyük işletme olarak sınıflandırılmıştır. Araştırmaya katılan işletmelerin büyüklüklerine ilişkin dağılımlara Tablo 21’de yer verilmiştir.

Tablo 21 Araştırmaya Katılan Kuruluşların Büyüklüklerine İlişkin İstatistikler

Büyüklük	n	%	Küm. %
Orta	162	34,69	34,69
Büyük	126	26,98	61,67
Çok büyük	109	23,35	85,02
Küçük	57	12,20	97,22
Mikro	13	2,78	100
Toplam	467	100,00	

Tablo 21 incelendiğinde araştırmaya katılan işletmeler arasında büyüklük bakımından en yüksek payın %34,69 oranı ile orta büyüklükteki işletmelere ait olduğu görülmektedir. Bu sırayı %,26,98 oranı ile büyük işletmeler ve %23,35 oranı ile de çok büyük işletmeler takip etmektedir. Bu bağlamda araştırmaya katılan işletmelerin %85,02'si çalışan bakımından orta ve daha büyük işletmelerden oluştuğu anlaşılmaktadır.

Araştırma kapsamında toplanan verilerin niteliğini artırabilmek adına araştırma sorularını yanıtlayan kişilerin çalıştıkları kuruluştaki en az 1 yıllık tecrübeye sahip olmalarına özen gösterilmiştir. Bu bağlamda kuruluşlarını temsilen araştırma sorularını yanıtlayan çalışanlara temsil ettikleri kuruluşlarda ne kadar süredir çalıştıkları sorulmuş ve Tablo 22'de yer alan dağılımlar elde edilmiştir.

Tablo 22 Kuruluşlarını Temsilen Araştırmaya Katılan Çalışanların İstatistikleri

Çalışma Süresi	n	%	Küm. %
1-2 Yıl	165	35,33	35,33
3-4 Yıl	110	23,56	58,89
10 Yıl ve Üzeri	85	18,20	77,09
5-7 Yıl	73	15,63	97,72
8-9 Yıl	34	7,28	100,00
Toplam	467	100,00	

Tablo 22'den anlaşılabileceği üzere araştırma sorularını yanıtlayan işletme temsilcilerinin %35,33'lük oranla önemli bir kısmı son 1-2 yıldır temsil ettiği kuruluştaki çalışan kişilerden oluşmaktadır. Bunu sırasıyla %23,56'lık ve %18,20'lik oranlarla son 3-4 yıldır ve son 10 yıldan daha uzun süredir temsil ettiği kuruluştaki çalışanlar izlemiştir. Bu dağılımlar, üretim işletmeleri için son derece olağan olduğundan soruları yanıtlayan çalışanların araştırmaya katılan işletmeleri yeteri kadar temsil edebilme niteliğine sahip oldukları düşünülmektedir.

3.7.2. Güvenirlik ve Geçerlilik Analizleri

Güvenirlik, bir ölçme aracının farklı ölçümlerde benzer ve tutarlı sonuçlar verme yeteneği iken geçerlilik, ölçme aracının amaçlanan şeyi ölçebilmesidir. Araştırmada kullanılan ölçeklere dair güvenilirlik ve geçerlilik analizlerine aşağıda yer verilmiştir

3.7.2.1. Güvenirlik Analizleri

Araştırmada yer alan reflektif ölçeklere dair güvenilirlik incelemeleri, iç tutarlık analizleri ve ortalama açıklanan varyanslar göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmiştir.

İç tutarlılık, literatürdeki çoğu çalışmada Cronbach Alpha katsayısı ile incelenmektedir. Fakat son zamanlarda Hair vd. (2017) başta olmak üzere birçok araştırmacı, reflektif değişkenlere dair ölçeklerin iç tutarlılığı değerlendirirken Cronbach Alpha katsayısı yerine Composite Reliability (CR) katsayısının tercih edilmesi gerektiğini öne sürmektedir. Ayrıca Henseler vd. (2016) gibi bazı araştırmacılar da rho_A katsayısının reflektif değişkenlere dair ölçeklerde iç tutarlılığın tespiti amacıyla kullanılabileceğini savunmaktadır. İç tutarlılığa ilişkin kabul edilebilir sınır, açıklayıcı modellerde $\geq 0,60$ (Höck ve Ringle 2006: 15), doğrulayıcı modellerde ise $\geq 0,70$ (Henseler vd., 2012: 269) olarak kabul edilmektedir. Ayrıca ortalama açıklanan varyans (AVE), reflektif yapılardaki her gizil faktöre ait göstergelerin ortalama müşterekliğini yansıtmaktadır (Garson, 2016: 66). Güvenilir olarak ifade edilebilecek bir yapıda AVE değerinin her gizil faktör için $\geq 0,50$ olması gerekmektedir (Höck ve Ringle 2006: 15).

Araştırmada kullanılan reflektif ölçeklere dair yapılan güvenilirlik testleri sonucunda Tablo 23'te yer alan değerler elde edilmiştir.

Tablo 23 Reflektif Değişkenlere Dair Güvenirlik Katsayıları

Ölçekler	Cronbach Alpha	CR	rho_A	AVE
BP	0,940	0,949	0,940	0,650
TU	0,877	0,905	0,896	0,615
KS	0,952	0,959	0,954	0,725
UY	0,914	0,946	0,915	0,853
KY	0,939	0,961	0,940	0,891

Tablo 23 incelendiğinde tüm reflektif ölçekler için hesaplanan Cronbach Alpha, CR ve rho_A katsayılarının $\geq 0,70$ ve AVE değerlerinin $\geq 0,50$ olduğu görülmektedir.

Bu değerler göz önünde bulundurularak tüm reflektif değişkenler için toplanan verilerin güvenilir olduğu kabul edilmiştir.

3.7.2.2. Geçerlilik Analizleri

Geçerlilik analizleri, araştırmada hem reflektif hem de formatif yapıda ölçekler kullanıldığından her ölçek grubu için farklı yöntemler kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3.7.2.2.1. Reflektif Ölçeklerin Geçerliliği

Reflektif ölçeklerde ölçeği oluşturan ifadeler, temsil ettikleri yapıyı yansıtır. Yani ölçeği oluşturan ifadeler, ölçülen değişkenin göstergeleri niteliğindedir ve değişken tarafından şekillenirler (Aksay ve Ay, 2016: 7). Dolayısıyla ölçeği oluşturan ifadeler birbirleriyle yüksek seviyede korelasyona sahiptirler (Baxter, 2009: 1373). Bu nedenle reflektif ölçeklerin geçerliliği birleşme ve ayrışma olmak üzere iki yönden incelenmelidir. Araştırmada kullanılan reflektif ölçeklerin birleşme ve ayrışma geçerliliklerini belirlemeye yönelik yapılan analizler aşağıda detaylı bir şekilde yer almaktadır.

3.7.2.2.2. Birleşme Geçerliliği

Birleşme geçerliliği, reflektif yapıdaki gizil değişkenlerin kendisini oluşturan göstergelerle olan ilişkisini ifade etmektedir (Garson, 2016: 75). Teorik olarak reflektif bir yapının göstergeleri, aynı yapıyı ölçmek için kullanılan farklı alternatifler niteliği taşımaktadır.

Yerleşik bir temel kural olarak gizil bir değişken, her bir göstergenin varyansının en az %50'sini açıklamalıdır. Bu değer aynı zamanda yapı ile göstergesi arasında paylaşılan varyansın ölçüm hatası varyansından daha büyük olduğu anlamına gelmektedir. Bu nedenle çoğu araştırmacı, reflektif yapıların birleşme geçerliliğini değerlendirmek için AVE değerlerini dikkate almaktadır ve bu değer $\geq 0,50$ olması gerektiğini savunmaktadır. Fakat AVE değerleri bu durumun bir tür kanıtı niteliğinde olsa da birleşme geçerliliğini açıklamada tek başına yeterli değildir. Faktör yüklerinin aynı zamanda istatistiki açıdan da anlamlı olması gerekmektedir (Yıldız, 2020: 28). Keza Hair vd. (2014)' de birleşme geçerliliğinin sağlanabilmesi için AVE değerlerinin $\geq 0,50$ olması gerektiğini kabul etmekle birlikte gizil değişkeni oluşturan göstergelere dair faktör yüklerinin 0,708'den daha büyük bir değere sahip ve istatistiksel açıdan da anlamlı olması gerektiğini savunmaktadır.

Araştırmada kullanılan reflektif değişkenlere ilişkin AVE değerleri Tablo 23'te yer aldığı üzere yeterli değerlere sahip olduğu için tekrar hesaplanmamış, birleşme geçerlilikleri, faktörü oluşturan göstergelerin ilgili faktördeki yükleri, bu yüklerin T skorları ve bu skorlara ilişkin p değerleri dikkate alınarak incelenmiştir. Söz konusu değerlere ilişkin analiz sonuçları Tablo 24'te yer almaktadır.

Tablo 24 Reflektif Ölçeklerin Faktör Yükleri ve İstatistikî Değerleri

	BP	TU	KS	UY	KY	T	p
BP1	0,712					22,915	0,000
BP2	0,811					41,557	0,000
BP3	0,824					44,805	0,000
BP4	0,780					32,456	0,000
BP5	0,773					30,496	0,000
BP6	0,834					47,306	0,000
BP7	0,833					42,823	0,000
BP8	0,821					41,060	0,000
BP9	0,859					53,480	0,000
BP10	0,807					33,751	0,000
TU1		0,812				45,112	0,000
TU2		0,731				22,239	0,000
TU3		0,820				47,637	0,000
TU4		0,763				24,476	0,000
TU5		0,823				34,245	0,000
TU6		0,753				28,690	0,000
KS1			0,809			38,077	0,000
KS2			0,847			47,811	0,000
KS3			0,885			68,066	0,000
KS4			0,868			50,746	0,000
KS5			0,821			35,822	0,000
KS6			0,856			51,551	0,000
KS7			0,840			44,498	0,000
KS8			0,851			42,355	0,000
KS9			0,881			70,054	0,000
UY1				0,923		96,516	0,000
UY2				0,931		102,291	0,000
UY3				0,916		100,106	0,000
KY1					0,928	100,539	0,000
KY2					0,961	234,368	0,000
KY3					0,943	137,360	0,000

Tablo 24 incelendiğinde reflektif değişkenlere dair tüm göstergelerin ait olduğu değişken altında 0,708'den daha büyük faktör yüküne sahip olduğu, ve bu değerlerin istatistiki açıdan anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda araştırmada kullanılan reflektif değişkenlerin birleşme geçerliliğini sağladığı anlaşılmıştır.

3.7.2.2.3. Ayrışma Geçerliliği

Ayrışma geçerliliği, yapısal bir denklem modelinde yapıya dair ölçümün amprik olarak benzersiz olduğunun göstergesidir (Hair vd., 2014: 624). Dolayısıyla ayrışma geçerliliğinin sağlanamaması durumunda istatistiksel analizler yapısal modellerde varsayılan yolların gerçekten var olup olmadığı ile ilgili kesin sonuçlar veremezler (Farrel, 2010: 324). Bu nedenle ayrışma geçerliliğinin sağlanıp sağlanamaması öne sürülen modelin yapısal geçerliliğinin kanıtı için oldukça büyük öneme sahiptir.

Çapraz yük incelemeleri ve Fornell-Larcker Ölçütü, literatürde ayrışma geçerliliğinin tespitinde yaygın olarak kullanılan yaklaşımlar olarak öne çıkmaktadır. Çapraz yük incelemeleri, göstergelerin sadece ilgili oldukları faktörlere iyi bir şekilde yüklenip yüklenmedikleri ile ilgili değerlendirmeleri içermektedir. Tipik olarak ayrışma geçerliliğini destekleyebilmesi için her bir göstergenin faktör yükü, en yüksek değerini kendi faktörü altında almalı ve bu değer diğer faktörler altında yüklenen değerlerden en az 0,1 kadar farklı olmalıdır (Yıldız, 2020: 28).

Fornell- Larcker Ölçütü ise “gizil bir yapının diğer gizil yapıların varyansından ziyade kendi göstergelerinin varyansını daha iyi açıklamalıdır” düşüncesi üzerine geliştirilmiştir (Fornell ve Larcker, 1981: 382). Bu nedenle bu yaklaşıma göre her yapının AVE'sinin karekökü diğer gizil yapılarla olan korelasyonlardan daha büyük bir değere sahip olmalıdır (Hair vd., 2014: 123). Aksi halde incelenen yapıda ayrışma geçerliliğinin var olmadığı düşünülmektedir.

Çoğu araştırmada çapraz yük incelemeleri ve Fornell–Larcker ölçütü ayrışma geçerliliği için yeterli kabul edilse de başta Henseler vd., (2015) olmak üzere bir çok araştırmacı ayrışma geçerliliği analizlerinde Korelasyonların Heterotrait–Monotrait (HTMT) Oranı'na da bakılması gerektiğini savunmaktadır.

HTMT Oranı, farklı olguları ölçen yapılara dair göstergeler ile aynı yapı içindeki göstergelerin korelasyon değerleri arasındaki oranı göstermektedir. Bu oran 0 ile 1 arasında bir değer almaktadır ve 1'e yaklaşması, ayrışma geçerliliğinin sağlanamadığı

anlamına gelmektedir (Henseler vd., 2015: 121). Kline (2015) ayrışma geçerliliğinin varlığından söz edilebilmesi için bu değerin $\leq 0,90$ olması gerektiğini savunurken; Henseler Vd., (2015) $\leq 0,85$ değerinin ayrışma geçerliliği için daha etkin bir eşik olduğunu öne sürmektedir.

Bu çalışmada kullanılan reflektif değişkenlerin ayrışma geçerliliği, Tablo 25’te yer alan çapraz faktör yükleri, Tablo 26’da yer alan Fornell–Larcker Ölçütü ve Tablo 27’de yer alan HTMT Oranları göz önünde bulundurularak değerlendirilmiştir.

Tablo 25 Reflektif Ölçeklerin Çapraz Faktör Yükleri

	BP	TU	KS	UY	KY
BP1	0,712	0,438	0,394	0,395	0,361
BP2	0,807	0,390	0,417	0,373	0,405
BP3	0,811	0,455	0,432	0,419	0,388
BP4	0,824	0,438	0,407	0,402	0,362
BP5	0,780	0,410	0,450	0,373	0,397
BP6	0,773	0,509	0,491	0,394	0,331
BP7	0,834	0,458	0,468	0,400	0,362
BP8	0,833	0,465	0,477	0,418	0,357
BP9	0,821	0,375	0,436	0,393	0,386
BP10	0,859	0,439	0,479	0,415	0,413
TU1	0,460	0,812	0,626	0,418	0,389
TU2	0,366	0,731	0,514	0,259	0,152
TU3	0,466	0,820	0,572	0,389	0,362
TU4	0,347	0,763	0,521	0,252	0,186
TU5	0,423	0,823	0,537	0,327	0,249
TU6	0,441	0,753	0,500	0,361	0,370
KS1	0,432	0,600	0,809	0,295	0,281
KS2	0,530	0,637	0,847	0,328	0,295
KS3	0,494	0,635	0,885	0,365	0,319
KS4	0,493	0,598	0,868	0,316	0,273
KS5	0,460	0,618	0,821	0,339	0,280
KS6	0,416	0,564	0,856	0,291	0,299
KS7	0,459	0,565	0,840	0,325	0,325
KS8	0,434	0,532	0,851	0,296	0,262
KS9	0,501	0,601	0,881	0,357	0,338
UY1	0,448	0,414	0,363	0,923	0,659
UY2	0,440	0,405	0,340	0,931	0,626
UY3	0,479	0,408	0,354	0,916	0,725
KY1	0,420	0,344	0,318	0,662	0,928
KY2	0,451	0,384	0,338	0,696	0,961
KY3	0,452	0,375	0,336	0,701	0,943

Tablo 25 incelendiğinde her bir göstergenin en yüksek faktör yükü değerini, kendi faktörü altında aldığı ve bu değerlerle ilgili göstergenin diğer faktörler altında yüklenen değerleri arasında 0,1’den fazla fark olduğu görülmektedir. Bu nedenle araştırmada kullanılan reflektif değişkenlerin çapraz faktör yükleri bakımından ayırışma geçerliliğini sağladığı anlaşılmaktadır.

Tablo 26 Reflektif Ölçeklere İlişkin Fornell-Larcker Ölçütü

	BP	TU	KS	UY	KY
BP	0,806				
TU	0,542	0,784			
KS	0,552	0,699	0,851		
UY	0,494	0,443	0,382	0,924	
KY	0,468	0,39	0,35	0,727	0,944

Tablo 26’da yer alan Fornell-Larcker Ölçütleri incelendiğinde her reflektif değişkene ait AVE karekökünün, diğer gizil yapılarla olan korelasyonlardan daha büyük bir değere sahip olduğu görülmektedir. Bu değerler doğrultusunda araştırmada kullanılan tüm reflektif değişkenlerin Fornell-Larcker Ölçütleri bakımından da ayırışma geçerliliğini sağladığı anlaşılmaktadır.

Tablo 27 Reflektif Ölçeklere Dair HTMT Katsayıları

	BP	TU	KS	UY	KY
BP					
TU	0,585				
KS	0,583	0,757			
UY	0,533	0,474	0,407		
KY	0,497	0,398	0,369	0,783	

Tablo 27 incelendiğinde de tüm reflektif değişkenlere ait HTMT katsayılarının 0,85’den daha düşük olduğu ve bu nedenle ayırışma geçerliliğinin olduğu görülmektedir.

Tablo 23 ve Tablo 24 ‘te yer alan değerler araştırmada kullanılan reflektif ölçeklerin birleşme geçerliliğini; Tablo 25, Tablo 26 ve Tablo 27’de yer alan değerler ise ayırışma geçerliliğini sağladığını kanıtlayan sonuçlar sunmaktadır. Bu değerler doğrultusunda araştırmada kullanılan reflektif değişkenlerin geçerli olduğu kabul edilmiştir.

3.7.2.3. Formatif Ölçeklerin Geçerliliği

Formatif ölçeklerde göstergeler ölçümü yapılan değişkenin bir kısmını ölçtüğü için göstergeler arasında yüksek korelasyon oluşmamaktadır. Bu nedenle formatif ölçeklerin geçerlilik analizleri, yapılırken öncelikle içerik geçerliliğine odaklanılmalıdır. Yine de ölçeği oluşturan göstergelerin VIF değerleri ve açıklamaya çalıştıkları gizil değişkendeki faktör ağırlıkları ile bu faktör ağırlıklarının istatistiki açıdan anlamlılığı, formatif ölçeklerin geçerliliğini incelemek amacıyla kullanılabilir (Yıldız, 2020: 30). Nitekim Hair vd. (2014) de formatif değişkenlerde içerik geçerliliğin öncelikle dikkate alınması gerektiğini, yapısal geçerlilik için ise göstergelere ilişkin VIF değerlerine bakılması gerektiğini savunmaktadır.

Temelde birbirinin yerine geçebilen reflektif değişken göstergelerinin aksine, formatif değişken göstergeleri arasında yüksek korelasyon beklenmemektedir. Bu nedenle formatif değişkeni oluşturan göstergeler arasında oluşabilecek bir eşdoğrusallık, yapılan ölçümde sorun olduğuna işaret etmektedir (Hair vd., 2014: 149). Bu durum her ne kadar formatif değişkende bir probleme işaret ediyor olsa da Garson (2016), geçerliliğe yönelik kararda ilgili değişkenin kendisini oluşturan tüm göstergeleri ne ölçüde kapsadığı üzerine yoğunlaşılması gerektiğini savunmaktadır. Ayrıca formatif değişkeni oluşturan göstergelerin söz konusu değişkenin boyutlarından birini ölçtüğünü ve çıkarılması durumunda faktörün anlamının değişeceğini bu nedenle de değişkeni oluşturan göstergelerin düşük öneme sahip olsa dahi modelden çıkarılmaması gerektiğini öne sürmektedir. Fakat Hair vd. (2014), yüksek çoklu doğrusallığın araştırmacının biçimlendirici faktöre anlam vermede göstergelerin göreceli önemi hakkında yargılarda bulunma yeteneğini zayıflattığı ve yüksek çoklu bağlantı mevcutsa, araştırmacının yol ağırlıklarına dayalı karşılaştırmalı gösterge analizinden kaçınması gerektiğini savunarak çoklu doğrusallığın reflektif değişkenlerin geçerliliği için önemli bir problem olduğunu özellikle belirtmektedir.

Yukarıda bahsedilen hususlardan dolayı araştırmada kullanılan formatif değişkenlerin geçerliliği, içerik bakımından geçerli olduğu varsayımıyla değişkenlerin göstergelerine ilişkin faktör yükleri, bu yüklerin istatistiki anlamlılığı ve formatif değişkenleri oluşturan göstergelerin VIF değerleri üzerinden incelenmiştir.

Araştırmada kullanılan formatif değişkenlerin göstergelerine ilişkin faktör yükleri ve bu yüklerin istatistiki açıdan anlamlılığına yönelik yapılan analiz sonuçları, Tablo 28’de yer almaktadır.

Tablo 28 Formatif Ölçeklerin Faktör Yükleri ve İstatistiki Değerleri

	ES	CS	SS	OR	T	p
ES1	0,319				4,413	0,000
ES2	0,756				14,923	0,000
ES3	0,846				21,473	0,000
ES4	0,859				22,506	0,000
ES5	0,670				11,465	0,000
CS1		0,707			10,213	0,000
CS2		0,837			14,612	0,000
CS3		0,601			7,404	0,000
CS4		0,654			8,562	0,000
CS5		0,950			27,604	0,000
SS1			0,804		15,043	0,000
SS2			0,873		19,752	0,000
SS3			0,896		22,264	0,000
SS4			0,816		14,232	0,000
SS5			0,665		9,555	0,000
OR1				0,601	7,678	0,000
OR2				0,733	11,315	0,000
OR3				0,763	12,909	0,000
OR4				0,679	9,833	0,000
OR5				0,684	10,178	0,000
OR6				0,868	18,270	0,000

Tablo 28 incelendiğinde ES1 göstergesi hariç tüm göstergelerin ait olduğu değişken altında 0,50’den daha yüksek bir değerde faktör yüklerine sahip olduğu ve bu yük değerlerinin de istatistiki açıdan anlamlı olduğu görülmektedir. ES1 göstergesi, ES değişkeni için her ne kadar istatistiki açıdan anlamlı olsa da sahip olmuş olduğu faktör yükü değeri olumsuz bir duruma işaret etmektedir. Buna karşın maliyetlerin düşürülmesi ilgili bir ifadeden oluşması nedeniyle ES değişkeninin içerik bakımından önemli göstergelerinden biridir. Bu nedenle Hair vd. (2014)’nin önerisi doğrultusunda göstergenin modelde tutulup tutulmayacağına çoklu doğrusallık değeri (VIF) göz önünde bulundurularak karar verilmiştir. Bu bağlamda tüm formatif değişkenlerin sahip oldukları VIF değerleri hesaplanmıştır. Söz konusu değerlere Tablo 29’da yer verilmiştir.

Tablo 29 Formatif Göstergelere İlişkin VIF Değerleri

Gösterge	VIF
ES1	1,177
ES2	1,544
ES3	2,470
ES4	2,555
ES5	1,305
CS1	2,609
CS2	3,391
CS3	1,938
CS4	1,883
CS5	1,865
SS1	2,811
SS2	4,250
SS3	1,720
SS4	3,287
SS5	2,301
OR1	1,567
OR2	1,856
OR3	1,787
OR4	1,676
OR5	1,521
OR6	1,856

Tablo 29 incelendiğinde tüm formatif değişkenleri oluşturan göstergelerin 5’den küçük bir VIF değerine sahip olduğu görülmektedir. Bu durum formatif değişkenleri oluşturan göstergelerde çoklu eşdoğrusallık probleminin olmadığına işaret etmektedir.

VIF, çoklu bağlantıdan dolayı standart hatanın artma derecesi ile ilişkili bir göstergedir. Standart hatanın artması ise tahmin edilen katsayılar etrafındaki güven aralıklarının büyümesine neden olur. Bu nedenle ilgili gösterge katsayısının sıfırdan önemli ölçüde farklı olduğunu göstermeyi zorlaştırır. Dolayısıyla formatif bir değişkene dair göstergenin o değişkeni oluşturan unsurlardan biri olup olmadığının kararında önemli bir unsur niteliğindedir. Bu bağlamda Tablo 29’dan da anlaşılacağı üzere ES1 göstergesi, diğer formatif değişken göstergeleri gibi 5’in altında bir VIF değerine sahiptir. Bu durum ES1 göstergesinin ES formatif değişkeninin diğer göstergelerden farklı bir yönü temsil ettiğine işaret etmektedir.

Yapılan incelemelerde ES1 göstergesi her ne kadar faktör yükü bakımından ES formatif değişkeninde düşük bir değerle yer alsa da bu değer in istatistiki açıdan anlamlı olması ve sahip olmuş olduğu düşük VIF değeri nedeniyle modelde tutulmasına karar verilmiştir.

Formatif değişkenleri oluşturan tüm göstergelere yönelik yapılan analizler göz önünde bulundurulduğunda formatif ölçümlerin de tıpkı reflektif ölçümler gibi geçerli olduğuna karar verilmiş ve model testine geçilmiştir.

3.7.3. Model Analizleri

Bu kısımda araştırma kapsamında kurulan modele ilişkin analizlere ve değerlendirmelere yer verilmiştir. Bu analizler ve değerlendirmeler, model uyumu, endojen değişkenlerin açıklanma oranları ve etki büyüklükleri olmak üzere üç alt başlıkla aşağıda yer almaktadır.

3.7.3.1. Model Uyumu

PLS-SEM bağlamında model uyumu, CB-SEM'den farklı olarak SRMR katsayısı, RMS Theta katsayısı ve tam uyum testi ile analiz edilmektedir (Hair vd. 2014: 7). Fakat PLS-SEM'deki uyum iyiliği ölçümleri, OLS regresyonuna benzer şekilde, bağımlı değişkenlerin tahmin edilen değerlerinin gözlemlenen değerlerle ne kadar ilgili olduğunu vurgulamaktadır (Garson, 2016: 62). Bu nedenle CB-SEM'in aksine PLS-SEM uygulamalarında model uyum indeksleri oldukça tartışmalı bir konudur ve henüz küresel çapta kabul görmüş yaygın bir indeks ve eşik değeri yoktur. Keza başta Hair vd. (2014) olmak üzere PLS-SEM üzerine çalışmalar yapan çoğu araştırmacı, PLS-SEM analizlerinde uyum eşiklerine odaklanmanın PLS yaklaşımının açıklama oranlarını maksimize etme çabasına zarar vereceğini savunmaktadır. Yine de PLS-SEM analizleri yapabilen yazılımlar, bazı model uyum indekslerini raporlayarak araştırmacıların model hakkında değerlendirmeler yapabilmesine imkân tanımaktadır.

Analizlerde yararlanılan Smart PLS 3 adlı program oldukça yeni sayılabilecek bir programdır ve her geçen gün geliştirilmeye devam etmektedir. Bu nedenle model uyumu ile ilgili hali hazırda sadece SRMR, RMS Theta, d_ULS, d_G, Ki-Kare ve NFI katsayılarını çıktı olarak verebilmektedir. Araştırma modelinin bu değerlere ilişkin Smart PLS 3 programından elde edilen katsayıları Tablo 30'de verilmiştir.

Tablo 30 Araştırma Modelinin Uyum İndekslerine İlişkin Değerleri

SRMR	RMS Theta	d_ULS	d_G	Ki-Kare	NFI
0,048	0,116	3,190	1,414	3574,414	0,82

SRMR, gözlemlenen korelasyon matrisi ile modelin gerektirdiği korelasyon matrisi arasındaki farkı ölçen bir model uyum indeksidir (Garson, 2016: 68). Ortalama Hataların Karekökü (RMR)'nün standartlaştırılmış hali olarak bilinir.

Tipik olarak yapısal bir modelde kullanılan göstergelere dair varsayımsal olarak tanımlanan hatalar, bir miktar kalıntı yaratır. Bu kalıntılar yalın halleriyle incelendiğinde göstergelerle ilgili kovaryanslar cinsinden değerlendirilmiş olur ve yorumlanması oldukça zorlaşır. Fakat standartlaştırılmış hata değerleri, doğrudan karşılaştırılarak daha kolay yorumlanabilir. Ancak standartlaştırılmış hata değerleriyle bir modelin geneli hakkında değerlendirme yapılamaz. Bununla birlikte RMR, modelin geneli hakkında bir yorum yapabilmek adına önemli bir araç olarak düşünülebilir. Fakat RMR de hata kalıntıları gibi göstergelerin kovaryanslarıyla ilişkili olduğundan modelin yorumlanmasını zorlaştırır. (Hair vd., 2014: 584). RMR'nin standartlaştırılmış hali olan SRMR, bu sorunun çözümü için önemli bir araç niteliğindedir.

SRMR, araştırmaya konu olan modelinin yaklaşık uyumunun bir ölçüsüdür. Keza başta Hu ve Bentler (1998) olmak üzere birçok araştırmacı SRMR'nin hatalı tanımlanan yapısal bir modele en duyarlı indeks olduğunu savunmaktadır. Bu duyarlılık, SRMR'yi literatürde uyum kötülüğü indeksleri olarak tanımlanan bir kategoriye yerleştirmektedir.

Geleneksel olarak, SRMR 0,08'den küçük olduğunda modelin iyi bir uyuma sahip olduğu kabul edilir. Henseler vd. (2014) gibi bazı araştırmacılar bu eşiği 0,10 olarak kabul ederek daha yumuşak bir eşik değer benimsemektedirler. Bu bağlamda araştırma modelinin SRMR değeri 0,048 ile iyi bir uyuma işaret etmektedir.

RMS Theta, SRMR ile benzer mantığa sahip olmakla birlikte kovaryanslara dayalı bir indekstir. Dış model olarak adlandırılan göstergelere dair artıkların korelasyon derecesini değerlendirir. Söz konusu değerlendirme gözlemlenen gösterge değerleri ile tahmin edilen gösterge değerleri arasında yapılır. Lohmöller (1989) tarafından geliştirilen bir indeks olmakla birlikte son yıllarda PLS-SEM araştırmacıları tarafından oldukça fazla dikkate alınmaktadır.

Henseler vd. (2014), RMS Theta'nın gerçekten iyi tanımlanmış reflektif modelleri kötü tanımlanmış modellerden ayırt edici bir indeks olduğuna dair önemli kanıtlar sunmaktadır. RMS Theta değeri 0'ya yaklaştıkça model uyumunun arttığı düşünülmektedir. Hali hazırda kabul edilen eşik değer $\leq 0,12$ olmakla birlikte bu eşik değer geliştirilmesine yönelik çalışmalar devam etmektedir (Hair vd., 2017: 191).

Araştırma kapsamında kurulan modelin RMS Theta değeri incelendiğinde 0,116 ile 0,12 eşiğinin altında bir değere sahip olduğu görülmektedir. Fakat modelin formatif değişkenler içermesinden dolayı modelin uyum iyiliği, RMS Theta indeksi bakımından değerlendirilmemiştir.

Normlu uyum indeksi (NFI), yapısal eşitlik modellerinde model uyumunu değerlendirmek amacıyla geliştirilen ve geniş çaplı kabul görmüş uyum indekslerinden biridir. NFI, varsayılan modelin temel ya da sıfır hipoteziyle olan uygunluğunu araştırmaktadır. 0 ile 1 arasında bir değer almaktadır ve 1'e yakın olması iyi bir uyumun göstergesidir. Reflektif ölçüm içeren modellerde eşik değer $\geq 0,90$ olarak kabul edilirken formatif ölçümler içeren modeller için henüz bir eşik değer tespit edilmemiştir (Henseler vd., 2015: 10). Araştırma modeli formatif ölçüm içerdiği için modelin sahip olduğu 0,82 NFI değeri, model uyumu açısından değerlendirmeye alınmamış ancak ileride yapılacak araştırmalarda kurulacak modellerin araştırma modeliyle kıyaslanabilmesi adına rapor edilmiştir.

d_ULS ve d_G sırasıyla öklid uzaklığının karesi ve iki nokta arasındaki en kısa uzaklığın karesi olarak tanımlanır ve PLS-SEM modelleri hakkında bir değerlendirme yapmak için kullanılmaktadır (Yılmaz ve Kinaş, 2020: 447). d_ULS ve d_G değerleri esasen PLS-SEM'de kurulan bir modelin yeniden örnekleme sonuçlarına ne kadar benzediğinin değerlendirilmesinde kullanılabilir. Zira literatürde bu değerlerin tek başına modeli değerlendirmede kullanılabilecek bir eşik değeri henüz belirlenmemiştir. Keza yakın zamanda PLS-SEM içerikli araştırmaların sadece yaklaşık %5'nde bu değerlerin raporlandığı görülmektedir (Chin vd., 2020: 2165).

d_ULS ve d_G değerleri ile ilgili değerlendirme %95 ve %99 güven aralıklarında yapılan yeniden örnekleme ile yapılabilir. Tam uyumdan söz edebilmek için kurulan modelin d_ULS ve d_G değerlerinin yeniden örneklemede hesaplanan güven aralığı değerleri arasına düşmesi beklenir (Benitez, 2020: 4). Kurulan modelin d_ULS ve d_G değerleri yeniden örnekleme sonucunda hesaplanan güven aralığı değerleri arasına

düşmediği tespit edilmiş ve modelin tam uyumu sağlama konusunda şüpheli olduğu anlaşılmıştır.

Model uyumunun değerlendirilmesinde kullanılabilecek bir diğer indeks de Tenenhaus vd. (2005) tarafından PLS-SEM modelleri için önerilen Küresel Uyum İyiliği İndeksi (GOF) değeridir. Bu indeks, hem ölçüm hem de yapısal modelin performansını belirlemek üzere standart bir ölçüm sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. Ortalama R^2 ile ortalama AVE değerlerinin çarpımının karekökü alınarak hesaplanmaktadır (Tenenhaus vd., 2005:173). GOF değerinin 0,10'dan düşük olması düşük uyumu, 0,10 ile 0,25 arasında olması orta düzeyli uyumu, 0,25 ile 0,36 arasında olması iyi düzeyde bir uyumu ve 0,36'dan büyük olması da çok iyi düzeyde bir uyumu ifade etmektedir (Wetzels vd., 2009: 187). Analizlerde yararlanılan Smart PLS 3 programı GOF değerini çıktı olarak vermediği için modelin GOF değeri aşağıda hesaplanmıştır.

$$GOF = \sqrt{R^2 \times AVE}$$

$$GOF = \sqrt{0,27 \times 0,75}$$

$$GOF = 0,45$$

Model için hesaplanan 0,45 GOF değeri $> 0,36$ olduğu için modelin GOF indeksine göre çok iyi bir uyuma sahip olduğu anlaşılmıştır.

3.7.3.2. Açıklanma Oranları

Açıklanma oranları, yapısal modelleri değerlendirmek için en sık kullanılan ölçütlerdendir. Belirlilik katsayıları olarak da ifade edilen açıklanma oranları, R^2 ile sembolize edilmektedir. Bu oranlar modelin tahmin gücünün bir ölçüsüdür ve belirli bir içsel yapının gerçek ve tahmin edilen değerleri arasındaki korelasyonun karesinden oluşmaktadır. Yapısal bir modelde egzogen gizil değişkenlerin endojen gizil değişkenler üzerindeki birleşik etkilerini gösterir. Bir başka deyişle endojen değişkenlerin kendisine bağlı tüm egzogen değişkenler tarafından açıklanan varyans miktarını temsil eder (Benitez, 2020: 12). Bu nedenle tahmin gücünün bir ölçüsü niteliğindedir.

R^2 değeri, 0 ile 1 arasında değişir ve bu değer 1'e yaklaştıkça modelin tahmin gücü de yükselir. Buna karşın R^2 'nin değerlendirilmesi, modelin karmaşıklığına ve araştırma disiplinine bağlı olduğundan kabul edilebilir R^2 değerinin belirlenmesi oldukça zordur (Hair vd. 2017: 182). Pazarlama disiplinde 0,75 ve üzerindeki R^2 değerleri yüksek bir

açıklanma oranı olarak değerlendirilirken örgütsel davranış disiplininde bu eşik 0,50 ve üzeridir (Yıldız, 2020:32). Bu nedenle araştırmada hesaplanan R^2 değerleri, bir eşik gözetilerek değil araştırma modelinin ilgili disiplinindeki yeri göz önünde bulundurularak değerlendirilmiştir.

Yapısal modellerde bir endojen gizil değişkeni açıklamak için modele yeni değişkenler eklemek, endojen değişkene doğru yeni yollar çizilmesi anlamına geleceğinden modele anlamsız bir değişkenin eklenmesi durumunda R^2 değerleri yanıltıcı bir şekilde yükselme tehlikesi ile karşı karşıya kalır (Hair vd. 2017: 183). Bu nedenle yapısal modellerde açıklanma oranlarını düzeltilmiş R^2 değerlerini de dikkate alarak incelemek daha doğru bir yaklaşımdır. Çünkü düzeltilmiş R^2 değerleri, modele gereksiz bir şekilde eklenmiş olan değişkenler nedeniyle açıklanma oranlarındaki yapay artışı cezalandırarak telafi eder. (Henseler vd., 2016: 11).

Araştırma modelinde yer alan endojen gizil değişkenler için hesaplanan R^2 ve düzeltilmiş R^2 değerleri Tablo 31’de yer almaktadır.

Tablo 31 Açıklanma Oranları

	R^2	Adj. R^2
UY	0,288	0,283
KY	0,245	0,240
OR	0,235	0,232
ES	0,371	0,368
CS	0,219	0,215
SS	0,271	0,268

Tablo 31 incelendiğinde tüm endojen gizil değişkenlerin 0,20’den daha yüksek bir R^2 değerine sahip olduğu, bununla birlikte ES gizil değişkeninin 0,371 R^2 değeriyle diğer değişkenlerden belirgin bir şekilde daha fazla açıklanma oranına sahip olduğu görülmektedir. Tedarik zincirlerinin her geçen gün daha da karmaşıklaşan ve sürdürülebilirliği zorlaşan yapısı göz önünde bulundurulduğunda açıklanan R^2 değerlerinin oldukça kıymetli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca R^2 ve düzeltilmiş R^2 değerleri arasındaki farkın düşük olması, araştırma modelinde gereksiz egzogen değişken kullanmama hususundaki hassasiyetin bir göstergesi niteliğindedir.

3.7.3.3. Etki Büyüklükleri

Etki büyüklüğü, f^2 sembolü ile ifade edilir ve egzogen değişkenlerin endojen değişkenleri açıklama oranındaki paylarını ifade eder. Bununla birlikte modelden herhangi bir egzogen değişkenin çıkarılması durumunda ilgili endojen değişkenin R^2 değerlerinde yaşanacak değişikliğin de göstergesi niteliğindedir. Bu nedenle egzogen değişkenlerin endojen değişkenler üzerindeki etkisini değerlendirmek için kullanılır (Hair vd., 2017:184).

Cohen (1988), f^2 değerinin 0,02'den daha küçük olması durumunda herhangi anlamlı bir etkinin olmadığını, 0,02 ile 0,15 arasında olması durumunda etki düzeyinin küçük, 0,15 ile 0,35 arasında olması durumunda orta ve 0,35'ten daha büyük olması durumunda da yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Bu eşik değerler literatürde geniş çaplı kabul görmekte ve sosyal bilimler çerçevesinde gerçekleştirilen çoğu çalışmada referans olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle model için hesaplanan ve Tablo 32'de yer alan f^2 değerleri, Cohen'in (1988) öne sürdüğü aralıklar doğrultusunda değerlendirilmiştir.

Tablo 32 Etki Büyüklükleri

	UY	KY	OR	ES	CS	SS
BP	0,114	0,108				
TU	0,037	0,019				
KS	0,000	0,001				
UY			0,064	0,096	0,025	0,102
KY			0,024	0,066	0,054	0,015

Tablo 32 incelendiğinde BP ve TU egzogen değişkenlerinin UY ve KY endojen değişkenleri üzerinde küçük düzeyli etkiye sahip olduğu, KS egzogen değişkeninin ise UY ve KY endojen değişkenleri üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmektedir. Ayrıca UY ve KY endojen değişkenlerinin de OR, ES, CS ve SS endojen değişkenleri üzerinde küçük düzeyde etkiye sahip oldukları görülmektedir.

Tedarik zincirlerinin doğası gereği çok karmaşık bir yapıya sahip olması nedeniyle araştırmada elde edilen etki büyüklüklerinin olağan bir durum olduğu düşünülmektedir. Zira tedarik zinciri içerisinde yer alan birçok unsur, modelde kullanılan endojen değişkenleri etkileyebilme potansiyeline sahiptir.

3.7.4. Hipotez Testleri

Hipotez testleri, araştırma modelinde yer alan yollara ait katsayıların hesaplanması ve bu yol katsayılarına ilişkin güven aralıklarının incelenmesi ile gerçekleştirilmiştir. Smart PLS 3 programında %95 güven aralığında 10000 yeniden örnekleme sonucu hesaplanan standardize edilmiş beta katsayıları (β), güven aralığı sınırları, t ve p değerleri Tablo 33'te yer almaktadır.

Tablo 33 Hipotezlere İlişkin Hesaplanan Değerler

Yollar	β	Güven Aralığı		T	p
		%2,5	%97,5		
BP → UY	0,355	0,245	0,455	6,663	0,000
BP → KY	0,355	0,250	0,452	6,911	0,000
TU → UY	0,236	0,122	0,348	4,080	0,000
TU → KY	0,175	0,057	0,284	3,021	0,003
KS → UY	0,021	-0,095	0,142	0,339	0,734
KS → KY	0,032	-0,080	0,149	0,554	0,579
UY → OR	-0,321	-0,446	-0,175	4,604	0,000
UY → ES	0,358	0,244	0,459	6,458	0,000
UY → CS	0,203	0,071	0,329	3,072	0,002
UY → SS	0,398	0,273	0,521	6,284	0,000
KY → OR	-0,199	-0,340	-0,056	2,747	0,006
KY → ES	0,298	0,180	0,413	4,949	0,000
KY → CS	0,299	0,158	0,424	4,397	0,000
KY → SS	0,153	0,012	0,281	2,241	0,025

Araştırmanın hipotezleri, Tablo 33'te yer alan sonuçlar doğrultusunda şu şekilde değerlendirilmiştir;

UY → OR yolunun $\beta = -0,321$ değerine sahip olması, bu değer in güven aralığı içinde $(-0,446; -0,175)$ yer alması ve istatistiki açıdan da anlamlı olması ($p < 0,01$) nedeniyle uyarıcı risk yönetim yeteneklerinin operasyonel riskler üzerinde negatif yönlü bir etkisi olduğunu ifade eden H_1 hipotezi kabul edilmiştir.

KY → OR yolunun $\beta = -0,199$ değerine sahip olması, bu değer in güven aralığı içinde $(-0,340; -0,056)$ yer alması ve istatistiki açıdan da anlamlı olması ($p < 0,01$) nedeniyle kurtarıcı risk yönetim yeteneklerinin operasyonel riskler üzerinde negatif yönlü bir etkisi olduğunu ifade eden H_2 hipotezi kabul edilmiştir.

UY → ES yolunun $\beta = 0,358$ değerine sahip olması, bu değer in güven aralığı içinde (0,244; 0,459) yer alması ve istatistiki açıdan da anlamlı olması ($p < 0,01$) nedeniyle uyarıcı risk yönetim yeteneklerinin ekonomik sürdürülebilirlik üzerinde pozitif yönlü bir etkisi olduğunu ifade eden H_3 hipotezi kabul edilmiştir.

UY → CS yolunun $\beta = 0,203$ değerine sahip olması, bu değer in güven aralığı içinde (0,071; 0,329) yer alması ve istatistiki açıdan da anlamlı olması ($p < 0,01$) nedeniyle uyarıcı risk yönetim yeteneklerinin çevresel sürdürülebilirlik üzerinde pozitif yönlü bir etkisi olduğunu ifade eden H_4 hipotezi kabul edilmiştir.

UY → SS yolunun $\beta = 0,398$ değerine sahip olması, bu değer in güven aralığı içinde (0,273; 0,521) yer alması ve istatistiki açıdan da anlamlı olması ($p < 0,01$) nedeniyle uyarıcı risk yönetim yeteneklerinin sosyal sürdürülebilirlik üzerinde pozitif yönlü bir etkisi olduğunu ifade eden H_5 hipotezi kabul edilmiştir.

KY → ES yolunun $\beta = 0,298$ değerine sahip olması, bu değer in güven aralığı içinde (0,180; 0,413) yer alması ve istatistiki açıdan da anlamlı olması ($p < 0,01$) nedeniyle kurtarıcı risk yönetim yeteneklerinin ekonomik sürdürülebilirlik üzerinde pozitif yönlü bir etkisi olduğunu ifade eden H_6 hipotezi kabul edilmiştir.

KY → CS yolunun $\beta = 0,299$ değerine sahip olması, bu değer in güven aralığı içinde (0,158; 0,424) yer alması ve istatistiki açıdan da anlamlı olması ($p < 0,01$) nedeniyle kurtarıcı risk yönetim yeteneklerinin çevresel sürdürülebilirlik üzerinde pozitif yönlü bir etkisi olduğunu ifade eden H_7 hipotezi kabul edilmiştir.

KY → SS yolunun $\beta = 0,155$ değerine sahip olması, bu değer in güven aralığı içinde (0,012; 0,281) yer alması ve istatistiki açıdan da anlamlı olması ($p < 0,05$) nedeniyle kurtarıcı risk yönetim yeteneklerinin sosyal sürdürülebilirlik üzerinde pozitif yönlü bir etkisi olduğunu ifade eden H_8 hipotezi kabul edilmiştir.

BP → UY yolunun $\beta = 0,355$ değerine sahip olması, bu değer in güven aralığı içinde (0,245; 0,455) yer alması ve istatistiki açıdan da anlamlı olması ($p < 0,01$) nedeniyle zinciri üyeleri arasındaki bilgi paylaşımının uyarıcı risk yönetim yetenekleri üzerinde pozitif yönlü bir etkisi olduğunu ifade eden H_9 hipotezi kabul edilmiştir.

BP → KY yolunun $\beta = 0,355$ değerine sahip olması, bu değer in güven aralığı içinde (0,250; 0,452) yer alması ve istatistiki açıdan da anlamlı olması ($p < 0,01$)

nedeniyle zincir üyeleri arasındaki bilgi paylaşımının kurtarıcı risk yönetim yetenekleri üzerinde pozitif yönlü bir etkisi olduğunu ifade eden H_{10} hipotezi kabul edilmiştir.

TU $\rightarrow$ UY yolunun $\beta = 0,236$ değerine sahip olması, bu değer in güven aralığı içinde (0,122; 0,348) yer alması ve istatistiki açıdan da anlamlı olması ($p < 0,01$) nedeniyle zincir üyeleri arasındaki teşvik uyumunun uyarıcı yetenekler üzerinde pozitif yönlü bir etkisi olduğunu ifade eden H_{11} hipotezi kabul edilmiştir.

TU $\rightarrow$ KY yolunun $\beta = 0,175$ değerine sahip olması, bu değer in güven aralığı içinde (0,057; 0,284) yer alması ve istatistiki açıdan da anlamlı olması ($p < 0,01$) nedeniyle zincir üyeleri arasındaki teşvik uyumunun kurtarıcı yetenekler üzerinde pozitif yönlü bir etkisi olduğunu ifade eden H_{12} hipotezi kabul edilmiştir.

KS $\rightarrow$ UY yolunun istatistiki açıdan anlamlı olmaması ($p > 0,05$) ve sahip olduğu t değerinin (0,339) $< 1,96$ olması nedeniyle zincir üyeleri arasındaki karar senkronizasyonunun uyarıcı risk yönetim yetenekleri üzerinde pozitif yönlü bir etkisi olduğunu ifade eden H_{13} hipotezi reddedilmiştir.

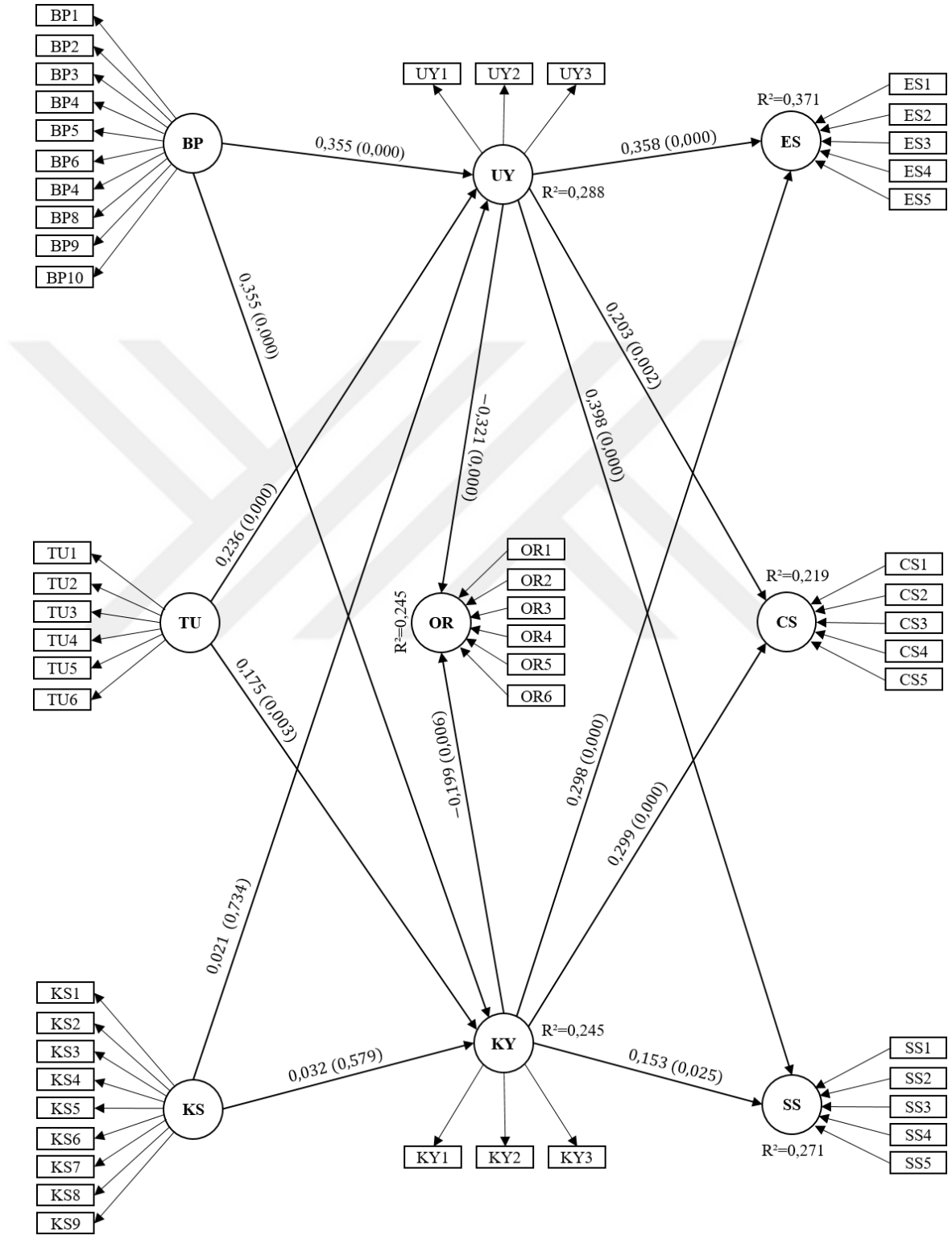
KS $\rightarrow$ KY yolunun istatistiki açıdan anlamlı olmaması ($p > 0,05$) ve sahip olduğu t değerinin (0,554) $< 1,96$ olması nedeniyle zincir üyeleri arasındaki karar senkronizasyonunun kurtarıcı risk yönetim yetenekleri üzerinde pozitif yönlü bir etkisi olduğunu ifade eden H_{14} hipotezi reddedilmiştir.

Hipotez testlerine ilişkin sonuçlar, Tablo 34’te özetlenmiştir.

Tablo 34 Hipotez Test Sonuçları

Hipotez	Karar
H ₁	Kabul
H ₂	Kabul
H ₃	Kabul
H ₄	Kabul
H ₅	Kabul
H ₆	Kabul
H ₇	Kabul
H ₈	Kabul
H ₉	Kabul
H ₁₀	Kabul
H ₁₁	Kabul
H ₁₂	Kabul
H ₁₃	Red
H ₁₄	Red

Tablo 34'te yer aldığı üzere araştırma kapsamında kurulan hipotezlerin büyük bir bölümü yapılan testler sonucunda kabul edilmiştir. Hipotez testlerine ilişkin sonuçlar, Şekil 30'da model üzerinde de gösterilmiştir.



Şekil 30 Araştırma Modeline İlişkin Sonuçlar

SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde rekabet işletmeler arasından ziyade tedarik zincirleri arasında yaşandığından tedarik zincirinin herhangi bir noktasında meydana gelebilecek bir aksaklık, zincirde yer alan işletmelerin tamamını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu aksaklıklar her ne kadar tamamen önlenemese de yönetsel uygulamalarla gerçekleşme sıklıkları ve oluşturacağı olumsuz etkiler azaltılabilmektedir. Bununla birlikte kaynakların arzında yaşanan problemler ve çevreyi fütursuzca kirleten üretim anlayışının getirdiği doğal yıkımlar, üretim faaliyetlerinde sürdürülebilir yaklaşımların benimsenmesi hususunda devletlerin ve toplumların her geçen gün daha baskın bir tutum sergilemesine neden olmaktadır. Bu durum işletmelerin sürdürülebilir yaklaşımları gönüllülük esasından ziyade bir zorunluluk olarak ele almasına neden olmaktadır.

Bu araştırmada tedarik zincirinde risk yönetiminin önemi ve sürdürülebilirliğin gerekliliğinden hareketle üretim işletmelerinde tedarik zinciri risk yönetiminin sürdürülebilirlik üzerindeki etkisi incelenmiştir. Söz konusu inceleme kapsamında üretim işletmelerinin tedarik zinciri boyunca karşılaştıkları risklerin gerçekleşme sıklıklarının yanı sıra bu risklerin yönetiminde önemli bir yere sahip olan risk yönetim yeteneklerinin sürdürülebilirlik ve tedarik zinciri iş birliği ile olan istatistiksel ilişkileri analiz edilmiştir. Bu bağlamda tedarik zinciri riskleri, tedarik, operasyonel, talep ve faaliyet çevresi ile ilgili riskler olmak üzere dört kategoride, risk yönetim yetenekleri uyarıcı ve kurtarıcı olmak üzere iki boyutta, tedarik zinciri iş birliği bilgi paylaşımı, teşvik uyumu ve karar senkronizasyonu olmak üzere üç boyutla ve sürdürülebilirlik de ekonomik, çevresel ve sosyal olmak üzere üç boyutta ele alınmıştır.

Tedarik zinciri risklerinin gerçekleşme sıklıkları ve sürdürülebilirlik, literatürde geniş çaplı kabul görmüş ölçeklere rastlanılamadığından araştırma kapsamında geliştirilen ölçekler ile; tedarik zinciri risk yönetim yetenekleri, Craighead vd.'nin (2009) önerdiği ölçek ile; tedarik zinciri iş birliği ise Simitupang ve Sridharan (2005)'in önerdiği ölçek ile ölçülmüştür.

Araştırma kapsamında belirlenen değişkenlere ilişkin veriler, çevrim içi anket yardımıyla toplanmıştır. Bu bağlamda çalıştıkları işletmeleri temsilen 737 kişi araştırma anketine katılım sağlamış fakat içlerinden sadece 467'si soruların tamamını cevaplamıştır. Bu nedenle analizler, 467 kişinin cevapları üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Araştırma kapsamında tedarik zinciri risklerinin gerçekleşme sıklıklarına yönelik elde edilen bulgular incelendiğinde 2,681 ortalama ile fiyat dalgalanmalarının en sık yaşanan tedarik riski olduğu, bunu sırasıyla 2,602 ortalama ile teslimat gecikmeleri ve 2,293 ortalama ile de kalite sorunları adlı risklerin izlediği tespit edilmiştir.

Tedarik riskleri, genellikle tedarikçilerin düşük performansından kaynaklanmaktadır ve domino etkisiyle tedarik zincirinde yer alan tüm kuruluşları etkileme potansiyeli taşımaktadır. Özellikle tam zamanında üretim anlayışını benimsemiş olan işletmeler, tedarik riskleri nedeniyle büyük kayıplar yaşayabilmektedir. Keza içinde bulunduğumuz covid-19 sürecinde en kaotik kayıpları, çok sayıda tedarikçi ile çalışan ve tam zamanında üretim anlayışına sıkı sıkıya bağlı olan üretim işletmeleri yaşamıştır. Virüsün yayılmasını engellemek amacıyla uygulanan kısıtlamalar, tedarikçilerin performansını doğrudan etkileyerek tedarikçilerin yarı mamul teslimatlarını planlanan zamanda, planlanan miktarda ve beklenen kalitede teslim edememelerine neden olmuştur. Bu durum domino etkisiyle zincirin tamamında üretim kesintilerine sebebiyet vermiştir.

Tedarik riskleri her ne kadar tedarikçilerin düşük performansları nedeniyle yaşanıyor olsa da gerçekleşme sıklıklarının ve olası tahribatlarının en aza indirilebilmesi için işletmelerin tedarikçileriyle olan ilişkilerini güçlendirmeleri, oluşabilecek aksaklıklara karşı tedarik zincirlerini proaktif stratejilerle donatmaları önerilmektedir. Bu bağlamda üretim işletmelerinin yalın üretim anlayışı yerine çevik üretim anlayışını benimsenmeleri yerinde bir karar olacaktır. Zira çevik üretim anlayışı tedarikçilere olan bağımlılığı azaltılarak tedarik risklerinin olumsuz etkilerini azaltan bir yaklaşımdır.

Operasyonel riskler, üretim işletmelerinin temel faaliyetleriyle ilgili risklerdir. İşletmelerin benimsemiş olduğu stratejilerin yansıması olduklarından sık sık tekrar etme potansiyeli taşımaktadırlar. Bu risklere yönelik gerekli tedbirlerin alınmaması halinde oluşabilecek aksaklıklar tıpkı tedarik riskleri gibi tüm zincirde bozulmaya neden olabilir. Araştırmaya katılan işletmelerin karşılaştıkları operasyonel risklerin gerçekleşme sıklıkları incelendiğinde 2,690 ortalama ile kapasite problemlerinin, 2,621 ortalama ile iş akışı problemlerinin ve 2,527 ortalama ile de kötü maliyet kontrolünün en sık karşılaşılan operasyonel riskler olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte 1,816 ortalama ile üretim kesintilerinin operasyonel riskler içerisinde en seyrek karşılaşılan risk olarak öne çıktığı saptanmıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda üretim işletmelerinin üretimi durdurmamak için mümkün mertebede yoğun çaba gösterdiği ancak bu çabanın yüksek maliyetlere ve

kapasite dalgalanmalarına neden olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle operasyonel risklerin azaltılabilmesi adına işletmelerin daha dengeli bir üretim akışını benimsemeleri tavsiye edilmektedir.

Talep riskleri, genellikle talep tahminlerinde yaşanan sapmalar nedeniyle oluşmaktadır. Bu sapmalar, zincir boyunca arz ve talep dengesinin oluşturulmasını zorlaştırarak tedarik zinciri başarısını düşürebilmektedir. Gerçeğe yakın talep tahminleri ise talep risklerinin kontrol altına alınmasında önemli bir rol oynayarak işletmelerin olası kayıplarını en aza indirmektedir. Fakat müşteri taleplerinde yaşanan beklenmedik değişiklikler, ne kadar gerçekçi hazırlanmış olursa olsun talep tahminlerinin hatalı sonuçlar vermesine neden olmaktadır. Keza covid-19 salgını, tüm sektörlerde öngörülemeyen bir talep değişikliğinin yaşanmasına neden olarak talep tahminlerinin son derece hatalı sonuçlar vermesine neden olmuştur. Bu nedenle talep tahminlerinin sık sık güncellenmesi ve talebi etkileyebilecek dinamiklerin yakından takip edilmesi, tedarik zincirinin başarısı için son derece önem arz etmektedir.

Araştırmaya katılan işletmelerin karşılaştıkları talep risklerinin gerçekleşme sıklıkları incelendiğinde 3,079 ortalama ile talep dalgalanmalarının belirgin bir şekilde öne çıktığı tespit edilmiştir. Ayrıca müşteri isteklerinde yaşanan değişikliklerin 2,882 ortalama, hatalı talep tahminlerinin ise 2,807 ortalama ile dikkat çekici sıklıklarda yaşandıkları saptanmıştır. Günümüzde müşteri beklentilerinin geldiği nokta ve araştırma verilerinin toplandığı süreç göz önünde bulundurulduğunda bu sonuçların doğal olduğu düşünülmektedir. Zira covid-19 sürecinin tüm dünyada oluşturduğu kaotik ortam, tüketici taleplerinde dramatik değişimler yaşanmasına neden olmuştur. Yine de işletmelerin müşteri odaklı stratejilere yönelerek talep risklerinin gerçekleşme sıklıklarını ve etkilerini azaltabilecekleri düşünülmektedir.

Tedarik zincirinin faaliyette bulunduğu ortam, zincirin karşı karşıya kaldığı risklerin şekillenmesinde büyük rol oynamaktadır. Buna karşın işletmelerin faaliyet çevresiyle ilgili riskler üzerindeki kontrol gücü son derece kısıtlıdır. Özellikle etkisini her geçen gün artıran küreselleşme, ticaret anlayışının yeniden yapılanmasına neden olarak tedarik zincirlerinin çevresel etmenlere olan duyarlılığını artırmıştır. Bu bağlamda araştırmaya katılan işletmelerin faaliyet çevresiyle ilgili karşılaştıkları riskler incelendiğinde makroekonomik belirsizliğin 3,707 ortalama ile üretim işletmeleri tarafından en çok yakınılan çevresel risk faktörü olduğu tespit edilmiştir. Bu değer aynı

zamanda tedarik zinciri riskleri içerisinde en yüksek ortalama değer olarak dikkat çekmektedir. Bu sonuç şüphesiz son zamanlarda küresel çapta ve ülkemizde yaşanan ekonomik dalgalanmaların yansıması niteliğindedir. Zira covid-19 salgını süresince sağlık sistemlerini koruyabilmek adına toplumsal ve ekonomik alanlarda uygulanan sert önlemler, belirsizlikleri artırarak tüm dünyada benzeri görülmemiş makroekonomik dalgalanmaların yaşanmasına neden olmuştur. İşletmelerin bu süreçte yaşanabilecek olumsuzlukları en aza indirebilmek adına faaliyetlerini daha ihtiyatlı yaklaşımlarla gerçekleştirmeleri ve belirsizliklere karşı yedek stratejiler geliştirmeleri önerilmektedir. Unutulmamalıdır ki her kaotik sürecin arkasından büyük fırsatların olduğu yeni dönemler başlamaktadır. Bu fırsatlardan da sadece fırsatları değerlendirmeye hazır olan işletmeler yararlanabilmektedir. Bu nedenle covid-19 süreci sonrasında ortaya çıkacak fırsatları en iyi şekilde değerlendirebilmek için covid-19 sürecinin en az kayıpla atlatılması büyük önem arz etmektedir.

Tedarik zincirinde risk yönetimi, zincir kırılganlığını bir bütün olarak azaltabilmek adına risk kaynaklarının belirlenmesi ve bu risklerden oluşabilecek olumsuz etkilerin mümkün mertebede en aza indirilmesine yönelik faaliyetleri içermektedir. Bu bağlamda işletmelerin sahip olduğu risk yönetim yetenekleri ve üyesi oldukları tedarik zincirinde benimsenen iş birliği, tedarik zinciri risklerinin yönetiminde kritik bir öneme sahiptir. Bununla birlikte günümüz konjonktürü ekonomik faaliyetlerin doğal çevreyi ve toplumu gözeterek gerçekleştirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada tedarik zinciri risk yönetiminin sürdürülebilirliğe olan etkisine odaklanılmıştır. Bu bağlamda risk yönetim yeteneklerinin sürdürülebilirlik ve tedarik zinciri iş birliği ile olan ilişkileri geliştirilen on dört hipotezle test edilmiştir. Hipotezlerin bütüncül bir şekilde değerlendirilebilmesi adına da hipotezleri içeren bir yapısal eşitlik modeli kurulmuştur.

Hipotezlerde yer alan değişkenlerin yapıları nedeniyle PLS-SEM tipi yapısal eşitlik yaklaşımı benimsenmiş ve analizlerde Smart PLS 3 programından yararlanılmıştır. Yapılan ölçümlerin güvenilirlik ve geçerliliğine ilişkin analizler, %95 güven aralığında 5000 yeniden örneklemeyle, modelde yer alan yollara dair analizler ise %95 güven aralığında 10000 yeniden örneklemeyle gerçekleştirilmiştir.

Daha önce bahsedildiği üzere literatürde tedarik zinciri riskler ve sürdürülebilirlik ile ilgili geniş çaplı kabul görmüş ölçeklere rastlanamadığından modelde kullanılan endojen değişkenlerin ölçümü, literatür ışığında oluşturulan ölçekler yardımıyla

gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik ölçekleri için beşer gösterge, operasyonel riskler için ise altı gösterge tespit edilerek ankette kullanılacak sorular geliştirilmiştir. Daha sonra soruların niteliğini artırabilmek adına sektör çalışanları ile istişarede bulunulmuş ve pilot çalışma yapılarak sorulara son hali verilmiştir.

Araştırmada kullanılan reflektif yapıdaki değişkenlere dair ölçeklerin güvenirliği, Cronbach Alpha, CR, ve rho_A katsayıları göz önünde bulundurularak değerlendirilmiş, tüm ölçekler 0,70 eşik değerinin oldukça üstünde aldıkları değerlerle güvenilir kabul edilmiştir. Söz konusu ölçeklerin geçerlilikleri ise birleşme ve ayrışma geçerliliği olmak üzere iki yönden incelenmiştir. Birleşme geçerliliğine ilişkin değerlendirmeler, değişkenleri oluşturan göstergelere dair faktör yükleri ve değişkenlerin AVE değerleri dikkate alınarak; ayrışma geçerliliğine ilişkin değerlendirmeler ise çapraz yükler, Fornell-Larcker ölçütü ve HTMT oranları dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Yapılan incelemelerde araştırmada kullanılan tüm reflektif değişkenlere dair ölçeklerin birleşme ve ayrışma geçerliliğini oldukça iyi bir düzeyde sağladıkları tespit edilmiştir.

Araştırmada yer alan formatif yapıdaki değişkenlere dair ölçeklerin geçerliliği, yapıları nedeniyle ölçeği oluşturan göstergelerin VIF değerleri ve göstergelerin değişken üzerindeki faktör ağırlıkları ile bu faktör ağırlıklarının istatistiki açıdan anlamlılığı göz önünde bulundurularak değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmelerde ES1 kodlu gösterge dışında tüm göstergelerin ait olduğu değişken altında 0,50'den daha yüksek bir değerde faktör yüklerine sahip olduğu ve bu yük değerlerinin de istatistiki açıdan anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca tüm göstergelerin VIF değerlerinin 5'den küçük olduğu ve çoklu doğrusallık problemi oluşmadığı anlaşılmıştır. ES1 göstergesinin düşük faktör yüküne sahip olmasına karşın istatistiki açıdan anlamlı olması ve ekonomik sürdürülebilirlik değişkeninin önemli bir yönünü temsil ediyor olması nedeniyle ölçekte tutulmasına karar verilmiştir. Böylece araştırmada kullanılan tüm ölçeklerin güvenilir ve geçerli olduğu anlaşılmıştır. Bu ölçeklerin sahip olduğu güvenirlik ve geçerlilik değerleri göz önünde bulundurulduğunda araştırma kapsamında ortaya konulan ölçeklerin literatürdeki boşluğun doldurulmasına önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte söz konusu ölçeklerin daha iyi bir duruma getirilebilmesi için farklı örneklemelerle denenerek sonuçların karşılaştırılması önerilmektedir. Ayrıca veri toplama sürecinin covid-19 salgını sırasında gerçekleştirildiği de unutulmamalıdır. Bu nedenle ölçeklerin ileride yapılacak çalışmalarda kullanılması durumunda yapılacak

karşılaştırmalarda salgın sürecinin mevcut ölçüm üzerindeki olası etkileri de göz önünde bulundurulmalıdır.

Araştırma kapsamında geliştirilen modele ilişkin analizler, gerek araştırmacılar gerekse yöneticiler için tedarik zinciri risk yönetimi ile ilgili kıymetli sonuçlar sunmuştur. Zira model yol katsayıları, açıklanma oranları ve etki büyüklükleri bakımından çok yönlü değerlendirilerek incelenmiştir. Bununla birlikte modelde yer alan değişkenlerin yapısı nedeniyle modelin uyum iyiliği sadece SRMR, NFI ve GOF indeksleri ile değerlendirilebilmiştir. Bu bağlamda modelin, SRMR indeksi bakımından 0,048 değeri ile iyi bir uyuma, NFI indeksi bakımından 0,82 değeri ile kabul edilebilir bir uyuma ve GOF indeksi bakımından da 0,45 değeri ile çok iyi bir uyuma sahip olduğu tespit edilmiştir.

Açıklanma oranlarına ilişkin yapılan analizlerde en dikkat çekici sonuçlar, sürdürülebilirlik değişkenlerinde elde edilmiştir. Araştırma kapsamında kurulan modelde ekonomik sürdürülebilirlik değişkeninin %37,1, çevresel sürdürülebilirlik değişkeninin %21,9 ve sosyal sürdürülebilirlik değişkeninin de %27,1 oranlarında açıklandığı görülmüştür. Tedarik zincirlerinin karmaşık yapısı göz önünde bulundurulduğunda bu açıklanma oranlarının oldukça kıymetli olduğu düşünülmektedir. Zira tedarik zincirleri çok fazla sayıda dinamikten etkilenebilen bir yapıya sahiptir ve zinciri etkileyebilen bu dinamiklerin tümü aynı zamanda sürdürülebilirliği de etkileme potansiyeli taşımaktadır.

Araştırma kapsamında geliştirilen hipotezler, araştırma modelinde yer alan yollara ait katsayıların hesaplanması ve bu yol katsayılarına ilişkin güven aralıklarının incelenmesi yoluyla değerlendirilmiştir. Bu bağlamda ilk olarak tedarik zinciri risk yönetim yeteneklerinin operasyonel risklerin gerçekleşme sıklığını azaltıp azaltmadığı analiz edilerek aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- Uyarıcı risk yönetim yeteneklerinin operasyonel risklerin gerçekleşme sıklığı üzerinde $p < 0,01$ anlamlılık düzeyinde $\beta = -0,321$ değeri ile negatif yönlü bir etkiye sahip olduğu,
- Kurtarıcı risk yönetim yeteneklerinin operasyonel risklerin gerçekleşme sıklığı üzerinde $p < 0,01$ anlamlılık düzeyinde $\beta = -0,199$ değeri ile negatif yönlü bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Bu sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda uyarıcı ve kurtarıcı risk yönetim yeteneklerinin üretim işletmelerinde operasyonel risklerin gerçekleşme sıklığını azaltma hususunda önemli bir role sahip oldukları düşünülmektedir. Bu nedenle işletmelerin mevcut stratejilerini gözden geçirmeleri ve risk yönetim yeteneklerini geliştirecek yaklaşımları stratejilerine eklemeleri önerilmektedir. Bununla birlikte operasyonel riskler, benimsenen üretim ve yönetim yaklaşımları başta olmak üzere çok sayıda faktörden kaynaklanabilmektedir. Dolayısıyla risk yönetim yetenekleri ne kadar iyileştirilirse iyileştirilsin operasyonel risklerin tamamen ortadan kaldırılması mümkün olmayacaktır. Keza araştırma kapsamında operasyonel risklere yönelik hesaplanan açıklanma oranı da bu durumu destekler niteliktedir.

Araştırma kapsamında analiz edilen bir diğer konu da tedarik zinciri risk yönetim yeteneklerinin sürdürülebilirlik üzerindeki etkisidir. Bu hususa yönelik yapılan analizlerden de aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- Uyarıcı risk yönetim yeteneklerinin ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik üzerinde $p < 0,01$ anlamlılık düzeyinde sırasıyla $\beta = 0,358$; $\beta = 0,203$ ve $\beta = 0,398$ değerleri ile pozitif yönlü etkiye sahip olduğu;
- Kurtarıcı risk yönetim yeteneklerinin ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik üzerinde $p < 0,01$ anlamlılık düzeyinde sırasıyla $\beta = 0,298$; $\beta = 0,299$; $\beta = 0,153$ değerleri ile pozitif yönlü etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Bu sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda ise risk yönetim yeteneklerinin operasyonel riskleri azaltma etkisinin yanı sıra sürdürülebilirliği de artırma etkisine sahip oldukları anlaşılmıştır. Risk yönetim yeteneklerinin özellikle ekonomik sürdürülebilirlik üzerindeki pozitif yönlü etkileri, risk yönetim yeteneklerine yapılacak yatırımların kısa sürede kazanca dönüşeceğini göstermektedir. Ayrıca risk yönetim yeteneklerinin sürdürülebilirliğin diğer yönleri olan çevresel ve sosyal sürdürülebilirliğe olan pozitif yönlü etkileri de oldukça kıymetlidir. Zira sürdürülebilirlik, ekonomik, ekolojik ve toplumsal olmak üzere üç temel saç ayağının dengeli ve uyumlu bir şekilde iyileştirilmesini gerektirmektedir. Araştırma kapsamında elde edilen bulgular doğrultusunda risk yönetim yeteneklerinin bu dengeyi gözettiği, sürdürülebilirliği bir bütün olarak iyileştirilme potansiyeline sahip olduğu düşünülmektedir.

Paydaşların ve devletlerin her geçen gün artan baskısı, işletme faaliyetlerinin olabildiğince sürdürülebilir hale getirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle sürdürülebilirliği artırabilecek her türlü uygulama, işletmeler için oldukça önem arz etmektedir. Bu bağlamda risk yönetim yeteneklerinin sürdürülebilirliğe olan etkileri daha da anlamlı bir hale gelmektedir. Elde edilen sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda tedarik zinciri risk yönetiminin sürdürülebilirlik için oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda tedarik zinciri risk yönetim yeteneklerinin geliştirilmesi için atılacak her adım üretim işletmelerini sürdürülebilirliğe biraz daha yaklaştıracaktır. Bu nedenle faaliyetlerini sürdürülebilir kılmak isteyen işletmelerin tedarik zinciri risk yönetimi ile de ilgilenmeleri gerektiği düşünülmektedir. Fakat sürdürülebilirlik nosyonu çok fazla sayıda faktörle ilişkilidir. Dolayısıyla sürdürülebilirliği artırmak için geniş kapsamlı birçok uygulamaya ihtiyaç duyulacağı da unutulmamalıdır. Bununla birlikte bu çalışmada elde edilen sonuçlar, risk yönetiminin sürdürülebilirlik kapsamında ne ölçüde yer alması gerektiğini açıklamakta sınırlı kalmaktadır. Bu nedenle araştırmacıların ileride gerçekleştirecekleri çalışmalarda bu sınırlılığı genişletebilecek yaklaşımlara da yer vermeleri önerilmektedir.

Araştırma kapsamında son olarak tedarik zinciri yönetiminde önemli bir yere sahip olan tedarik zinciri iş birliğinin risk yönetim yetenekleri üzerindeki etkisi incelenmiş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- Tedarik zinciri iş birliğinin alt boyutu olan bilgi paylaşımının $p < 0,01$ anlamlılık düzeyinde uyarıcı ve kurtarıcı risk yönetim yetenekleri üzerinde $\beta = 0,355$ değerleri ile pozitif yönlü bir etkiye sahip olduğu;
- Tedarik zinciri iş birliğinin diğer bir alt boyutu olan teşvik uyumunun $p < 0,01$ anlamlılık düzeyinde uyarıcı risk yönetim yetenekleri üzerinde $\beta = 0,236$ kurtarıcı risk yönetim yetenekleri üzerinde ise $\beta = 0,175$ değeri ile pozitif yönlü bir etkiye sahip olduğu;
- Tedarik zinciri iş birliğinin üçüncü ve son alt boyutu olan karar senkronizasyonunun ise uyarıcı ve kurtarıcı risk yönetim yetenekleri üzerinde istatistiki açıdan herhangi bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir.

Bu sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda bilgi paylaşımı ve teşvik uyumu boyutlarının risk yönetim yetenekleri üzerinde pozitif yönlü bir etkisi olmasına karşın karar senkronizasyonu boyutunun risk yönetim yetenekleri üzerinde bir etkiye sahip

olmaması oldukça ilginçtir. Zira bu boyutların her biri diğer boyutlarla ilişkilidir ve tedarik zinciri yönetiminde kritik öneme sahiptir. Ancak araştırmada toplanan veriler bu durumun nedenini açıklamaya yeterli değildir. Bu nedenle ileride yapılacak çalışmalarda bu hususun da aydınlatılmasına yönelik araştırmalar yapılması önerilmektedir.

Her ne kadar karar senkronizasyonu boyutunun risk yönetim yetenekleri üzerinde anlamlı bir etkisi tespit edilemese de tedarik zinciri iş birliğinin risk yönetim yeteneklerinin geliştirilmesi için son derece önemli olduğu düşünülmektedir. Özellikle bilgi paylaşımı boyutunun hem uyarıcı yetenekler hem de kurtarıcı yetenekler üzerindeki etkisi, bu önemi kanıtlar niteliktedir. Keza uyarıcı ve kurtarıcı yeteneklerin başarılı bir şekilde kullanılabilmesi için tedarik zincirine ilişkin bilgilerin zamanında ve doğru bir şekilde elde edilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte tedarik zinciri boyunca oluşturulacak teşvik uyumu da risk yönetim yeteneklerinin etkin bir şekilde kullanılabilmesi için son derece önemlidir. Zira etkin bir teşvik uyumu, tedarik zinciri üyelerinin kaynakları, bilgiyi ve riskleri paylaşmasına imkân vererek risk yönetim yeteneklerinin stratejik olarak daha etkin kullanılabilmesini sağlamaktadır.

Tedarik zinciri iş birliği her ne kadar uyarıcı ve kurtarıcı risk yönetim yeteneklerini geliştirme gücüne sahip olsa da yeteneklerin nasıl geliştirileceğini yüzde yüz bilmek oldukça zordur. İşletmelerin sahip olduğu kültürel yapılar, yönetim anlayışı, tedarik zinciri risklerine karşı gösterilen tutumlar gibi birçok unsur risk yönetim yeteneklerinin gelişiminde etkili olabilir. Bu nedenle ileride yapılacak araştırmalarda risk yönetim yeteneklerinin nasıl daha etkin hale getirilebileceğine yönelik çalışmaların da yapılması literatürün gelişmesine önemli katkılar sağlayacaktır.

Araştırma kapsamında elde edilen bulgular bir bütün olarak ele alındığında uyarıcı ve kurtarıcı risk yönetim yeteneklerinin istatistiki açıdan operasyonel risklerin gerçekleşme sıklığını azaltma etkisine, ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirliği ise artırma etkisine sahip oldukları anlaşılmıştır. Ayrıca tedarik zincirinde gerçekleştirilen bilgi paylaşımının ve teşvik uyumunun uyarıcı ve kurtarıcı risk yönetim yetenekleri üzerinde istatistiki açıdan pozitif yönlü bir etkiye sahip olduğu, karar senkronizasyonunun ise uyarıcı ya da kurtarıcı risk yönetim yetenekleri üzerinde istatistiki açıdan anlamlı bir etkisinin olmadığı saptanmıştır. Böylece araştırma kapsamında kurulun on dört hipotezden on ikisi kabul edilmiş, ikisi reddedilmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda tedarik zincirinde uyarıcı ve kurtarıcı risk yönetim yeteneklerini geliştirmenin operasyonel risklerin gerçekleşme sıklığını azaltacağı, sürdürülebilirliği ise artıracığı öngörülmektedir. Bununla birlikte tedarik zinciri iş birliğinde yapılacak iyileştirmelerin de uyarıcı ve kurtarıcı risk yönetim yeteneklerini geliştireceği düşünülmektedir. Bu bağlamda işletme yöneticilerin risk yönetim yeteneklerini ve tedarik zinciri iş birliğini iyileştirmeye daha fazla özen göstermeleri tavsiye edilmektedir.

Bu araştırma kesitsel bir niteliğe sahiptir. Bu nedenle elde edilen bulgular sadece ölçüm yapılan sürecin bir yansımasıdır. Elde edilen bulguların değerlendirilmesinde verilerin covid-19 sürecinde toplandığı mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Zira çevresel dinamizm nedeniyle ileride yapılacak çalışmalarda daha farklı sonuçlar elde edilebileceği unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

- Abe, M., Ye, L. (2013). Building Resilient Supply Chains Against Natural Disasters: The Cases of Japan and Thailand. *Global Business Review*, Cilt: XIV/4, s. 567 - 586.
- Adger, N. W., Hobdod, J. (2006). Ecological and Social Resilience. G. Atkinson, S. Dietz, E. Neumayer içinde, *Handbook of Sustainable Development* (s. 78-90). Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- Ahi, P., Searcy, C. (2015). An Analysis of Metrics Used to Measure Performance in Green and Sustainable Supply Chains. *Journal of Cleaner Production*, Cilt: LXXXVI, s. 360-377.
- Aitken, J., Childerhouse, P., Towill, D. (2003). The Impact of Product Life Cycle on Supply Chain Strategy. *International Journal of Production Economics*, Cilt: LXXXV/2, s. 127-140.
- Aksay, B., Ay, Ü. (2016). Yapısal Eşitlik Modellemesi Kapsamında Formatif ve Reflektif Ölçüm. *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: XIII/2, s. 1 - 21.
- Alhaddi, H. (2015). Triple Bottom Line and Sustainability: A Literature Review. *Business and Management Studies*, Cilt: I/2, s. 6-10.
- Aven, T. (2012). The Risk Concept—Historical and Recent Development Trends. *Reliability Engineering and System Safety*, Cilt: XCIX, s. 33 - 44.
- Ayers, J. B. (2006). *Handbook of Supply Chain Management* (2. b.), Auerbach Publications, Boca Raton.
- Baird, I. S., Thomas, H. (1985). Toward a Contingency Model of Strategic Risk Taking. *Academy of Management Review*, Cilt: X/2, s. 230 - 243.
- Ballou, R. H. (2007). The Evolution and Future of Logistics and Supply Chain Management. *European Business Review*, Cilt: XIX/4, s. 332-348.
- Bansal, P. (2005). A Longitudinal Study of Corporate Sustainable Development. *Strategic Management Journal*, Cilt: XXVI/3, s. 197-218.
- Barbier, E. B., Markandya, A., Pearce, D. W. (1990). Environmental Sustainability and Cost-Benefit Analysis. *Environment and Planning A*, Cilt: XXII/9, s. 1259-1266.
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, Cilt: XVII/1, s. 99-120.
- Barratt, M., Oliveira, A. (2001). Exploring The Experiences of Collaborative Planning Initiatives. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Cilt: XXXI/4, s. 266-289.

- Barry, J. (2004). Supply Chain Risk in An Uncertain Global Supply Chain Environment. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Cilt: XXXIV/9, s. 695-697.
- Barter, N., Russell, S. (2012). Sustainable Development: 1987 to 2012 - Don't Be Naive, it's not about the Environment. *11th Australasian Conference on Social and Environmental Accounting Research* (s. 1-18), University of Wollongong, Wollongong.
- Baxter, R. (2009). Reflective and Formative Metrics of Relationship Value: A Commentary Essay. *Journal of Business Research*, Cilt: LXII/12, s. 1370-1377.
- Beamon, B. M. (1998). Supply Chain Design and Analysis: Models and Methods. *International Journal of Production Economics*, Cilt: LV/3, s. 281-294.
- Beckerman, W. (1992). Economic Growth and the Environment: Whose Growth? Whose Environment? *World Development*, Cilt: XX/4, s. 481-496.
- Benitez, J., Henseler, J., Castillo, A., Schubert, F. (2020). How to Perform and Report an Impactful Analysis Using Partial Least Squares: Guidelines for Confirmatory and Explanatory IS Research. *Information & Management*, Cilt: LVII/2, s. 1-16.
- Beske, P. (2012). Dynamic Capabilities and Sustainable Supply Chain Management. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Cilt: XLII/4, s. 372-387.
- Beske-Janssen, P., Johnson, M. P., Schaltegger, S. (2015). 20 Years of Performance Measurement in Sustainable Supply Chain Management – What has been Achieved? *Supply Chain Management: An International Journal*, Cilt: XX/6, s. 664-680.
- Bloemhof, J. (2005). Sustainable Supply Chains for the Future. *Medium Econometrische Toepassingen*, Cilt: XIII/1, s. 12-15.
- Blome, C., Paulraj, A., Schuetz, K. (2014). Supply Chain Collaboration and Sustainability: A Profile Deviation Analysis. *International Journal of Operations & Production Management*, Cilt: XXXIV/5, s. 639-663.
- Blos, M., Quaddus, M., Wee, H. M., Watanabe, K. (2009). Supply Chain Risk Management (SCRM): A Case Study on The Automotive and Electronic Industries in Brazil. *Supply Chain Management*, Cilt: XIV/4, s. 247-252.
- Bocken, N., Short, S., Rana, P., Evans, S. (2013). A Value Mapping Tool for Sustainable Business Modelling. *Corporate Governance*, Cilt: XIII/5, s. 482-497.

- Borgatti, S. P., Li, X. (2009). On Social Network Analysis in A Supply Chain Context. *Journal of Supply Chain Management*, Cilt: XLV/2, s. 5-22.
- Bowen, F. E., Cousins, P. D., Lamming, R. C., Faruk, A. C. (2001). The Role of Supply Management Capabilities in Supply. *Production and Operations Management*, Cilt: X/2, s. 174-189.
- Brandenburg, M., Govindan, K., Sarkis, J., Stefan, S. (2014). Quantitative Models for Sustainable Supply Chain Management: Developments and Directions. *European Journal of Operational Research*, Cilt: CCXXXIII/2, s. 299-312.
- Braunscheidel, M. J., Suresh, N. (2009). The Organizational Antecedents of A Firm's Supply Chain Agility for Risk Mitigation and Response. *Journal of Operations Management*, Cilt: XXVII/2, s. 119-140.
- Buddress, L. (2013). Managing Supply Chain Sustainability and Risk: Keys to Success. *International Journal of Strategic Management and Decision Support Systems in Strategic Management*, Cilt: XVIII/2, s. 3-16.
- Bueno-Solano, A., Cedillo-Campos, M. G. (2014). Dynamic Impact on Global Supply Chains Performance of Disruptions Propagation Produced by Terrorist Acts. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, Cilt: LXI/1, s. 1-12.
- Burritt, R., Schaltegger, S. (2014). Accounting Towards Sustainability in Production and Supply Chains. *The British Accounting Review*, Cilt: XLVI/4, s. 327-343.
- Cao, M., Vonderembse, M. A., Zhang, Q., Ragu-Nathan, T. S. (2010). Supply Chain Collaboration: Conceptualisation and Instrument Development. *International Journal of Production Research*, Cilt: XLVIII/22, s. 6613-6635.
- Carter, C. R., Dresner, M. (2001). Purchasing's Role in Environmental Management: Cross-Functional Development of Grounded Theory. *Journal of Supply Chain Management*, Cilt: XXXVII/2, s. 12-27.
- Carter, C. R., Easton, P. L. (2011). Sustainable Supply Chain Management: Evolution and Future Directions. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Cilt: XLI/1, s. 46-62.
- Carter, C. R., Rogers, D. S. (2008). A Framework of Sustainable Supply Chain Management: Moving Toward New Theory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Cilt: XXXVIII/5, s. 360-387.
- Celly, K. S., Spekman, R. E., Kamauff, J. W. (1999). Technological Uncertainty, Buyer Preferences and Supplier Assurances: An Examination of Pacific Rim Purchasing

- Arrangements. *Journal of International Business Studies*, Cilt: XXX/2, s. 297-316.
- Chadge, A., Dani, S., Kalawsky, R. (2012). Supply Chain Risk Management: Present and Future Scope. *The International Journal of Logistics Management*, Cilt: XXIII/3, s. 313-339.
- Chapin III, F. S., Torn, M. S., Tateno, M. (1996). Principles of Ecosystem Sustainability. *The American Naturalist*, Cilt: CXLVIII/6, s. 1016-1037.
- Chardine-Baumann, E., Botta-Genoulaz, V. (2014). A Framework for Sustainable Performance Assessment of Supply Chain Management Practices. *Computers & Industrial Engineering*, Cilt: LXXVI, s. 138-147.
- Chen, J., Sohal, A. S., Prajogo, D. L. (2013). Supply Chain Operational Risk Mitigation: A Collaborative Approach. *International Journal of Production Research*, Cilt: LI/7, s. 2186-2199.
- Chen, L., Miller-Hooks, E. (2012). Resilience: An Indicator of Recovery Capability in Intermodal Freight Transport. *Transportation Science*, Cilt: XLVI/1, s. 109-123.
- Chen, Y.-j., Seshadri, S. (2006). Supply Chain Structure and Demand Risk. *Automatica*, Cilt: XLII/8, s. 1291-1299.
- Chin, W., Cheah, J.-H., Liu, Y., Ting, H., Lim, X.-J., Cham, T. (2020). Demystifying The Role of Causal Predictive Modeling Using Partial Least Squares Structural Equation Modeling in Information Systems Research. *Industrial Management & Data Systems*, Cilt: CXX/12, s. 2161-2209.
- Chopra, S., Meindl, P. (2017). *Tedarik Zinciri Yönetimi: Strateji, Planlama ve Operasyon* (6 b.), (çev. E. Bulut), Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Chopra, S., Sodhi, M. S. (2004). Managing Risk To Avoid: Supply-Chain Break Down. *MIT Sloan Management Review*, Cilt: XXVI/1, s. 52-61.
- Christophe, M., Peck, H. (2004). Building the Resilient Supply Chain. *The International Journal of Logistics Management*, Cilt: XV/2, s. 1-13.
- Christopher, M., Holweg, M. (2011). Supply Chain 2.0: Managing Supply Chains in The Era of Turbulence. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Cilt: XLI/1, s. 63-82.
- Christopher, M. (1998). *Logistics and Supply Chain Management: Strategies*, Pitman Publishing, London.

- Christopher, M., Lee, H. (2004). Mitigating Supply Chain Risk through Improved Confidence. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Cilt: XXXIV/5, s. 388-396.
- Closs, D. J., Speier, C., Meacham, N. (2011). Sustainability to Support end-to-end Value Chains: The Role of Supply Chain Management. *Journal of the Academy of Marketing Science*, Cilt: XXXIX/1, s. 101-116.
- Co, H. C., Barro, F. (2009). Stakeholder Theory and Dynamics in Supply Chain Collaboration. *International Journal of Operations & Production Management*, Cilt: XXIX/6, s. 591-611.
- Cole, M. (2006). Economic Growth and the Environment. G. Atkinson, S. Dietz, & E. Neumayer içinde, *Handbook of Sustainable Development* (s. 240-263). Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- Connelly, B. L., Ketchen, D. J., Slater, S. F. (2011). Toward a "Theoretical Toolbox" for Sustainability Research in Marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, Cilt: XXXIX/1, s. 86-100.
- Coon, K. H. (1999). The Ripple Effect of Union Strikes: A Case Study of the Micro- and Macroeconomic Effects of the General Motors Strike of 1998. *The Park Economist*, Cilt: VII/1, s. 33-39.
- Cooper, M. C., Ellram, L. M. (1993). Characteristics of Supply Chain Management and the Implications for Purchasing and Logistics Strategy. *The International Journal of Logistics Management*, Cilt: IV/2, s. 13-24.
- Cooper, R. W., Frank, G. L., Kemp, R. A. (2000). A Multinational Comparison of Key Ethical Issues, Helps and Challenges in the Purchasing and Supply Management Profession: The Key Implications for Business and the Professions. *Journal of Business Ethics*, Cilt: XXIII/1, s. 83-100.
- Correia, F., Howard, M., Hawkins, B., Pye, A., Lamming, R. (2013). Low Carbon Procurement: An Emerging Agenda. *Journal of Purchasing and Supply Management*, Cilt: XIX/1, s. 58-64.
- Coyle, J. J., Langley, J. C., Novack, R. A., Gibson, B. (2013). *Supply Chain Management A Logistics Perspective*, South-Western College Publishing, Cincinnati.
- Craighead, C. W., Blackhurst, J., Rungtusanatham, J. M., Handfield, R. B. (2007). The Severity of Supply Chain Disruptions: Design Characteristics and Mitigation Capabilities. *Decision Sciences*, Cilt: XXXVIII/1, s. 131-156.

- Cruz, J. M. (2013). Mitigating Global Supply Chain Risks Through Corporate Social Responsibility. *International Journal of Production Research*, Cilt: LI/13, s. 3995-4010.
- Dakov, I., Novkov, S. (2008). Sustainable Supply Chain Management: Scope, Activities and Interrelations with Other Concepts. *5th International Scientific Conference Business and Management 2008*, (s. 640-645), Vilnius.
- Dan, W., Zan, Y. (2007). Risk Management of Global Supply Chain. *International Conference on Automation and Logistics*, (s. 1150-1155), Jinan.
- Dangelico, R. M., Pujari, D. (2010). Mainstreaming Green Product Innovation: Why and How Companies Integrate Environmental Sustainability. *Journal of Business Ethics*, Cilt: XCV/3, s. 471–486.
- Davarzani, H., Farahani, R. Z., Rahmandad, H. (2015). Understanding Econo-Political Risks: Impact of Sanctions on An Automotive Supply Chain. *International Journal of Operations & Production Management*, Cilt: XXXV/11, s. 1567-1591.
- Dehghanian, F., Mansour, S. (2009). Designing Sustainable Recovery Network of End-of-Life Products Using Genetic Algorithm. *Resources, Conservation and Recycling*, Cilt: LIII/10, s. 559-570.
- Dillard, J., Dujon, V., King, M. J. (2009). *Understanding The Social Dimension of Sustainability*, Routledge, New York.
- Ding, M. (2014). Supply Chain Collaboration toward Eco-innovation: an SEM Analysis of the Inner Mechanism. *Proceedings of 2014 IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics*, (s. 129-134), Qingdao.
- Driscoll, C., & Starik, M. (2004). The Primordial Stakeholder: Advancing the Conceptual Consideration of Stakeholder Status for the Natural Environment. *Journal of Business Ethics*, Cilt: ILIX/1, s. 55-73.
- Dyllick, T., Hockerts, K. (2002). Beyond the Case for Corporate Sustainability. *Business Strategy and the Environment*, Cilt: XI/2, s. 130-141.
- Ehnert, I., Harry, W. (2012). Recent Developments and Future Prospects on Sustainable Human Resource Management: Introduction to the Special Issue. *Management Revue*, Cilt: XXIII/3, s. 224-239.
- Elkington, J. (1994). Towards the Sustainable Corporation: Win-Win-Win Business Strategies for Sustainable Development. *California Management Review*, Cilt: XXXVI/2, s. 90-100.

- Elliott, S. R. (2005). Sustainability: An Economic Perspective. *Resources, Conservation and Recycling*, Cilt: XLIV/3, s. 263-277.
- Ellis, S. C., Henry, R. M., Shockley, J. (2010). Buyer Perceptions of Supply Disruption Risk: A Behavioral View and Empirical Assessment. *Journal of Operations Management*, Cilt: XXVIII/1, s. 34-46.
- Eltantawy, R. A., Fox, G. L., Giunipero, L. (2009). Supply Management Ethical Responsibility: Reputation and Performance Impacts. *Supply Chain Management: An International Journal*, Cilt:XIV/2, s. 99-108.
- Eltayeb, T. K., Zailani, S., Ramayah, T. (2011). Green Supply Chain Initiatives Among Certified Companies in Malaysia and Environmental Sustainability: Investigating The Outcomes. *Resources, Conservation and Recycling*, Cilt: LV/5, s. 495-506.
- Emerson, D., Zhou, W., Piramuthu, S. (2009). Goodwill, Inventory Penalty, and Adaptive Supply Chain Management. *European Journal of Operational Research*, Cilt: CXCIX/1, 130-138.
- Epstein, M. J. (2008). *Making Sustainability Work: Best Practices in Managing and Measuring Corporate Social*, Berrett-Koehler Publishers, Oakland.
- Epstein, M. J., Roy, M.-J. (2006). Implementing a Corporate Environmental Strategy: Establishing Coordination and Control within Multinational Companies. *Business Strategy and The Environment*, Cilt:XVI/6, s. 389-403.
- Faisal, M. N., Banwet, D. K., Shankar, R. (2006). Supply Chain Risk Mitigation: Modeling The Enablers. *Business Process Management Journal*, Cilt: XII/4, s. 535-552.
- Faisal, M. N., Banwet, D. K., Shankar, R. (2007). Supply Chain Risk Management in SMEs: Analysing The Barriers. *International Journal of Management and Enterprise Development*, Cilt: IV/5, s. 588-607.
- Farrel, A. (2010). Insufficient Discriminant Validity: A Comment on Bove, Pervan, Beatty and Shiu. *Journal of Business Research*, Cilt:LXIII/3, s. 324–327.
- Feil, A. A., Schreiber, D. (2017). Sustainability and Sustainable Development: Unraveling Overlays and Scope of Their Meanings. *Cadernos Ebape*, Cilt: XIV/3, s. 667-681.
- Filho, W. L. (2000). Dealing with Misconceptions on the Concept of Sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, Cilt: I/1, 9-19.
- Fliedner, G. (2003). CPFR: An Emerging Supply Chain Tool. *Industrial Management & Data Systems*, Cilt: CIII/1, s. 14-21.

- Flint, D. J., Golcic, S. L. (2009). Searching for Competitive Advantage Through Sustainability: A Qualitative Study in The New Zealand Wine Industry. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Cilt: XXXVIII/10, s. 841-860.
- Fornell, C., Larcker, D. F. (1981). Structural Equation Models With Unobservable Variables and Measurement Error: Algebra and Statistics. *Journal of Marketing Research*, Cilt: XVIII, s. 382-388.
- Freedman, M. (2003). The Genius Is in The Implementation. *Journal of Strategy*, Cilt: XXIV/2, s. 26-31.
- Ganeshan, R., Harrison, T. P. (1995). *An Introduction to Supply Chain Management*. Department of Management Sciences and Information Systems, Pennsylvania.
- Garson, D. G. (2016). *Partial Least Squares: Regression & Structural Equation Models*. G. David Garson and Statistical Associates Publishing, Asheboro.
- Genovese, A., Acquaye, A. A., Figueroa, A., Koh, L. S. (2017). Sustainable Supply Chain Management and The Transition Towards A Circular Economy: Evidence and Some Applications. *Omega*, Cilt: CXVI, s. 344-357.
- Giddings, B., Hopwood, B., O'Brien, G. (2002). Environment, Economy and Society: Fitting Them Together into Sustainable Development. *Sustainable Development*, Cilt: X/4, s. 187-196.
- Goh, M., Lim, J. Y., Meng, F. (2007). A stochastic Model for Risk Management in Global Supply Chain Networks. *Production, Manufacturing and Logistics*(182), s. 164-173.
- Golcic, S. L., Smith, C. D. (2013). A Meta-Analysis of Environmentally Sustainable Supply Chain Management Practices and Firm Performance. *Journal of Supply Chain Management*, Cilt: XLVIII/2, s. 78-95.
- Goodland, R. (1995). The Concept of Environmental Sustainability. *Annual Review of Ecology and Systematics*, Cilt: XXVI, s. 1-24.
- Gouda, S. K., Saranga, H. (2018). Sustainable Supply Chains for Supply Chain Sustainability: Impact of Sustainability Efforts on Supply Chain Risk. *International Journal of Production Research*, Cilt: LVI/17, s. 5820-5835.
- Govindan, K., Azevedo, S. G., Carvalho, H., Cruz-Machado, V. (2014). Impact of Supply Chain Management Practices on Sustainability. *Journal of Cleaner Production*, Cilt: LXXXV, s. 212-225.

- Grant, D. B., Lambert, D., Stok, J., Ellram, L. (2006). *Fundamentals of Logistics Management Paperback*, McGraw-Hill Education, London.
- Green, K., Morton, B., New, S. (1996). Purchasing and Environmental Management: Interactions, Policies and Opportunities. *Business Strategy and the Environment*, Cilt: V/3, s. 188-197.
- Gualandris, J., Kalchschmidt, M. (2014). Customer Pressure and Innovativeness: Their Role in Sustainable Supply Chain Management. *Journal of Purchasing and Supply Management*, Cilt: XX/2, s. 92-103.
- Gunasekaran, A., Patel, C., McGaughey, R. E. (2005). A Framework for Supply Chain Performance Measurement. *International Journal of Production Economics*, Cilt: LXXXVII/3, s. 333-347.
- Gupta, S., Goh, M., De-Souza, R., Meng, F., Garg, M. (2014). Supply Chain Risk Management: A Conceptual Framework and Empirical Validation. *International Journal of Information Systems and Supply Chain Management*, Cilt: VII/3, s. 1-23.
- Hair, J. F., Hult, G. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (2 b.), Sage, Thousand Oaks.
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., Ringle, C. M. (2019). When to Use and How to Report The Results of PLS-SEM. *European Business Review*, Cilt: XXXI/1, s. 2-24.
- Hallikas, J., Karvonen, I., Pulkkinen, U., Virolainen, V.-M., Tuominen, M. (2004). Risk Management Processes in Supplier Networks. *International Journal of Production Economics*, Cilt: LXXXX/1, s. 47-58.
- Handfield, R. B., McCormack, K. (2007). *Supply Chain Risk Management: Minimizing Disruptions in Global Sourcing*, CRC Press, Boca Raton.
- Harland, C., Brenchley, R., Walker, H. (2003). Risk in Supply Networks. *Journal of Purchasing and Supply Management*, Cilt: IX/2, s. 51-62.
- Hartley, J. L., Meredith, J. R., McCutcheon, D., Kamath, R. R. (1997). Suppliers' Contributions to Product Development: An Exploratory Study. *IEEE Transactions on Engineering Management*, Cilt: XLIV/3, s. 258-267.
- Harwick, T. (1997). Optimal Decision-Making for the Supply Chain. *APICS — The Performance Advantage*, Cilt: VII/1, s. 42-44.

- Hassini, E., Surti, C., Searcy, C. (2012). A Literature Review and A Case Study of Sustainable Supply Chains with A Focus on Metrics. *International Journal of Production Economics*, Cilt: CXL/1, s. 69-82.
- Hearnshaw, E. J., Wilson, M. (2013). A Complex Network Approach to Supply Chain Network Theory. *International Journal of Operations & Production Management*, Cilt: XXXIII/4, s. 442-469.
- Heckmann, I., Comes, T., Nickel, S. (2014). A Critical Review on Supply Chain Risk – Definition, Measure and Modeling. *The International Journal of Management Science*, s. 1-30.
- Heizer, J., Render, B. (2017). *Üretim Yönetimi: Sürdürülebilirlik ve Tedarik Zinciri Yönetimi*. (çev. Tuzkaya), Palme Yayıncılık, Ankara.
- Henseler, J., Hubona, G., Ray, P. A. (2016). Using PLS Path Modeling in New Technology Research: Updated Guidelines. *Industrial Management & Data Systems*, Cilt: CXVI/1, s. 2-20.
- Henseler, J., Ringle, C. M., Sarstedt, M. (2012). Using Partial Least Squares Path Modeling in Advertising Research: Basic Concepts and Recent Issues. S. Okazaki içinde, *Handbook of Research on International Advertising* (s. 252-277), Edward Elgar Publishing, Chltenham.
- Herremans, I. M., Reid, R. E. (2002). Developing Awareness of The Sustainability Concept. *The Journal of Environmental Education*, Cilt: XXXIV/1, s. 16-20.
- Holweg, M., Disney, S., Holmstrom, J., Smaros, J. (2005). Supply Chain Collaboration Makins Sense of the Strategy Continuum. *European Management Journal*, Cilt: XXIII/2, s. 170-181.
- Hu, L.-t., Bentler, P. M. (1998). Fit Indices in Covariance Structure Modeling: Sensitivity to Underparameterized Model Misspecification. *Psychological Methods*, Cilt: III/IV, s. 424-543.
- Hugos, M. H. (2018). *Essentials of Supply Chain Management* (4 b.), John Wiley & Sons Inc., New York.
- Hutchins, M. J., Sutherland, J. W. (2008). An Exploration of Measures of Social Sustainability and Their Application to Supply Chain Decisions. *Journal of Cleaner Production*, Cilt: XVI/15, s. 1688- 1698.
- Hutchins, M. J., Sutherland, J. W. (2008). An Exploration of Measures of Social Sustainability and Their Application to Supply Chain Decisions. *Journal of Cleaner Production*, Cilt: XVI/15, s. 1688-1698.

- Inman, R. R., Blumenfeld, D. E. (2013). Product Complexity and Supply Chain Design. *International Journal of Production Research*, Cilt: CII/7, s. 1956-1969.
- Ivanov, D. (2018). *Structural Dynamics and Resilience in Supply Chain Risk Management*, E-book: Springer International Publishing AG.
- Ivanov, D. (2020). Predicting the impacts of epidemic outbreaks on global supply chains: A simulation-based analysis on the coronavirus outbreak (COVID-19/SARS-CoV-2) case. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, Cilt: CXXXVI, s. 1-14.
- Ivanov, D., & Dolgui, A. (2021). OR-methods for coping with the ripple effect in supply chains during COVID-19 pandemic: Managerial insights and research implications. *International Journal of Production Economics*, Cilt: CCXXXII, s. 1-16.
- Ivanov, D., Tsipoulanidis, A., Schönber, J. (2017). *Global Supply Chain and Operations Management: A Decision-Oriented Introduction to the Creation of Value*, Springer , New York.
- Jamali, D. (2008). A Stakeholder Approach to Corporate Social Responsibility: A Fresh Perspective into Theory and Practice. *Journal of Business Ethics*, Cilt: LXXXII/1, s. 213-231.
- Jamieson, D. (1998). Sustainability and Beyond. *Ecological Economics*, Cilt: XXIV/2-3, s. 183-192.
- Jammerneegg, W., Reiner, G. (2007). Performance Improvement of Supply Chain Processes by Coordinated Inventory and Capacity Management. *International Journal of Production Economics*, Cilt: CVIII/1-2, s. 183-190.
- Janvier-James, A. M. (2012). A New Introduction to Supply Chains and Supply Chain Management: Definitions and Theories Perspective. *International Business Research*, Cilt: V/1, s. 194-207.
- Jüttner, U. (2005). Supply Chain Risk Mananagement: Understanding The Business Requirements from A Practitioner Perspective. *The International Journal of Logistics Management*, Cilt: XVI/1, s. 120-141.
- Jüttner, U., Peck, H., Christopher, M. (2003). Supply Chain Risk Management: Outlining an Agenda for Future Research. *International Journal of Logistics Research and Applications*, Cilt: VI/4, s. 197-210.

- Kalaitzi, D., Matopoulos, A., Bourlakis, M., Tate, W. (2018). Supply Chain Strategies in an Era of Natural Resource Scarcity. *International Journal of Operations & Production Management*, Cilt: XXXIII/3, s. 784-809.
- Kang, S.-H., Kang, B., Shin, K., Kim, D., Han, J. (2012). A Theoretical Framework for Strategy Development to Introduce Sustainable Supply Chain Management. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Cilt: XL, s. 631-635.
- Keeble, B. R. (1988). The Brundtland Report: "Our Common Future". *Medicine and War*, Cilt: IV/1, s. 17-25.
- Khan, O., Christopher, M. (2008). The Impact of Product Design on Supply Chain Risk: A Case Study. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Cilt: XXXVIII/5, s. 412-432.
- Kleindorfer, P. R., Saad, G. H. (2005). Managing Disruption Risks in Supply Chains. *Production and Operations Management*, Cilt: XIV/1, s. 53-68.
- Kline, R. B. (2015). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling (Methodology in the Social Sciences)* (4 b.), The Guilford Press, New York.
- Kurnia, S., Mahbubur, R. M., Gloet, M. (2012). Understanding The Roles of IS/IT In Sustainable Supply Chain Management. *Pacific Asia Conference on Information Systems*, (s. 50-66). Hochiminh.
- Kwak, D.-W., Seo, Y.-J., Mason, R. (2018). Investigating the Relationship Between Supply Chain Innovation, Risk Management Capabilities and Competitive Advantage in Global Supply Chains. *International Journal of Operations & Production Management*, Cilt: XXXVIII/1, s. 2-21.
- Lambert, D. M., García-Dastugue, S. J., Croxton, K. L. (2005). An Evaluation of Process-Oriented Supply Chain. *Journal of Business Logistics*, Cilt: XXVI/1, s. 25-51.
- Lee, H. L. (2002). Aligning Supply Chain Strategies with Product Uncertainties. *California Management Review*, Cilt: XLIV/3, s. 105-119.
- Lee, H. L., Billington, C. (1992). Managing Supply Chain Inventory: Pitfalls and Opportunities. *Sloan Management Review*, Cilt: XXXIII/3, s. 65-73.
- Lee, H. L., Ng, S. M. (1997). Introduction to The Special Issue on Global Supply Chain Management. *Production and Operations Management*, Cilt: VI/1, s. 191-200.
- Lee, H. L., Padmanabhan, V., Whang, S. (1997). The Bullwhip Effect in Supply Chain. *Sloan Management Review*, Cilt: XXXVIII/3, s. 93-102.

- Lee, S.-Y. (2008). Drivers for The Participation of Small and Medium-Sized Suppliers in Green Supply Chain Initiatives. *Supply Chain Management: An International Journal*, Cilt: XIII/3, s. 185-198.
- Lélé, S. M. (1991). Sustainable Development: A Critical Review. *World Development*, Cilt: XIX/6, s. 607-621.
- Levallois, C. (2010). Can De-Growth be Considered a Policy Option? A Historical Note on Nicholas Georgescu-Roegen and The Club of Rome. *Ecological Economics*, Cilt: LXIX/11, s. 2271-2278.
- Liao, S.-H., Hu, D.-C., Ding, L.-W. (2017). Assessing the Influence of Supply Chain Collaboration Value Innovation Supply Chain Capability and Competitive Advantage in Taiwan's Networking Communication Industry. *International Journal of Production Economics*, Cilt: CXCI, s. 143-153.
- Linnenlue, M. K., Griffiths, A. (2010). Corporate Sustainability and Organizational Culture. *Journal of World Business*, Cilt: XLV/4, s. 357-366.
- Little, P. E. (1995). Ritual, Power and Ethnography at the Rio Earth Summit. *Critique of Anthropology*, Cilt: XV3, s. 265-288.
- Liu , H., Ke, W., Wei, K. K., Hua, Z. (2013). The Impact of IT Capabilities on Firm Performance: The Mediating Roles of Absorptive Capacity and Supply Chain Agility. *Decision Support Systems*, Cilt: LIV/3, s. 1452-1462.
- Lockamy, A., McCormack, K. (2004). Linking Scor Planning Practices to Supply Chain Performance. *International Journal of Operations&Production Management*, Cilt: XXIV/12, s. 1192-1218.
- Lovric, M., Li, T., Vervest, P. (2013). Sustainable Revenue Management: A Smart Card Enabled Agent-Based Modeling Approach. *Decision Support Systems*, Cilt: LIV/4, s. 1587-1601.
- Luthra, S., Kumar, V., Kumar, S., Haleem, A. (2011). Barriers to Implement Green Supply Chain Management in Automobile Industry Using Interpretive Structural Modeling Technique: An Indian Perspective. *Journal of Industrial Engineering and Management*, Cilt: IV/2, s. 231-257.
- Mani, V., Agarwal, R., Gunasekaran, A., Papadopoulos, T., Dubey, R., Childe, S. J. (2016). Social Sustainability in The Supply Chain: Construct Development and Measurement Validation. *Ecological Indicators*, Cilt: LXXI, s. 270-279.
- Manuj, I., Mentzer, J. T. (2008). Global Supply Chain Risk Management. *Journal of Business Logistics*, Cilt: I/29, s. 133-155.

- March, J. G., Shapira, Z. (1987). Managerial Perspectives on Risk and Risk Taking. *Management Science*, Cilt: XXXIII/11, s. 1404-1418.
- Markley, M. J., Davis, L. (2007). Exploring Future Competitive Advantage Through Sustainable Supply Chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Cilt: XXXVII/9, s. 763-774.
- McElroy, M. W., Van Engelen, J. M. (2012). *Corporate Sustainability Management: The Art and Science of Managing Non-Financial Performance*, Routledge, New York.
- Mefford, R. N. (2011). The Economic Value of a Sustainable Supply Chain. *Business and Society Review*, Cilt: CXVI/1, s. 109-143.
- Micheli, G. J., Cagno, E., Zorzini, M. (2008). Supply Risk Management vs Supplier Selection to Manage the Supply Risk in the EPC Supply Chain. *Management Research News*, Cilt: XXXI/11, s. 846-866.
- Mileti, D. S. (1999). *Disasters by Design: A Reassessment of Natural Hazards in the United States*, Joseph Henry Press, Washington.
- Min, S., Roath, A. S., Daugherty, P. J., Genchev, S. E., Chen, H., Arndt, A. D., Richey, G. R. (2005). Supply Chain Collaboration: What's Happening? *The International Journal of Logistics Management*, Cilt: XVI/2, s. 237-256.
- Mitchell, V.-W. (1995). Organizational Risk Perception and Reduction: A Literature Review. *British Journal of Management*, Cilt:VI/2, s. 115-133.
- Munir, M., Jajja, M. S., Chatha, K. A., Farroq, S. (2020). Supply Chain Risk Management and Operational Performance: The Enabling Role of Supply Chain Integration. *International Journal of Production Economics*, Cilt: CCXXII.
- Nagurney, A., Cruz, J., Dong, J., Zhang, D. (2005). Supply Chain Networks, Electronic Commerce, and Supply Side and Demand Side Risk. *European Journal of Operational Research*, Cilt: CLXIV/1, s.120-142.
- Narasimhan, R., Talluri, S. (2009). Perspectives on Risk Management in Supply Chains. *Journal of Operations Management*, Cilt: XXVII/2, s. 114-118.
- New, S. J., Payne, P. (1995). Research Frameworks in Logistics Three Models, Seven Dinners and A Survey. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Cilt: XXV/10, s. 60-77.
- Niranjan, T. T., Metri, B., Aggarwal, V. (2009). The Behavioural Causes of The Bullwhip Effect: Breaking The Mould. *International Journal of Services and Operations Management*, Cilt: V/3, s. 350-381.

- Norrman, A., Jansson, U. (2004). Ericsson's Proactive Supply Chain Risk Management Approach After a Serious Sub-Supplier Accident. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Cilt: XXXIV/5, s. 434-456.
- O'Neil, B. C., Oppenheimer, M. (2002). Dangerous Climate Impacts and the Kyoto Protocol. *Science*, Cilt: CCXCVI/ 5575, s. 1971-1972.
- Oke, A., Gopalakrishnan, M. (2009). Managing Disruptions in Supply Chains: A Case Study of A Retail Supply Chain. *International Journal of Production Economics*, Cilt: CXVIII/1, s. 168-174.
- Oliveira, J. B., Jin, M., Lima, R. S., Kobza, J. E., Montevechi, J. A. (2019). The Role of Simulation and Optimization Methods in Supply Chain Risk Management: Performance and Review Standpoints. *Simulation Modelling Practice and Theory*, Cilt: XCII, s. 17-44.
- Olson, D. L. (2011). *Supply Chain Risk Management*, Business Expert Pres, New York.
- Olson, D. L., Wu, D. D. (2010). A Review of Enterprise Risk Management in Supply Chain. *Kybernetes*, Cilt: XXXIX/5, s. 694-706.
- Pagell, M., Wu, Z. (2009). Building A More Complete Theory of Sustainable Supply Chain Management Using Case Studies of 10 Exemplars. *Journal of Supply Chain Management*, Cilt: XLV/2, s. 37-56.
- Park, Y., Hong, P., Roh, J. J. (2013). Supply Chain Lessons from The Catastrophic Natural Disaster in Japan. *Business Horizons*, Cilt: LVI/1, s. 75-85.
- Parnell, J. A. (2008). Sustainable Strategic Management: Concepts, Parameters, Research Directions. *International Journal of Sustainable Strategic Management*, Cilt: I/1, s. 35-45.
- Paula, G., Cavalcanti, R. N. (2000). Ethics: Essence for Sustainability. *Journal of Cleaner Production*, Cilt: VIII/2, s. 109-117.
- Paulraj, A. (2011). Understanding the Relationships Between Internal Resources and Capabilities, Sustainable Supply Management and Organizational Sustainability. *Journal of Supply Chain Management*, Cilt: XLVII/1, s. 19-37.
- Pfeffer, J. (2010). Building Sustainable Organizations: The Human Factor. *Academy of Management Perspectives*, Cilt: XXIV/1, s. 34-45.
- Pienaar, W. (2009). *Introduction to Business Logistics*, Oxford University Press, South Africa.
- Piney, C. (2003). Applying Utility Theory to Risk Management. *Project Management Journal*, Cilt: XXXIV/3, s. 26-31.

- Pinto, R., Mettler, T., Taisch, M. (2013). Managing Supplier Delivery Reliability Risk Under Limited Information: Foundations for A Human in The Loop DSS. *Decision Support Systems*, Cilt: LIV/2, s. 1076-1084.
- Pirages, D. (1994). Sustainability as An Evolving Process. *Futures*, Cilt: XXVI/2, s. 197-205.
- Pojasek, R. B. (2007). A Framework for Business Sustainability. *Environmental Quality Management*, Cilt: XVII/2, s. 81-88.
- Polat, E., & Günay, S. (2009). Kısmi En Küçük Kareler ve Bir Uygulama. *VI. İstatistik Günleri Sempozyumu*, (s. 437-444). Samsun.
- Punniyamoorthy, M., Thamaraiselvan, N., Manikandan, L. (2013). Assessment of Supply Chain Risk: Scale Development and Validation. *Benchmarking: An International Journal*, Cilt: XX/1, s. 79-105.
- Qorri, A., Mujkić, Z., & Kraslawski, A. (2018). A Conceptual Framework for Measuring Sustainability Performance of Supply Chains. *Journal of Cleaner Production*, Cilt: CLXXXIX, s. 570-584.
- Queiroz, M. M., Ivanov, D., Dolgui, A., Wamba, S. F. (2020). Impacts of epidemic outbreaks on supply chains: mapping a research agenda amid the COVID-19 pandemic through a structured literature review. *Annals of Operations Research*, s. 1-38.
- Rajagopal, V., Shanmugam, P., Goh, M. (2017). Decision-Making Models for Supply Chain Risk Mitigation: A Review. *Computers & Industrial Engineering*, Cilt: CXIII/1, s. 646-682.
- Rajeev, A., Pati, R. K., Padhi, S. S., Govindan, K. (2017). Evolution of Sustainability in Supply Chain Management: A Literature Review. *Journal of Cleaner Production*, Cilt: CLXII/ 1, s. 299-314.
- Rao, S., Goldsby, T. J. (2009). Supply chain risks: a review and typology. *The International Journal of Logistics Management*, Cilt: XX/1, s. 97-123.
- Reefke, H., Lo, J. (2015). A Review of Tools, Practices, and Approaches for Sustainable Supply Chain Management. *Wiley Encyclopedia of Operations Research and Management Science*, s. 1-19.
- Riley, J. M., Klein, R., Miller, J., Sridharan, V. (2016). How Internal Integration Information Sharing, and Training Affect Supply Chain Risk Management Capabilities. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Cilt: XL/10, s. 953- 980.

- Rowley, T. J. (1997). Moving Beyond Dyadic Ties: A Network Theory of Stakeholder Influences. *Academy of Management Review*, Cilt: XXII/4, s. 887-910.
- Sáenz, M. J., Revilla, E. (2014). Creating More Resilient Supply Chains. *MIT Sloan management review*, Cilt: LV/4, s. 22-24.
- Sajjad, A., Eweje, G., Tappin, D. (2015). Sustainable Supply Chain Management: Motivators and Barriers. *Business Strategy and the Environment*, Cilt: XXIV/7, s. 643-655.
- Salzmann, O., Lonescu- Somers, A., Steger, U. (2005). The Business Case for Corporate Sustainability:: Literature Review and Research Options. *European Management Journal*, Cilt: XXIII/1, s. 27-36.
- Samson, S., Reneke, J. A., Wiecek, M. M. (2009). A Review of Different Perspectives on Uncertainty and Risk and an Alternative Modeling Paradigm. *Reliability Engineering and System Safety* 94, s. 558-567.
- Sarkis, J., Gonzalez-Torre, P., Adenso-Diaz, B. (2010). Stakeholder Pressure and The Adoption of Environmental Practices: The Mediating Effect of Training. *Journal of Operations Management*, Cilt: XXVIII/2, s. 163-176.
- Sarkis, J., Zhu, Q., Lai, K.-h. (2011). An Organizational Theoretic Review of Green Supply Chain Management Literature. *International Journal of Production Economics*, Cilt: CXXX/1, s. 1-15.
- Scandizzo, S. (2005). Risk Mapping and Key Risk Indicators in Operational Risk Management. *Economic Notes*, Cilt: III/2, s. 231-256.
- Schaltegger, S., Burritt, R. (2014). Measuring and Managing Sustainability Performance of Supply Chains: Review and Sustainability Supply Chain Management Framework. *Supply Chain Management*, Cilt: XIX/3, s. 232-241.
- Schober, F., Gebauer, J. (2011). How Much to Spend on Flexibility? Determining The Value of Information System Flexibility. *Decision Support Systems*, Cilt: LI/3, s. 638-647.
- Scoones, I. (2007). Sustainability. *Development in Practice*, Cilt: XVII/4-5, s. 589-596.
- Seuring, S. (2013). A Review of Modeling Approaches for Sustainable Supply Chain Management. *Decision Support Systems*, Cilt: LIV/4, s. 1513-1520.
- Seuring, S., Müller, M. (2008). From a Literature Review to A Conceptual Framework for Sustainable Supply Chain Management. *Journal of Cleaner Production*, Cilt: XVI/15, s. 1699-1710.

- Seybold, P. B. (2001). Get Inside the Lives of Your Customers. *Harvard Business Review*, Cilt: LXXVIII/5, s. 81-89.
- Shao, X.-F. (2013). Supply Chain Characteristics and Disruption Mitigation Capability: an Empirical Investigation in China. *International Journal of Logistics Research and Applications*, Cilt: XVI/4, s. 277-295.
- Shapira, Z. (1997). *Risk Taking: A Managerial Perspective*, Russell Sage Foundation, New York.
- Sharma, S. (2002). Research in Corporate Sustainability: What Really Matters? S. Sharma, & M. Starik içinde, *Research in Corporate Sustainability: The Evolving Theory and Practice of Organizations in the Natural Environment*, (s. 1-29), Edars Elgar, Massachusetts.
- Sharma, S. K., Bhat, A. (2014). Supply Chain Risk Management Dimensions in Indian Automobile Industry: A Cluster Analysis Approach. *Benchmarking: An International Journal*, Cilt: XXI/6, s. 1023-1040.
- Sheffi, Y., Rice, J. B. (2005). A Supply Chain View of the Resilient Enterprise. *MIT Sloan Management Review*, Cilt: XLVII/1, s. 41-48.
- Shiva, V. (2014). *Close to Home: Women Reconnect Ecology, Health and Development*. Earthscan, New York.
- Shrivastava, P. (1995). The Role of Corporations in Achieving Ecological Sustainability. *Academy of Management Review*, Cilt: XX/4, s. 936-960.
- Silvestre, B. S. (2015). Sustainable Supply Chain Management in Emerging Economies: Environmental Turbulence, Institutional Voids and Sustainability Trajectories. *International Journal of Production Economics*, Cilt: CLXVII, s. 156-169.
- Simatupang, T. M., Sridharan, R. (2005). An Integrative Framework for Supply Chain Collaboration. *The International Journal of Logistics Management*, Cilt: XVI/2, s. 257-274.
- Simatupang, T. M., Sridharan, R. (2005). The Collaboration index: A Measure for Supply Chain Collaboration. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Cilt: XXXV/1, s. 44-62.
- Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., Simchi-Levi, E. (2003). *Designing and Managing The Supply Chain: Concepts, Strategies and Case Studies* (3 b.), McGraw-Hill, New York.

- Sindhuja, P. N. (2014). Impact of Information Security Initiatives on Supply Chain Performance: An Empirical Investigation. *Information Management & Computer Security*, Cilt: XXII/5, s. 450-473.
- Sinha, P. R., Whitman, L. E., Malzahn, D. (2004). Methodology to mitigate supplier risk in an aerospace supply chain. *Supply Chain Management: an international journal*, Cilt: IX/2, s. 154-168.
- Sitkin, S. B., Pablo, A. L. (1992). Reconceptualizing the Determinants of Risk Behavior. *Academy of Management Review*, Cilt: XVII/ 1, s. 9-38.
- Soubbotina, T. P. (2004). *Beyond Economic Growth: An Introduction to Sustainable Development* (2 b.), The World Bank, Washington.
- Southern , R. N. (2011). Historical Perspective of the Logistics and Supply Chain Management Discipline. *Transportation Journal*, Cilt: L/1, s. 53-64.
- Sönmez- Çakır, F. (2019). Kısmi En Küçük Kareler Yapısal Eşitlik Modellemesi (PLS-SEM) ve Bir Uygulama. *Sosyal Araştırmalar ve Davranış Bilimleri Dergisi*, Cilt: V/9, s. 111-128.
- Speier, C., Whipple, J. M., Closs, D. J., Voss, D. M. (2011). Global Supply Shain Design Considerations: Mitigating Product Safety and Seurty Risks. *Journal of Operations Management*, Cilt: XXIX/7-8, s. 721-736.
- Stankeviciute, Z., Savaneviciene, A. (2013). Sustainability as A Concept for Human Resource Management. *Economics and Management*, Cilt: XVIII/4, s. 837-846.
- Stubbs, W., Cocklin, C. (2008). Conceptualizing a Sustainability Business Model. *Organization & Environment*, Cilt: XXI/2, s. 103-127.
- Sutton, P. (2004). A Perspective on environmental sustainability? *A paper for the Victorian Commissioner for Environmental Sustainability* <https://www.green-innovations.asn.au> (14.03.2020).
- Svensson, G. (2002). A Typology of Vulnerability Scenarios toward Suppliers and Customers in Supply Chains Based upon Perceived Time and Relationship Dependencies. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Cilt: XXXII/3, s. 168-187.
- Szozda, N. (2017). İndustry 4.0 and Its Impact on The Functioning of Supply Chains. *Scientific Journal of Logistics*, Cilt: IV/13, s. 401-414.
- Tan, K.-C. (2001). A Framework of Supply Chain Management Literature. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, Cilt: VII/1, s. 39-48.

- Tang, C. S. (2006). Perspectives in Supply Chain Risk Management. *International Journal of Production Economics* (103), s. 451-488.
- Tang, C. S. (2006). Robust Strategies for Mitigating Supply Chain Disruptions. *International Journal of Logistics Research and Applications*, Cilt: IX/1, s. 33-45.
- Tang, C., Tomlin, B. (2008). The Power of Flexibility for Mitigating Supply Chain Risks. *International Journal of Production*, Cilt: CXVI/1, s. 12-27.
- Tanzil, D., Beloff, B. R. (2006). Assessing Impacts: Overview on Sustainability Indicators and Metrics. *Environmental Quality Management*, Cilt: XV/4, s. 41-56.
- Taticchi, P., Tonelli, F., Pasqualino, R. (2013). Performance Measurement of Sustainable Supply Chains: A Literature Review and A Research Agenda. *International Journal of Productivity and Performance Management*, Cilt: LLXII/8, s. 782-804.
- Tay, M. Y., Rahman, A. A., Aziz, Y. A., Sidek, S. (2015). A Review on Drivers and Barriers Towards Sustainable Supply Chain Practices. *International Journal of Social Science and Humanity*, Cilt: V/10, s. 892-897.
- Tenenhaus, M., Vinzia, V. E., Chatelin, Y.-M., Lauro, C. (2005). PLS Path Modeling. *Computational Statistics & Data Analysis*, Cilt: XLVIII, s. 159-205.
- Testa, F., Iraldo, F. (2010). Shadows and Lights of GSCM (Green Supply Chain Management): Determinants and Effects of These Practices Based on A Multi-National Study. *Journal of Cleaner Production*, Cilt: XVIII/10-11, s. 953-962.
- Thun, J.-H., Hoenig, D. (2011). An Empirical Analysis of Supply Chain Risk Management in The German Automotive Industry. *International Journal of Production Economics* (131), s. 242-249.
- Torres-Ruiz, A., Ravindran, R. A. (2018). Multiple Criteria Framework For the Sustainability Risk Assessment of a Supplier Portfolio. *Journal of Cleaner Production*, Cilt: CLXXII, s. 4478-4493.
- Touboulic, A., Walker, H. (2015). Theories in Sustainable Supply Chain Management: A Structured Literature Review. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Cilt: XLV/1-2, s. 16-42.
- Tummala, R., Schoenherr, T. (2011). Assessing and Managing Risks Using the Supply Chain Risk Management Process (SCRMP). *Supply Chain Management: An International Journal*, Cilt: XVI/6, s. 474-483.

- Turner, D. (2014). Sustainability and Library Management Education. *Journal of Sustainability Education*, Cilt: VII, s. 2-14.
- Vanany, I., Zailani, S., Pujawan, N. (2009). Supply Chain Risk Management: Literature Review and Future Research. *International Journal of Information Systems and Supply Chain Management*, Cilt: II/1, s. 16-33.
- Varsei, M. (2016). Sustainable Supply Chain Management: A Brief Literature Review. *The Journal of Developing Areas*, Cilt: L/6, s. 411-419.
- Varsei, M., Soosay, C., Fahimnia, B., Sarkis, J. (2014). Framing Sustainability Performance of Supply Chains with Multidimensional Indicators. *Supply Chain Management*, Cilt: XIX/3, s. 242-257.
- Wagner, S. M., Bode, C. (2006). An Empirical Investigation into Supply Chain Vulnerability. *Journal of Purchasing & Supply Management*, Cilt: XII/6, s. 301-312.
- Wagner, S. M., Bode, C. (2008). An Empirical Examination of Supply Chain Performance Along Several Dimensions of Risk. *Journal of Business Logistics*, Cilt: XXIX/1, s. 307-325.
- Walker, H., Brammer, S. (2009). Sustainable Procurement in The United Kingdom Public Sector. *Supply Chain Management: An International Journal*, Cilt: XIV/2, s. 128-137.
- Walker, H., Sisto, L. D., McBain, D. (2008). Drivers and Barriers to Environmental Supply Chain Management Practices: Lessons from The Public and Private Sectors. *Journal of Purchasing & Supply Management*, Cilt: XIV/1, s. 69-85.
- Walkobinger, T., Cruz, J. (2011). Supply Chain Disruption Risk Management Through Strategic Information Acquisition and Sharing and Risk-Sharing Contracts. *International Journal of Production Research*, Cilt: XLIX/13, s. 4063-4084.
- Wang, M. (2018). Impacts of Supply Chain Uncertainty and Risk on the Logistics Performance. *Asia Pacific Journal of Marketing and logistics*, Cilt: XXX/3, s. 689-704.
- Wetzels, M., Odekerken - Schröder, G., Oppen, C. (2009). Using PLS Path Modeling for Assessing Hierarchical Construct Models: Guidelines and Empirical Illustration. *MIS Quarterly*, Cilt: III/1, s. 177-196.
- Wieland, A., Wallenburg, C. M. (2012). Dealing with Supply Chain Risks: Linking Risk Management Practices and Strategies to Performance. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Cilt: XLII/10, s. 887-905.

- Wieland, A., Wallenburg, C. M. (2013). The Influence of Relational Competencies on Supply Chain Resilience: a Relational resilience: a relational View. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Cilt: XLIII/4, s. 300-320.
- Wilding, R., Humphries, A. S. (2006). Understanding Collaborative Supply Chain Relationships Trough The Application of The Williamson Organisational Failure. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Cilt: XXXVI/4, s. 309-329.
- Wilson, M. C. (2007). The Impact of Transportation Disruptions on Supply Chain Performance. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, Cilt: XLIII/4, s. 295-320.
- Winkler, R., Deller, S., Marcouiller, D. (2015). Recreational Housing and Community Development: A Triple Bottom Line Approach. *Growth and Change*, Cilt: XLVI/3, s. 481-500.
- Winter, M., Knemeyer, M. A. (2013). Exploring The Integration of Sustainability and Supply Chain Management: Current State and Opportunities for Future Inquiry. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Cilt: XLIII/1, s. 18-38.
- Wisner, J. D., Tan, K. C. (2000). Supply Chain Management and Its Impact on Purchasing. *The Journal of Supply Chain Management*, Cilt: XXXVI/4, s. 33-42.
- Wolf, J. (2014). The Relationship Between Sustainable Supply Chain Management, Stakeholder Pressure and Corporate Sustainability Performance. *Journal of Business Ethics*, Cilt: III/119, s. 317-328.
- Wolters, T. (2003). Transforming International Product Chains into Channels of Sustainable Production: The Imperative of Sustainable Chain Management. *Greener Management International*, Cilt: XLIII, s. 6-13.
- Wu, D., Olson, D. L. (2008). Supply Chain Risk, Simulation, and Vendor Selection. *International Journal of Production Economics*, s. 646-655.
- Yakovleva, N., Sarkis, J., Sloan, T. (2012). Sustainable Benchmarking of Supply Chains: The Case of The Food Industry. *International Journal of Production Research*, Cilt: L/5, s. 1297-1317.
- Yang, J., Qiu, W. (2005). A Measure of Risk and A Decision-Making Model Based on Expected Utility and Entropy. *European Journal of Operational Research*, Cilt: III/1, s. 792-799.

- Yıldız, E. (2020). *Smart PLS İle Yapısal Eşitlik Modellemesi: Reflektif ve Formatif Yapılar*, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yılmaz, V., Can, Y., Aras, N. (2019). Kısmi En Küçük Kareler Yapısal Eşitlik Modellemesiyle (PLS-YEM) Nükleer ve Yenilenebilir Enerjiye İlişkin Tutumların Araştırılması. *The Journal of Operations Research, Statistics, Econometrics and Management Information Systems*, Cilt: VII/1, s. 87-102.
- You, F., Tao, L., Graziano, D. J., Snyder, S. w. (2012). Optimal Design of Sustainable Cellulosic Biofuel Supply Chains: Multiobjective Optimization Coupled with Life Cycle Assessment and Input–Output Analysis. *AIChE Journal*, Cilt: LVIII/4, s. 1157-1180.
- Zaabi, S. A., Dhaheri, N. A., Diabat, A. (2013). Analysis of Interaction Between The Barriers for The Implementation of Sustainable Supply Chain Management. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, Cilt: LXVIII/1-4, s. 895-905.
- Zailani, S., Jeyaraman, K., Vengadasan, G., Premkumar, R. (2012). Sustainable Supply Chain Management (SSCM) in Malaysia: A survey. *International Journal of Production Economics*, Cilt: CXL/1, s. 330-340.
- Zhao, L., Huo, B., Sun, L., Zhao, X. (2013). The Impact of Supply Chain Risk on Supply Chain Integration and Company Performance: A Global Investigation. *Supply Chain Management: An International Journal*, Cilt: XVIII/2, s. 115-131.
- Zink, K. J., Steimle, U., Fischer, K. (2008). Human Factors, Business Excellence and Corporate Sustainability: Differing Perspectives, Joint Objectives. K. J. Zink içinde, *Corporate Sustainability as a Challenge for Comprehensive Management* (s. 3-18), Physica-Verlag, Kaiserslautern.
- Zsidisin, G. A., Ellram, L. M., Carter, J. R., Cavinato, J. L. (2004). An Analysis of Supply Risk Assessment Techniques. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Cilt: XXXIV/5, s. 397-413.



EKLER

Ek-1 Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurul Kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 18/11/2020-E.69382

T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLERİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU

SAYI: 68282350/2018/G.10

Toplantı Tarihi : 10.10.2020

Toplantı Sayısı : 10

Toplantı Saati : 15:00

S.N.	Adı Soyadı	İmza

KARAR 3- Üniversitemiz Sosyal Bilimler Enstitüsü İletişim Ana Bilim Dalı Doktora programı öğrencisi Zafer DURAN'ın "Tedarik Zincirinde Risk Yönerimi ve Sürdürülebilirliğe Etkisi" başlıklı doktora tez çalışmasına yönelik başvuru formunun usul ve etik açıdan verdiği beyan ve ekler tertibinde olup, proje sahibinin, başvurusunda yer alan bilgi, belge ve taahhütnamele uyumlu bilimsel davranışlar sergileyeceği kanaati oluşmuştur. İş bu karar oy birliği ile alınmıştır.

ASLI GİBİDİR

11.11.2020

Başkan

Ek-2 Anket Formu

Sayın katılımcı,

Bu anket, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde Prof. Dr. Halil SAVAŞ danışmanlığında yürütülen "Tedarik Zincirinde Risk Yönetimi ve Sürdürülebilirliğe Etkisi" başlıklı doktora tezi için veri toplamak amacıyla oluşturulmuştur.

Ankete katılım tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Ankete katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda vazgeçme hakkına sahipsiniz. Bu anketten elde edilecek bilgiler, tamamen bilimsel araştırma amacı ile kullanılacaktır. Bireysel cevaplarınız üçüncü kişilerle asla paylaşılmayacaktır. Ayıracağınız zaman için şimdiden teşekkür eder sağlıklı günler dileriz.

Bu bölümde tedarik zinciri risklerine yönelik ifadeler yer almaktadır. Bu ifadelerin kuruluşunuz için ne ölçüde geçerli olduğunu belirtiniz.

1: Kesinlikle katılmıyorum - 5 Tamamen katılıyorum

Tedarik riskleri

	1	2	3	4	5
Tedarikçilerimiz genellikle teslimatlarını geciktirmektedirler.	☐	☐	☐	☐	☐
Tedarikçilerimiz genellikle kalite beklentilerimizi karşılayamamaktadırlar.	☐	☐	☐	☐	☐
Tedarikçilerimiz ürün fiyatlarını sık sık değiştirmektedirler.	☐	☐	☐	☐	☐
İçinde bulunduğumuz tedarik zincirinde ölüm veya iflas gibi nedenlerden dolayı sık sık tedarikçi kaybı yaşanmaktadır.	☐	☐	☐	☐	☐
Tedarikçilerimiz genellikle siparişleri karşılamak için yeterli kapasiteye sahip değildirler.	☐	☐	☐	☐	☐
Tedarikçilerimiz sık sık ürün tasarımında değişiklik yapmaktadırlar.	☐	☐	☐	☐	☐
Tedarikçilerimizle sık sık iletişim sorunları yaşamaktayız.	☐	☐	☐	☐	☐

Operasyonel riskler

	1	2	3	4	5
Kapasitemizle ilgili sık sık problemler yaşamaktayız.	☐	☐	☐	☐	☐
İş akış süreçlerimiz nedeniyle faaliyetlerimizde sık sık aksaklıklar yaşamaktayız.	☐	☐	☐	☐	☐
Sık sık teknolojik değişikliklere uyum sağlama sorunu yaşamaktayız.	☐	☐	☐	☐	☐
Çeşitli nedenlerle sık sık üretimimizi / hizmetimizi durduramaktayız.	☐	☐	☐	☐	☐
Maliyetlerimiz sık sık kontrol dışına çıkmaktadır.	☐	☐	☐	☐	☐
Bilgi ve İletişim teknolojileri alt yapımızın yetersizliğinden dolayı sık sık iletişim problemleri yaşamaktayız.	☐	☐	☐	☐	☐

Talep riskleri

	1	2	3	4	5
Müşterilerimizle sık sık iletişim problemleri yaşamaktayız.	☐	☐	☐	☐	☐
Müşterilerimizin taleplerinde sık sık beklenmedik değişiklikler ve dalgalanmalar yaşanmaktadır.	☐	☐	☐	☐	☐
Müşterilerimizin ödemelerinde sık sık gecikmeler yaşanmaktadır.	☐	☐	☐	☐	☐
Talep tahminlerimiz ile aldığımız siparişler arasında sık sık uyumsuzluk yaşanmaktadır.	☐	☐	☐	☐	☐
Müşterilerimizin beklentileri sık sık değişiklik göstermektedir.	☐	☐	☐	☐	☐

Faaliyet çevresi riskleri

	1	2	3	4	5
Faaliyetlerimizi oldukça değişken ve belirsiz bir politik ortamda sürdürmekteyiz.	☐	☐	☐	☐	☐
Faaliyetlerimizi makro ekonomik belirsizliklerin çok yüksek olduğu bir ortamda sürdürülmekteyiz.	☐	☐	☐	☐	☐
Kuruluşumuz sık sık yasal düzenlemelerle karşı karşıya kalmaktadır.	☐	☐	☐	☐	☐
Faaliyette bulunduğumuz bölgede sık sık grevler yapılmakta ve nitelikli insan gücüne ulaşmada zorluklar yaşanmaktadır.	☐	☐	☐	☐	☐
Faaliyette bulunduğumuz bölgede sık sık doğal afetler yaşanmaktadır.	☐	☐	☐	☐	☐
Faaliyette bulunduğumuz bölgede sık sık salgın hastalıklar yaşanmaktadır.	☐	☐	☐	☐	☐
Faaliyette bulunduğumuz bölgede sık sık terör saldırıları yaşanmaktadır.	☐	☐	☐	☐	☐

Bu bölümde kuruluşunuz sürdürülebilirlik göstergeleri hakkında ifadeler yer almaktadır. Bu ifadelerin kuruluşunuz için ne ölçüde geçerli olduğunu belirtiniz.

1: Kesinlikle katılmıyorum - 5: Tamamen katılıyorum

Ekonomik sürdürülebilirlik göstergeleri

	1	2	3	4	5
Rakiplerimize kıyasla düşük maliyet düzeylerine sahibiz ve bunu her geçen gün daha iyi hale getiriyoruz.	☐	☐	☐	☐	☐
Kaynaklarımızı son derece verimli kullanıyoruz.	☐	☐	☐	☐	☐
Müşterilerimize yüksek kaliteli ürün / hizmet sunuyoruz.	☐	☐	☐	☐	☐
Müşterilerimizin beklentilerini en iyi şekilde karşılayabiliyoruz.	☐	☐	☐	☐	☐
Rakiplerimize kıyasla daha yüksek pazar payına sahibiz.	☐	☐	☐	☐	☐

Çevresel sürdürülebilirlik göstergeleri

	1	2	3	4	5
Kuruluşumuz düşük karbon salınımına sahiptir ve hava kirliliğine neden olmaz.	☐	☐	☐	☐	☐
Kuruluşumuz düşük atık düzeylerine sahiptir ve bunu her geçen gün daha da azaltmaktadır.	☐	☐	☐	☐	☐
Kuruluşumuz düşük seviyede tehlikeli madde kullanmaktadır ve bunu her geçen gün daha da azaltmaktadır.	☐	☐	☐	☐	☐
Kuruluşumuz düşük seviyede enerji tüketmektedir ve bunu her geçen gün azaltmaktadır.	☐	☐	☐	☐	☐
Kuruluşumuz faaliyetlerini çevre standartlarına bağlı kalarak sürdürmektedir.	☐	☐	☐	☐	☐

Sosyal sürdürülebilirlik göstergeleri

	1	2	3	4	5
Çalışma koşullarımız son derece iyidir (Ücret, yan haklar, fiziki ortam vb.)	☐	☐	☐	☐	☐
Kuruluşumuz insan haklarına son derece özen gösterir.	☐	☐	☐	☐	☐
Kuruluşumuz yerel çevrenin kalkınmasında önemli bir katkıya sahiptir.	☐	☐	☐	☐	☐
Kuruluşumuz faaliyetlerini etik kurallar çerçevesinde gerçekleştirmektedir.	☐	☐	☐	☐	☐
Kuruluşumuzda eşit işe eşit ücret politikası uygulanmaktadır.	☐	☐	☐	☐	☐

Bu bölümde tedarik zincirinizdeki iş birliğini ölçmeye yönelik ifadeler yer almaktadır. Bu ifadeler tedarik zincirinizin geneli için ne ölçüde geçerlidir?

1: Kesinlikle katılmıyorum - 5: Tamamen katılıyorum

Tedarik zincirimizin üyeleri (ortaklar, tedarikçiler, toptancılar, perakendeciler vb.)

	1	2	3	4	5
Talep tahminlerini diğer üyelerle kesintisiz bir şekilde paylaşır	☐	☐	☐	☐	☐
Talep tahminlerini diğer üyelerle kesintisiz bir şekilde paylaşır.	☐	☐	☐	☐	☐
Talep satış verilerini diğer üyelerle kesintisiz bir şekilde paylaşır.	☐	☐	☐	☐	☐
Fiyat değişikliklerini diğer üyelerle kesintisiz bir şekilde paylaşır.	☐	☐	☐	☐	☐
Stok tutma maliyetlerini diğer üyelerle kesintisiz bir şekilde paylaşır.	☐	☐	☐	☐	☐
Stok bilgilerini diğer üyelerle kesintisiz bir şekilde paylaşır.	☐	☐	☐	☐	☐
Stok politikalarını diğer üyelerle kesintisiz bir şekilde paylaşır.	☐	☐	☐	☐	☐
Tedarik aksaklıklarını diğer üyelerle kesintisiz bir şekilde paylaşır.	☐	☐	☐	☐	☐
Siparişlerle ilgili bilgileri diğer üyelerle kesintisiz bir şekilde paylaşır.	☐	☐	☐	☐	☐
Teslimat programlarını diğer üyelerle kesintisiz bir şekilde paylaşır.	☐	☐	☐	☐	☐

Tedarik zincirimizde

	1	2	3	4	5
Müşteri sadakat programları zincir üyeleri tarafından ortaklaşa kullanılmaktadır.	☐	☐	☐	☐	☐
Düşük stok nedeniyle elde edilen maliyet tasarrufları tedarik zincirimizin üyeleri arasında paylaşılmaktadır.	☐	☐	☐	☐	☐
Yoğun talep durumlarında tedarik zincirimizin üyeleri stoklarını ortak yöneterek müşteri memnuniyetini sağlamaktadırlar.	☐	☐	☐	☐	☐
Ürün kusurları tedarik zincirimizin ortak ödeneği ile finanse edilir.	☐	☐	☐	☐	☐
Perakende fiyat indirimleri için tedarik zincirimizin genelinde sübvansiyon uygulanır.	☐	☐	☐	☐	☐
Tedarik zinciri üyeleri arasında sipariş değişikliklerini mümkün kılan anlaşmalar vardır.	☐	☐	☐	☐	☐

Tedarik zincirimizde

	1	2	3	4	5
Ürün çeşitliliği tedarik zinciri üyelerinin ortak kararıyla belirlenir.	☐	☐	☐	☐	☐
Promosyon etkinlikleri tedarik zinciri üyelerinin ortak kararıyla belirlenir.	☐	☐	☐	☐	☐
Talep tahminleri tedarik zinciri üyelerinin ortak kararıyla belirlenir.	☐	☐	☐	☐	☐
Talep tahmin istisnaları tedarik zinciri üyelerinin ortak kararıyla belirlenir.	☐	☐	☐	☐	☐
Fiyat politikaları tedarik zinciri üyelerinin ortak kararıyla belirlenir.	☐	☐	☐	☐	☐
Ürünlerin uygunluk düzeyleri tedarik zinciri üyelerinin ortak kararıyla belirlenir.	☐	☐	☐	☐	☐
Stok gereksinimleri tedarik zinciri üyelerinin ortak kararıyla belirlenir.	☐	☐	☐	☐	☐
Sipariş miktarları tedarik zinciri üyelerinin ortak kararıyla belirlenir.	☐	☐	☐	☐	☐
Sipariş istisnaları tedarik zinciri üyelerinin ortak kararıyla belirlenir.	☐	☐	☐	☐	☐

Bu bölümde kuruluşunuz risk yönetim yetenekleri hakkında ifadeler yer almaktadır. Bu ifadelerin kuruluşunuz için ne kadar geçerli olduğunu belirtiniz.

1: Kesinlikle katılmıyorum - 5: Tamamen katılıyorum

Uyarıcı Yetenekler

	1	2	3	4	5
Tedarik zincirinde yaşanabilecek tehditleri belirlemeye yönelik prosedürlere sahibiz.	☐	☐	☐	☐	☐
Çalışanları potansiyel tehditler konusunda uyarıcı sistemlere sahibiz.	☐	☐	☐	☐	☐
Yönetimimiz tedarik zinciri aksaklıklarını başarılı bir şekilde tespit edebiliyor.	☐	☐	☐	☐	☐

Kurtarıcı Yetenekler

	1	2	3	4	5
Tedarik zincirinde bir aksaklık meydana geldiğinde, kuruluşum derhal kurtarma çalışmalarına başlar.	☐	☐	☐	☐	☐
Tedarik zinciri ile ilgili bir tehdit belirlendiğinde kuruluşum kaynakları dağıtarak aksaklıkları önlemeye çalışır.	☐	☐	☐	☐	☐
Tedarik zincirinde bir aksaklık yaşandığında üst yönetim aksaklığın etkilerini azaltmaya yönelik hızlıca adımlar atar.	☐	☐	☐	☐	☐

Kuruşunuz hangi sektörde faaliyet göstermektedir?

Kuruşunuzda ortalama kaç kişi çalışmaktadır?

- ☐ 1-10
- ☐ 11-50
- ☐ 51-250
- ☐ 251-1000
- ☐ 1001 ve daha fazla

Kuruşunuzdaki göreviniz nedir?

Kuruşunuzda kaç yıldır çalışmaktasınız?

- ☐ 1-2
- ☐ 3-4
- ☐ 5-7
- ☐ 8-9
- ☐ 10 ve üzeri