

**T.C.
HARP AKADEMİLERİ
STRATEJİK ARAŞTIRMALAR ENSTİTÜSÜ**

**SAVUNMA SANAYİNDE TEDARİK ZİNCİRİ RİSK YÖNETİMİ
ÜZERİNE AMPİRİK BİR ÇALIŞMA**

**SAVUNMA KAYNAKLARI YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hazırlayan
Hüseyin ŞEN**

**Tez Danışmanı
Doç.Dr. M.Atilla ÖNER**

İSTANBUL – 2016

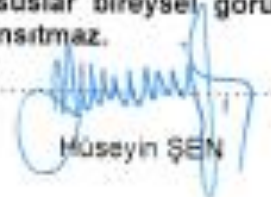


(BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR.)

TEZ TANITIM FORMU

- YAZAR ADI SOYADI** : Hüseyin ŞEN
- TEZİN DİLİ** : Türkçe
- TEZİN ADI** : Savunma Sanayinde Tedarik Zinciri Risk Yönetimi Üzerine Ampirik Bir Çalışma
- ENSTİTÜ** : Stratejik Araştırmalar Enstitüsü
- ANA BİLİM DALI** : Savunma Kaynakları Yönetimi
- TEZİNTÜRÜ** : Yüksek Lisans
- TEZİN TARİHİ** : 27.05.2018
- SAYFA SAYISI** : 151
- TEZ DANIŞMANI** : Doç.Dr. M. Atilla ÖNER
- DİZİN TERİMLERİ** : Tedarik Zinciri, Risk, Tedarik Zinciri Risk Yönetimi, Savunma Sanayi, Performans Ölçütleri, Tedarik Zinciri Performansı.
- TÜRKÇE ÖZET** : Bu çalışma, Türk savunma sanayinde tedarik zinciri risk yönetiminin mevcut durumunu analiz ederek, tedarik zinciri risk yönetimi kapsamında kullanılan yöntem ve araçları tespit etmek ve tedarik zinciri risk yönetiminin tedarik zinciri performansını nasıl etkilediğini araştırmak amacıyla yapılmıştır.
- DAĞITIM LİSTESİ** : 1. Stratejik Araştırmalar Enstitüsüne,
2. YÖK Ulusal Tez Merkezine

Bu tezin içerdiği hususlar bireysel görüşlerimi yansıtır, Türk Silahlı Kuvvetleri'nin görüşlerini yansıtmaz.


Hüseyin ŞEN

T.C.
HARP AKADEMİLERİ
STRATEJİK ARAŞTIRMALAR ENSTİTÜSÜ

SAVUNMA SANAYİNDE TEDARİK ZİNCİRİ RİSK YÖNETİMİ
ÜZERİNE AMPİRİK BİR ÇALIŞMA

SAVUNMA KAYNAKLARI YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Hüseyin ŞEN

Tez Danışmanı
Doç.Dr. M.Atilla ÖNER

İSTANBUL – 2016

STRATEJİK ARAŞTIRMALAR ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Hüseyin ŞEN'in "Savunma Sanayinde Tedarik Zinciri Risk Yönetimi Üzerine Ampirik Bir Çalışma" adlı tez çalışması, jürimiz tarafından SAVUNMA KAYNAKLARI YÖNETİMİ ana bilim dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan

Prof.Dr. M. Yaman ÖZTEK

Üye

Doç.Dr. M. Atilla ÖNER

(Danışman)

Üye

Yrd.Doç.Dr. Halim YURDAKUL

ONAY

Yukandaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

27.05/2016



Hasan HOŞOĞLU
Dr.P.Kur.Alb.
Enstitü Müdür

ÖZET

Günümüzün küreselleşen pazarında tedarik zincirleri rekabet avantajını korumak için daha karmaşık ve birbirine bağımlı hale gelmektedir. Firmaların bu değişen ortamda rekabet edebilmeleri için tedarik zincirindeki risklerin yönetimi zorunluluk haline dönüşmüş ve tedarik zinciri yönetiminde önemli bir konu olarak ortaya çıkmıştır. Tedarik zinciri risk yönetimi özellikle 2000'li yıllardan itibaren akademisyen ve yöneticiler arasında önemli derecede dikkat çeken bir araştırma alanı haline dönüşmüş ve bu konuda birçok çalışma yapılmıştır.

Araştırmanın amacı; Türk savunma sanayinde tedarik zinciri risk yönetiminin mevcut durumunu analiz ederek, tedarik zinciri risk yönetimi kapsamında kullanılan yöntem ve araçları tespit etmek ve tedarik zinciri risk yönetiminin tedarik zinciri performansını nasıl etkilediğini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden genel tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın deseni ise tanımlayıcı amaçlıdır. Araştırma, yazından yararlanılarak hazırlanan anket ile yapılmış ve Türkiye'de faaliyet gösteren 49 savunma sanayi firmasının (N=49) katılımı sağlanmıştır. Veriler IBM SPSS 22.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiş ve verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler, regresyon analizi, korelasyon analizi ve ki-kare testi kullanılmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında savunma sanayinde algılanan ve acil müdahale edilmesi gereken tedarik zinciri riskleri; teknolojik değişim, müşteri taleplerinin değişken olması, ham madde maliyetinin artması, döviz kuru dalgalanmaları ile ithalat ve ihracat kısıtlamalarıdır.

Araştırma sonuçlarının yazına iki önemli katkısı bulunmaktadır. Birincisi, savunma sanayinde ilk defa tedarik zinciri risk yönetimi üzerine ampirik bir çalışma yapılmış olmasıdır. İkincisi, tedarik zinciri risk yönetiminde kullanılan araçların tedarik zinciri performansına etkisi ilk defa araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, tedarik zinciri risk yönetiminde kullanılan araçlar, tedarik zinciri genel performansını pozitif yönde etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler: Tedarik Zinciri, Risk, Tedarik Zinciri Risk Yönetimi, Savunma Sanayi, Performans Ölçütleri, Tedarik Zinciri Performansı.

SUMMARY

In today's globalized market, supply chains are becoming more complex and interdependent in order to sustain competitive advantage. Managing supply chain risks has become a necessity for companies to compete in such an environment and emerged as an issue in supply chain management. Supply chain risk management, especially, after 2000's, has gained considerable attentions from both academics and managers, and many researches have been done so far.

The purpose of the study is to find out methods and tools used in supply chain risk management by analyzing the current issues of supply chain risk management in Turkish defence industry and investigate how supply chain risk management influence supply chain performance.

Survey method was used as a quantitative research method in the study. Research design of the study has descriptive purpose. Study was done by the questionnaire developed using literature and questionnaire was applied to 49 defence industry companies (N=49) operating in Turkey. Data were analyzed by using IBM SPSS 22.0 package program and descriptive statistic, regression analysis, correlation analysis and qi-square test were used to analyze data.

In the light of the findings obtained from study, the most critical supply chain risks perceived in defence industry are technological change, variability in customer demands, increasing raw material prices, fluctuations of exchange rate and import and export restriction.

Results of the study have two significant contributions to the literature. First, this is the first empirical study on supply chain risk management in defence industry. Second, the impact of the tools used in supply chain risk management on supply chain performance was investigated for the first time. According to the findings, tools used in supply chain risk management influenced positively supply chain overall performance.

Keywords: Supply Chain, Risk, Supply Chain Risk Management, Defence Industry, Performance Measures, Supply Chain Performance.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZET.....	I
SUMMARY	II
İÇİNDEKİLER.....	III
KISALTMALAR.....	VI
TABLolar LİSTESİ	VII
GRAFİKLER LİSTESİ	IX
ŞEKİLLER LİSTESİ	X
EKLER LİSTESİ	XI
ÖN SÖZ.....	XII
GİRİŞ.....	1
BİRİNCİ BÖLÜM: TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ	
1.1. Tedarik Zinciri.....	5
1.1.1. Tedarik Zincirinin Tanımı	5
1.1.2. Tedarik Zincirinin Yapısı ve Üyeleri.....	9
1.2. Tedarik Zinciri Yönetimi	12
1.2.1. Tedarik Zinciri Yönetiminin Tanımı.....	12
1.2.2. Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi İlişkisi	18
1.2.3. Tedarik Zinciri Yönetim Süreçleri	21
1.3. Tedarik Zinciri Performansı.....	26
1.3.1. Tedarik Zinciri Performansının Tanımı	26
1.3.2. Tedarik Zinciri Performans Ölçümü.....	26
1.3.3. Tedarik Zinciri Performans Ölçütleri.....	29
İKİNCİ BÖLÜM: TEDARİK ZİNCİRİ RİSK YÖNETİMİ	
2.1. Risk	36
2.2. Tedarik Zinciri Riski	41
2.2.1. Tedarik Zinciri Riskinin Tanımı.....	41

2.2.2. Tedarik Zinciri Risk Kaynakları	44
2.2.3. Tedarik Zinciri Risk Çeşitleri	47
2.3. Tedarik Zinciri Risk Yönetimi	51
2.3.1. Tedarik Zinciri Risk Yönetiminin Tanımı.....	51
2.3.2. Tedarik Zinciri Risk Yönetim Süreçleri	54
2.3.3. Tedarik Zinciri Risk Azaltma Stratejileri.....	62
2.3.4. Tedarik Zinciri Risk Yönetiminde Kullanılan Araçlar	65
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: SAVUNMA SANAYİ TEDARİK ZİNCİRİ	
3.1. Savunma Sanayinin Tanımı.....	74
3.2. Savunma Sanayinin Özellikleri	75
3.2.1. Ürün Özellikleri	77
3.2.2. Pazar Özellikleri.....	79
3.3. Savunma Sanayi Tedarik Zinciri	81
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM: ARAŞTIRMA METODOLOJİSİ	
4.1. Araştırmanın Problemi.....	87
4.2. Araştırmanın Önemi	88
4.3. Araştırmanın Amacı.....	89
4.4. Araştırmanın Varsayımları	90
4.5. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları	90
4.6. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	90
4.7. Araştırma Yöntemi.....	95
4.8. Verilerin Toplanması	95
4.9. Verilerin Analizi.....	98
BEŞİNCİ BÖLÜM: BULGULAR VE TARTIŞMA	
5.1. Bulgular	99
5.2. Tartışma	112
5.2.1. Organizasyonel Yapı ve Tedarik Zinciri Risk Yönetimi	112

5.2.2. Tedarik Zinciri Risklerinin Algılaması	113
5.2.3. Tedarik Zinciri Risklerinin Durum Analizi	115
5.2.4. Tedarik Zinciri Risklerine Karşı Tutum ve Davranışlar	116
5.2.5. Tedarik Zinciri Risk Yönetiminde Kullanılan Araçlar	119
5.2.6. Tedarik Zinciri Risk Azaltma Yöntemleri	120
5.2.7. Tedarik Zinciri Performansı	121
SONUÇ	122
6.1. Sonuç	122
6.2. Öneriler	124
6.2.1. Kamu Politika Yapıcılarına Öneriler	124
6.2.2. Şirket Yöneticilerine Öneriler	125
6.2.3. Araştırma Önerileri	125
KAYNAKÇA	126
EKLER	A-1

KISALTMALAR

APS	: Advanced Planning System
ArGe	: Araştırma ve Geliştirme
CSCMP	: The Council of Supply Chain Management Professionals
FMECA	: Failure Mode, Effect and Criticality Analysis
MoD	: Ministry of Defence
Ort.	: Ortalama
PDCA	: Plan – Do – Check – Act
PUKÖ	: Planla – Uygula – Kontrol Et – Önlem Al
SCEM	: Supply Chain Event Management
S.D.	: Serbestlik Derecesi
S.H.	: Standart Hata
SCOR	: Supply Chain Operations Reference Model
SPSS	: Statistical Programming for Social Sciences
S.S.	: Standart Sapma
TZRY	: Tedarik Zinciri Risk Yönetimi

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo - 1a Tedarik Zinciri Tanımları (1992 - 2000).....	7
Tablo - 1b Tedarik Zinciri Tanımları (2001 - 2012)	8
Tablo - 2a Tedarik Zinciri Yönetimi Tanımları (1993-1999).....	14
Tablo - 2b Tedarik Zinciri Yönetimi Tanımları (2000-2008).....	15
Tablo - 2c Tedarik Zinciri Yönetimi Tanımları (2009-2016).....	16
Tablo - 3 Yazındaki Tedarik Zinciri Performans Ölçütleri ve Kapsamı	31
Tablo - 4 Riskin Tanımları	37
Tablo - 5 Tedarik Zinciri Riski Tanımları	42
Tablo - 6 Tedarik Zinciri Risk Çeşitleri	48
Tablo - 7a Tedarik Zinciri Risk Yönetimi Tanımları (2003-2007)	52
Tablo - 7b Tedarik Zinciri Risk Yönetimi Tanımları (2007-2015).....	53
Tablo - 8 Tedarik Zinciri Risk Yönetim Süreçleri	56
Tablo - 9 Risk Kayıt Dokümanı	58
Tablo - 10 Risk Olasılık Kategorileri	59
Tablo - 11 Risk Etki Kategorileri	60
Tablo - 12 Yazında Yer Alan Tedarik Zinciri Risk Azaltma Stratejileri	63
Tablo - 13 Hata Türleri, Etkileri ve Kritiklik Analizi Tablosu	69
Tablo - 14 Sivil Pazar ve Savunma Pazarının Mukayesesi.....	80
Tablo - 15 Katılımcıların Cinsiyet, Yaş ve Eğitim Bilgileri	91
Tablo - 16 Katılımcıların Çalıştıkları Bölümler ile Çalışma Süreleri	92
Tablo - 17 Firmaların Sektördeki Faaliyet Süreleri ve Faaliyet Alanları	93
Tablo - 18 Firmaların Büyüklükleri ve Yabancı Ortaklık Payları	94
Tablo - 19 Çalışmada Kullanılan Anketin Özeti	96
Tablo - 20 Güvenirlilik Analizi Sonuçları	97
Tablo - 21 Tedarik Zinciri Risk Yönetimi Organizasyonel Yapısı.....	99
Tablo - 22 Savunma Sanayinde Algılanan Tedarik Zinciri Risk Kaynakları	101

Tablo - 23 Savunma Sanayi Tedarik Zinciri Risklerinin Durum Analizi.....	103
Tablo - 24 Kategorik Değişkenler ile Tedarik Zinciri Risklerine Karşı Gösterilen Tutum ve Davranışların Ki-Kare Testi Sonuçları	105
Tablo - 25 Demografik Bilgiler ve Firma Bilgileri Tedarik Zinciri Riskine Karşı Tutum ve Davranış Arasındaki Çoklu Korelasyon Analizi Sonuçları	106
Tablo - 26 Savunma Sanayinde Kullanılan Tedarik Zinciri Risk Yöntemlerinin Etkinlikleri	109
Tablo - 27 Tedarik Zinciri Risk Çeşitleri ile Tedarik Zinciri Performans Değişkenlerine Ait Ortalama, Standart Sapma ve Korelasyon Katsayıları (N=49)	110
Tablo - 28 Tedarik Zinciri Risk Çeşitleri ile Tedarik Zinciri Performansı Arasındaki Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları (N=49)	111
Tablo - 29 Tedarik Zinciri Risk Yönetim Araçlarının Kullanılma Sıklığı ve Riske Karşı Tutum ve Davranış ile Tedarik Zinciri Performans Değişkenlerine Ait Ortalama, Standart Sapma ve Korelasyon Katsayıları (N=49).....	111
Tablo - 30 Tedarik Zinciri Risk Yönetim Araçlarının Kullanılma Sıklığı ve Riske Karşı Tutum ve Davranış ile Tedarik Zinciri Performansı Arasındaki Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları (N=49)	111

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik - 1 Tedarik Zinciri Risk Yönetimi Konusunda Toplantı ve Kurulların Organize Edilme Sıklıkları ve Seviyeleri	100
Grafik - 2 Savunma Sanayi Tedarik Zinciri Risklerine Karşı Gösterilen Tutum ve Davranışlar	104
Grafik - 3 Savunma Sanayi Tedarik Zinciri Risk Yönetiminde Kullanılan Araçların Kullanım Sıklığı	107
Grafik - 4 Savunma Sanayi Tedarik Zinciri Risk Yönetiminde Kullanılan Araçların Sağladığı Katkılar	108
Grafik - 5 Tedarik Zinciri Risk Azaltma Yöntemlerinin Etkinliklerinin 100 Puan Üzerinden Dağılımı	108

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil - 1 Üretim-Dağıtım Sistemi Organizasyonu.....	6
Şekil - 2 Tedarik Zinciri Ağ ve İlişki Yapısı	11
Şekil - 3 Tedarik Zinciri Yönetim Modeli	17
Şekil - 4 Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi İlişkisi	19
Şekil - 5 Tedarik Zinciri Yönetimi Süreçleri	22
Şekil - 6 Tedarik Zinciri Performans Ölçütleri.....	34
Şekil - 7 Olasılık Etki Matrisi	60
Şekil - 8 Pareto Diyagramı	68
Şekil - 9 PUKÖ Döngüsü	71
Şekil - 10 Savunma Sanayini Etkileyen Faktörler	82
Şekil - 11 Savunma Sanayinin Bileşenleri	83
Şekil - 12 Savunma Tedarik Zinciri Yapısı	85
Şekil - 13 Savunma Sanayi Tedarik Zinciri Risklerinin Olasılık-Etki Matrisi.....	102

EKLER LİSTESİ

EK-A SAVUNMA SANAYİNDE TEDARİK ZİNCİRİ RİSK YÖNETİMİ ANKETİ



ÖN SÖZ

Yüksek lisans eğitimim boyunca beni motive eden, desteğini ve yardımlarını esirgemeyen ve özellikle de akademik olarak bana çok değer katan değerli danışmanım Sayın Doç.Dr. M. Atilla ÖNER'e, lojistik ve tedarik zinciri yönetimi konusunda destek ve katkılarından dolayı Sayın Prof.Dr.M.Yaman ÖZTEK'e sonsuz şükranlarımı sunarım.

Araştırma anketinin uygulanması safhasında yardımlarını esirgemeyen Sayın İbrahim BÜYÜKGENÇ, Sayın Kemal ÖZBERK, Sayın Zafer PARMAKSIZ, (E)Tuğg. Yılmaz KÜÇÜKSEYHAN ve Sayın İlhami TANYOLU'na teşekkürü borç bilirim.

Son olarak, çalışmam esnasında gösterdikleri fedakârlıklardan dolayı eşim Alev Figen ile kendilerine ayırmam gereken zamandan feragat etmek zorunda kaldığım oğlum Alper Efe ve tez döneminde henüz doğmamış olan oğlum Göktuğ Ege'ye, hayatımın her döneminde sevgi ve sabırla koşulsuz yanımda olan aileme teşekkür ederim.

GİRİŞ

Günümüzün küreselleşen pazarında rekabet, firmalar arasından ziyade tedarik zincirleri arasında artan bir şekilde görülmektedir¹. Bu nedenle, yüksek rekabet ortamında tedarik zincirleri önem kazanmakta ve bunun sonucunda da bir firma birden fazla tedarik zincirinin bünyesinde faaliyet göstermektedir². Dolayısıyla, bir tedarikçinin rekabetçiliği farklı tedarik zincirlerine hızlı bir şekilde yanıt verebilme yeteneğine bağlıdır ve bu durum da tüm tedarik zincirinin rekabetçiliğini etkilemektedir.

Tedarik zincirleri rekabet avantajını korumak için daha karmaşık ve birbirine bağımlı hale gelmektedir. Son yıllardaki küreselleşme, yalın ve çevik tedarik zinciri uygulamaları, teknolojik gelişmeler, ürün ömür devrinin kısalması, maliyet baskısı, arz ve talepteki belirsizlikler, dış kaynak kullanımı ve off-shoring kullanımındaki aşırı artış, tedarikçilere bağımlılık gibi eğilimler tedarik zincirindeki kırılganlıkların, risklerin ve belirsizliklerin artmasına neden olmaktadır³. Firmaların bu değişen ortamda rekabet edebilmeleri için tedarik zincirindeki risklerin yönetimi zorunluluk haline dönüşmüş ve tedarik zinciri yönetiminde önemli bir konu olarak ortaya çıkmıştır.

Tedarik zinciri risk yönetiminin firmaların operasyonel, pazar ve finansal performanslarını etkilemesinden dolayı, firmaların stratejik bir yönetim faaliyeti olarak görülebilir⁴. Tedarik zinciri riskleri tedarik zincirinde yer alan malzeme, hizmet, bilgi ve nakit akışlarında kesintilere neden olmakta ve bunun sonucunda da maliyetler artmakta ve satışlar zarar görmektedir. Tedarik zincirinde yer alan bir tedarikçide meydana gelen herhangi bir kesinti tüm tedarik zincirini olumsuz yönde etkilemektedir. Tedarik zincirinde kesintilere neden olan risklerin birçok kaynağı bulunmaktadır. Firmanın maruz kaldığı riskler içinde bulunduğu tedarik zincirinin yapısına, sektörüne ve büyüklüğüne bağlı olarak farklılıklar gösterse de risk kaynakları en basit şekilde firma dışı ve firma içi riskler olarak iki grupta incelenebilir.

¹ Douglas M. Lambert and Martha C. Cooper, "Issues in Supply Chain Management," *Industrial Marketing Management*, 2000, Vol:29, No:1, 65–83, p.65.

² G. E. Smith et al., "A Critical Balance: Collaboration and Security in the IT-Enabled Supply Chain" *International Journal of Production Research*, 2007, Vol:45, No:11, 2595–2613, p.2595.

³ Uta Jüttner, "Supply Chain Risk Management Understanding the Business Requirements," *International Journal of Logistics Management*, 2005, Vol:16, No.1, 120–141, p.121

⁴ Ram Narasimhan and Srinivas Talluri, "Perspectives on Risk Management in Supply Chains," *Journal of Operations Management*, 2009, Vol:27, No:2, 114–18, p.114.

Dünyada meydana gelen doğal afetler ve kazalar firmaların tedarik zincirlerinde önceden tahmin edilemeyen kesintiler ve kayıplar yaşamasına neden olmaktadır. Tedarik zinciri kesintilerinin dünyadaki başlıca örnekleri şöyle sıralanabilir; Ericsson firması 2000 yılında tedarikçilerinin yarı iletken fabrikasında meydana gelen yangından sonra 400 milyon Euro kaybetmiş⁵, Land Rover firması 2001 yılında tedarikçisinin iflas etmesinden dolayı 1400 çalışanını işten çıkarmış, Dole firması 1998 yılında Güney Amerika’da meydana gelen Mitch kasırgasının muz tarlalarını tahrip etmesinden dolayı büyük miktarda gelir kaybı yaşamış, Ford firması 11 Eylül 2001’de meydana gelen terör saldırısından sonra hava trafiğinin geçici olarak durdurulmasından dolayı 5 fabrikasını bir süreliğine kapatmak zorunda kalmıştır⁶. Doğal afetlerin meydana gelme sıklığı ve şiddeti giderek artmaktadır⁷.

Firmalar ve tedarik zincirleri maruz kaldıkları riskleri en aza indirmek ve bu risklerden en az zararla kurtulmak için organizasyonlarında risk yönetim birimleri teşkil etmektedirler. Tedarik zinciri risk yönetimi kapsamında her firma ya da tedarik zinciri kendi yapısına ve faaliyet alanına uygun olarak risk azaltma stratejisi, risk yönetim tekniği ve risk yönetim araçlarını kullanmaktadırlar.

Tedarik zinciri risk yönetimi özellikle 2000’li yıllardan itibaren akademisyen ve yöneticiler arasında önemli derecede dikkat çeken bir araştırma alanı haline dönüşmüş ve bu konuda birçok çalışma yapılmıştır. Konuyla ilgili özel sayı veya özel bölüm olarak makaleler yayımlayan dergi ve sayılarının en önemlileri; The Journal of the Operational Research Society dergisi (Ocak 2008, Cilt 59, Sayı 1), Journal of Operations Management dergisi (Nisan 2009, Cilt 27, Sayı 2), International Journal of Production Economics dergisi (Eylül 2012, Cilt 139, Sayı 1) olarak belirtilebilir.

Tedarik zinciri risk yönetimi konusunda gelecek çalışmalara yönelik olarak yapılan öneriler kapsamında; yazına önemli katkılar sağlayan akademisyenlerden Sodhi vd. (2012)⁸ tedarik zinciri risk yönetimi alanında yeteri kadar ampirik çalışma

⁵ Andreas Norrman and Ulf Jansson, “Ericsson’s Proactive Supply Chain Risk Management Approach after a Serious Sub-Supplier Accident,” *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2004, Vol:34, No:5, 434–56, p.441

⁶ ManMohan S. Sodhi and Christopher S. Tang, *Managing Supply Chain Risk*, Vol:172, Springer Science & Business Media, New York, 2012, p.66.

⁷ Les Coleman, “Frequency of Man-Made Disasters in the 20th Century.,” *Journal of Contingencies & Crisis Management*, 2006, Vol:14, No:1, 3–11, p.9

⁸ ManMohan S. Sodhi et al., “Researchers’ Perspectives on Supply Chain Risk Management,” *Production and Operations Management*, 2012, Vol:21, No.1, ,1–13, p.11

bulunmadığını, Jüttner vd. (2003)⁹ farklı tedarik zinciri/sanayi sektörlerinde tedarik zinciri risk yönetimi yaklaşımları üzerine daha fazla ampirik çalışma yapılmasını, Wagner ve Bode (2008)¹⁰ tedarik zinciri risk yönetimi ile tedarik zinciri performansı arasındaki ilişkinin ampirik olarak araştırılmasını önermişler, Thun ve Hoeing (2011)¹¹ ise tedarik zinciri risk yönetimi konusunda daha fazla ampirik çalışmanın farklı sektörlerde yapılmasının gerekliliğini belirtmişlerdir.

Ampirik çalışmaların sayısının yetersiz olmasının yanında, aynı zamanda savunma sanayine yönelik olarak, daha önceden Türkiye’de ve başka ülkelerde tedarik zinciri risk yönetimi üzerine çalışmaya ulaşılamamıştır. Bazı araştırmaların örnekleminde birkaç savunma sanayi firması yer almış olmasına rağmen yeterli değildir.

Savunma sanayi ayrı bir sektör olmasının yanında, otomotiv, elektronik, tekstil, metal, makine gibi birçok sektörü bünyesinde barındırmaktadır. Diğer taraftan savunma sanayinin kendine özgü ürün, pazar gibi özellikleri ile diğer sektörlerden ayrılmakta ve savunma sanayi tedarik zincirinin yapı ve tasarımını daha farklı bir hal almasını sağlamaktadır. Savunma sanayi firmaları savunma sanayi ürünü yanında ikili kullanım kapsamında sivil ticari ürün de üretmektedir. Savunma sanayinin birçok sanayi sektörünü bünyesinde barındırması ve savunma sanayinin ülke güvenliği açısından öneminden dolayı bu araştırmanın önemini ve katkısını ortaya koymaktadır.

Araştırmanın amacı; Türk savunma sanayinde tedarik zinciri risk yönetiminin mevcut durumunu analiz ederek, tedarik zinciri risklerinin meydana gelme olasılığı ile firmalarına olan etkisini araştırmak, tedarik zinciri risk yönetimi kapsamında uygulanan stratejilerin tekniklerin ve araçların kullanılma sıklığı ile firmaya olan katkısını tespit etmek, savunma sanayi tedarik zincirlerinde mevcut olan ve gelecek beş yıl içerisinde ortaya çıkabileceği değerlendirilen riskleri ve nedenlerini araştırmak, tedarik zinciri risk yönetim ve stratejilerinin tedarik zinciri performansını nasıl etkilediğini araştırmaktır. Analiz birimi olarak savunma sanayi firmaları esas alınmıştır.

⁹ Uta Juttner et al., “Supply Chain Risk Management: Outlining an Agenda for Future Research,” *International Journal of Logistics Research and Applications*, 2003, Vol:6, No:4, 197–210, p.209

¹⁰ Stephan M. Wagner and Christoph Bode, “An Empirical Examination of Supply Chain Performance Along Several Dimensions of Risk,” *Journal of Business Logistics* 29, no. 1 (2008): 307–25, doi:10.1002/j.2158-1592.2008.tb00081.x.

¹¹ Jörn-Henrik Thun and Daniel Hoenig, “An Empirical Analysis of Supply Chain Risk Management in the German Automotive Industry,” *International Journal of Production Economics*, 2011, Vol:131, No:1, 242–49, p.247

Tedarik zincirinin en basit ve genel olarak yapılan sınıflandırmayla malzeme, hizmet, nakit ve bilgi akışını ileten firma, tedarikçi ve müşteri olarak üç unsur bulunmaktadır¹². Bu tez çalışmasının sınırlılıkları kapsamında; Savunma Sanayi Derneği'ne bağlı Türkiye'de faaliyet gösteren savunma sanayi tedarik zincirinin firmaları ve tedarikçileri tarafında inceleme yapılacak olup, müşteri tarafında meydana gelen ve/veya algılanan riskler kapsam dışında tutulmuştur.

Bu tez çalışması giriş bölümünden sonra üç bölüm, uygulama ve sonuç bölümlerinden oluşmaktadır. Birinci bölümde, tedarik zinciri ve tedarik zinciri yönetimi kavramının tanımı ve tarihsel süreç içerisindeki evrimi, özellikleri, unsurları, süreçleri, lojistik ile arasındaki bağlantı ile tedarik zinciri performans ölçümü ve ölçütlerinden bahsedilmiştir.

İkinci bölümde, risk kavramının tanımı, unsurları, tedarik zinciri riski, tedarik zinciri risk kaynakları ve çeşitleri, tedarik zinciri risk yönetiminin tanımı ve süreçleri, tedarik zinciri risk yönetim stratejileri ve tedarik zinciri risk yönetiminde kullanılan araçlara değinilmiştir.

Üçüncü bölümde, savunma sanayinin tanımı, diğer sanayi sektörlerinden ayıran başlıca ürün ve pazar özellikleri, tedarik zinciri yapısı ile Türkiye ve başka ülkelerdeki savunma sanayinin son yıllardaki eğilimi ve savunma harcamaları hakkında bilgi verilerek, konuya ilişkin tespit ve değerlendirmelerde bulunulmuştur.

Dördüncü bölümde, araştırmanın amacı, problemi, metodolojisi, yöntem, veri toplama, veri analizi, bulgular, tartışma kısımlarına yer verilerek, savunma sanayi firmalarına uygulanan anketin değerlendirmesi IBM SPSS 22.0 for Windows programı ile yapılmıştır.

Sonuç bölümünde ise elde edilen bulguların karşılaştırmalı bir değerlendirmesi yapılarak, sonuçlardan hareketle gelecek araştırmalara, şirket yöneticilerine ve kamu politika yapıcılarına önerilerde bulunulmuştur.

¹² John T. Mentzer et al., "Defining Supply Chain Management," *Journal of Business Logistics*, 2001, Vol:22, No:2, 1–25, p.4

BİRİNCİ BÖLÜM

TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

Bu bölümün amacı, tedarik zinciri ve tedarik zinciri yönetimi kavramlarının tanımını, tedarik zincirinin üyelerini ve özelliklerini, tedarik zinciri yönetim süreçlerini, tedarik zinciri performans ölçümü ve ölçütlerini inceleyerek detaylı bir şekilde açıklamaktır. Bu bölümde tedarik zinciri, tedarik zinciri yönetimi ve tedarik zinciri performansı olmak üzere üç kısım bulunmaktadır.

1.1. Tedarik Zinciri

Firmalar tedarikçilerinden ve tedarik zincirindeki diğer üyelerden kendilerini soyutlayarak günümüzün rekabet ortamında faaliyetlerini sürdürememekte ve rekabet avantajlarını kaybetmektedirler. Tedarik zinciri yönetimine olan ilgi firmaların işbirlikçi ilişkilerinin organizasyon içerisinde ve dışarısında faydalarını gördüğü 1980'li yıllardan itibaren artmıştır¹³.

Bu kısımda tedarik zinciri kavramı üç alt kısımda irdelenecektir. Bu çerçevede birinci alt kısımda, tedarik zincirinin yazında yer alan tanımları irdelenecektir. İkinci alt kısımda tedarik zincirinin yapısı ve üyeleri, üçüncü alt kısımda ise tedarik zincirinin özellikleri açıklanacaktır.

1.1.1. Tedarik Zincirinin Tanımı

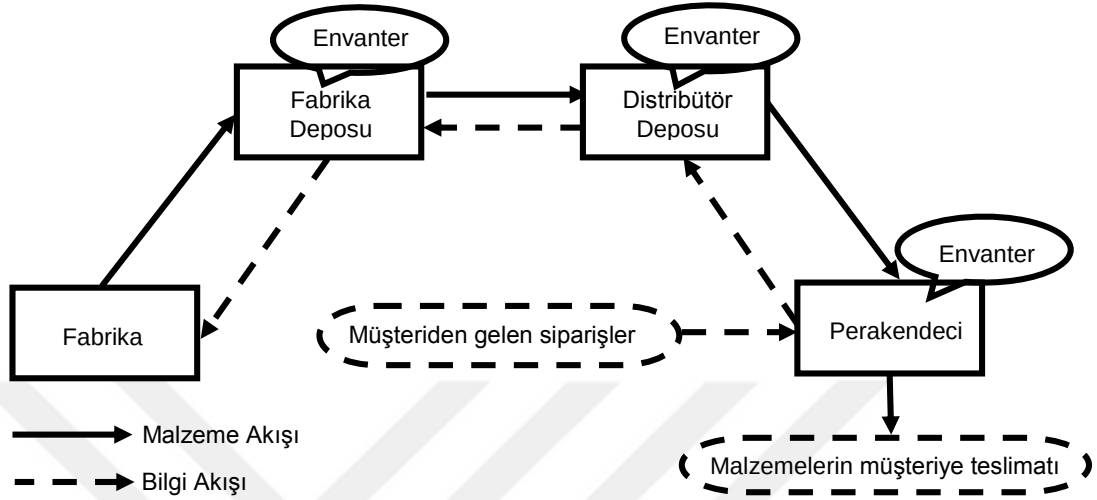
Tedarik zinciri kavramından ilk defa Jay W. Forrester 1958 yılında Harvard Business Review'de yayımlanan makalesinde, "yönetim, endüstriyel firmaların başarısının bilgi, malzeme, para, insan gücü ve sermaye ekipmanlarının akışına bağlı olduğunu anlamadaki büyük buluşta yer almaktadır." olarak bahsetmiştir¹⁴.

Forrester'in üretim dağıtım sistemi kavramını Şekil-1'de görüldüğü gibi, üretim ile başlayıp (şekilde fabrika olarak nitelendirilmiştir) envanter noktasına (şekilde fabrika deposu olarak nitelendirilmiştir) giden, sonra distribütöre, en son olarak da perakendeciye ulaşmaktadır. Şekilde malzeme akışı düz çizgi ile üreticiden son kullanıcıya doğru, bilgi akışı ise kesik çizgi ile müşteriden üreticiye doğru meydana gelmektedir. Forrester'in betimlediği kavramın günümüzün tedarik zinciri

¹³ Rhonda R. Lummus and Robert J. Vokurka, "Defining Supply Chain Management: A Historical Perspective and Practical Guidelines," *Industrial Management & Data Systems*, 1999, Vol:99, No:1, 11-17, p.11.

¹⁴ Jay W. Forrester, "Industrial Dynamics: A Major Breakthrough for Decision Makers," *Harvard Business Review*, 1958, Vol:36, No:4, 37-66, p.37.

kavramından eksik yönlerinin en başında üretici firmaya ham madde ve ürün sağlayan tedarikçi firmaların, diğer bir ifadeyle, tedarikçi ağının bulunmamasıdır.



Şekil - 1 Üretim-Dağıtım Sistemi Organizasyonu¹⁵

1990'lı yıllarda yöneticiler, kaliteli bir ürün üretmenin yeterli olmadığını fark etmişler ve müşterilerin talep ettiği doğru ürünün istenen zamanda, yerde, özellikte ve miktarda maliyet etkin bir şekilde karşılamanın rekabet avantajı açısından gerekliliğini anlamışlardır¹⁶. Bütün organizasyonlar bir veya daha fazla tedarik zincirinin parçası haline gelmiştir¹⁷.

Firmaların tedarik zincirlerini oluşturmasının birçok nedeni bulunmaktadır. Cooper ve Ellram (1993) tedarik zinciri oluşturulmasının en önemli üç nedenini; zincirdeki envanter yatırımının azaltılması, müşteri hizmetinin artırılması ve kanal için rekabet avantajı yaratılmasına yardım etme olarak ifade etmiştir¹⁸. Bu nedenle tedarik zinciri üyelerine rekabet avantajı ve karlılık sağlamaktadır.

Tedarik zinciri kavramının ilk versiyonlarında, firmalar dikey bütünleşmeyi başarma arayışındaydılar. Bir firma zincir üzerinde kontrol kurarak ve zincirdeki her

¹⁵ Jay W. Forrester, *Ibid*, p.41.

¹⁶ Robert B. Handfield and Ernest L. Nichols., **Supply Chain Redesign: Transforming Supply Chains into Integrated Value Systems**, FT Press, 2002, p.3.

¹⁷ Ronald H. Ballou, Stephen M. Gilbert, and Ashok Mukherjee, "New Managerial Challenges from Supply Chain Opportunities," **Industrial Marketing Management**, 2000, Vol:29, No:1, 7–18, p.9.

¹⁸ Martha C. Cooper and Lisa M. Elram, "Characteristics of Supply Chain Management and the Implications for Purchasing and Logistics Strategy," **The International Journal of Logistics Management**, 1993, Vol:4, No:2, 13–24, p.14.

üyeye sahip olarak arzu ettiği etkinliği ve yanıtı elde edeceğini düşünmüştür. Hâlbuki tedarik zinciri yönetim stratejisi zincirdeki bağımsız firmaların lojistik faaliyetlerinin koordine edilmesi suretiyle dikey bütünleşmenin sağlanmasıdır. Yüksek seviyedeki iş birliği ve koordinasyon kanalın sanal entegrasyonu ile sağlanabilir¹⁹.

Tablo - 1a Tedarik Zinciri Tanımları (1992 - 2000)

Yazarlar	Tanımlar
Christopher (1992) ²⁰	Son tüketiciye teslim edilen ürün ve hizmet şeklinde değer yaratan farklı süreç ve faaliyetlerdeki yukarı ve aşağı yönlü bağlantılardan oluşan organizasyonlar ağıdır.
Cavinato (1992) ²¹	Tedarik zinciri aktif olarak yönetilen tedarik ve dağıtım kanallarından oluşur. Tedarik zinciri ilk ham maddeden son müşteriye olan ürün akışı boyunca değer katan firmaların grubudur.
La Londe ve Masters (1994) ²²	Malzemeyi ileriye doğru aktaran firmalar dizisidir. Bir tedarik zincirinde birbirinden bağımsız firmalar malzemelerin üretiminde yer alarak malzemeleri son kullanıcıya ulaştırırlar. Üyeleri ham madde ve parça üreticileri, ürün montajcıları, toptancılar, perakendeci tüccarlar ve taşıma
Cooper vd. (1997) ²³	Tedarik zincirleri ürün, hizmet ve bilgiyi elden geçiren üç ya da daha fazla organizasyonel olarak birbirinden farklı birimler şeklinde tanımlanabilir.
Mabert ve Venkataramanan (1998) ²⁴	Tedarik zinciri ürün geliştirme, satıcılardan malzeme tedariki, malzemelerin tesisler arasındaki hareketi, ürünlerin imalatı, tamamlanmış ürünlerin müşteriye dağıtımı ve idamesi için satış sonrası desteğini yerine getiren hizmet ve faaliyetlerin ağıdır.
Lummus ve Vokurka (1999) ²⁵	Ham madde ve parçaların tedariki, imalat, montaj, depolama ve envanter takibi, sipariş girişi ve sipariş yönetimi, tüm kanal boyunca dağıtım, müşteriye dağıtım ve bütün bu faaliyetlerin izlenmesi için gerekli bilgi sistemlerinin de dahil olduğu bir ürünün ham maddeden müşteriye kadar teslimatını kapsayan bütün faaliyetlerdir.
Ballou vd. (2000) ²⁶	Tedarik zinciri ham maddenin sağlanmasından son kullanıcıya kadar mal, hizmet, bilgi akışı ve dönüşümü ile ilgili tüm faaliyetler olarak ifade edilir.

¹⁹ Bernard J. La Londe and James M. Masters, "Emerging Logistics Strategies : Blueprints for the Next Century," *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 1994, Vol:24, No:7, 35–47, p.39.

²⁰ Martin Christopher, *Logistics and Supply Chain Management*, Pitman Publishing, London, 1992, p.4.

²¹ Joseph L. Cavinato, "A Total Cost / Value Model for Supply Chain Competitiveness," *Journal of Business Logistics*, 1992, Vol:13, No:2, 285–301, p.285

²² Bernard J. La Londe and James M. Masters, *Ibid*, p.38.

²³ Martha C. Cooper et al., "Meshing Multiple Alliances," *Journal of Business Logistics*, 1997, Vol:18, No:1, 67–89., p.67.

²⁴ Vincent A. Mabert and M. A. Venkataramanan, "Special Research Focus on Supply Chain Linkages: Challenges for Design and Management in the 21st Century," *Decision Sciences*, 1998, Vol:29, No:3, 537–50, p.538.

²⁵ Rhonda R. Lummus and Robert J. Vokurka, *Ibid*, p.11.

²⁶ Ronald H. Ballou et al., *Ibid*, p.9.

Tablo - 1b Tedarik Zinciri Tanımları (2001-2012)

Yazarlar	Tanımlar
Mentzer vd. (2001) ²⁷	Bir tedarik zinciri ürünlerin, hizmetlerin, paranın ve/veya bilginin kaynağından müşteriye kadar aşağı ve yukarı yönlü akışında doğrudan dâhil olduğu yer aldığı üç ya da daha fazla birimin (organizasyonlar veya bireyler) dizisi olarak tanımlanır.
Chapman vd. (2002) ²⁸	Müşteri talebinin memnuniyetini sağlamayı amaçlayan birbiri ile ilişkili birimlerden oluşan ağıdır.
Christopher ve Peck (2004) ²⁹	Son müşterinin elinde ürün ve hizmet şeklinde değer yaratan, yukarı ve aşağı yönlü bağlantılarla, farklı süreç ve faaliyetlerde bulunan organizasyonlar ağıdır.
Waters (2007) ³⁰	Bir tedarik zinciri malzemeleri ilk tedarikçiden son müşteriye iletilmesini sağlayan bir dizi faaliyet ve organizasyondan oluşur.
Harrison ve Hoek (2008) ³¹	Tedarik zinciri ham maddeyi nihai müşteriler tarafından değer verilen nihai ürüne dönüştüren ve her aşamada iadeleri yöneten ortakların ağıdır.
Lambert (2008) ³²	Tedarik zinciri, işletmeler zinciri değil, işletmelerin ve müşteriye ürün göndermekle görevli merkezdeki firmaya ürün akışını bağlayan işletmeler ve ilişkilerin ağıdır.
Chopra ve Meindl (2010) ³³	Tedarik zinciri müşteri talebinin gerçekleştirilmesindeki doğrudan ya da dolaylı dâhil olan imalatçı, tedarikçi, nakliyecisi, perakendeci ve son kullanıcıları kapsayan tüm taraflardır. Tedarik zincirindeki faaliyetler yeni ürün geliştirme, pazarlama, operasyon, dağıtım, finans ve müşteri hizmetidir.
Singhal vd. (2011) ³⁴	Üyeleri arasındaki ilişkilerin etkili yönetilmesiyle maliyeti asgari seviyeye düşürmek, değeri azami seviyeye çıkarmak ve yeni pazarlar keşfetmek hedefi ile oluşturulan ve farklı oyunculardan oluşan karmaşık ağlardır.
Sodhi vd. (2012) ³⁵	Son müşteriye ürün ve hizmet üreten ve teslim etmeyi amaçlayan tedarikçi, imalatçı, lojistik hizmet sağlayıcı, toptancı/distribütör ve perakendeciden oluşan organizasyonlar ağıdır.

²⁷ John T. Mentzer et al., *Ibid*, p.4.

²⁸ Paul Chapman et al., "Identifying and Managing Supply Chain Vulnerability," *Logistics & Transport Focus*, 2002, Vol:4, No:4, 59–70, p.59.

²⁹ Martin Christopher and Helen Peck, "Building the Resilient Supply Chain," *The International Journal of Logistics Management*, 2004, Vol:15, No:2, 1–14, p.2

³⁰ Donald Waters, *Supply Chain Risk Management: Vulnerability and Resilience in Logistics*, Kogan Page Publishers, London, 2007, p.37.

³¹ Alan Harrison and Remko Van Hoek, *Logistics Management and Strategy: Competing through the Supply Chain*, 3rd Edition, Pearson Education Limited, London, 2008, p.7.

³² Douglas M. Lambert, "Supply Chain Management" in *Supply Chain Management: Processes, Partnerships, Performance*, Supply Chain Management Institute, Florida, 2008, 1–24, p.2.

³³ Sunil Chopra and Peter Meindl, *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*, Pearson Education, 2010, p.4.

³⁴ Piyush Singhal et al., "Supply Chain Risk Management : Review , Classification and Future Research Directions," *International Journal of Business Science and Applied Management*, 2011, Vol:6, No:3, 15–42, p.21.

³⁵ ManMohan S. Sodhi and Christopher S. Tang, *Managing Supply Chain Risk*, Vol:172, Springer Science & Business Media, New York, 2012, p.6.

Tedarik zincirine ilişkin olarak birçok yazar tarafından çok sayıda tanım yapılmıştır. Yazında yer alan tedarik zinciri tanımlarından en sık kullanılanlar tarihsel süreç içerisinde 1992-2000 yılları arasında olanlar Tablo-1a'da, 2001-2012 yılları arasında olanlar Tablo-1b'de özetlenmiştir. Bu tanımlardan yola çıkarak, tedarik zincirinin tanımlarının ortak yönleriyle birlikte özetlenecek olursa; tedarik zinciri, “nihai kullanıcıya ya da müşteriye ürün veya hizmet sağlamak amacıyla ürün ve bilgiyi birleştiren firmaların küresel ağı” olarak tanımlanabilir.

Tedarik zincirinin tanımı yazında tedarik zinciri yönetiminin tanımından daha fazla ve daha yaygındır. La Londe ve Masters (1994) tedarik zincirinin malzemeleri ileriye doğru aktaran firmalar dizisi olduğunu belirtmiştir. Bir tedarik zincirinde birbirinden bağımsız firmalar malzemelerin üretiminde yer alarak malzemeleri son kullanıcıya ulaştırırlar. Üyeleri ham madde ve parça üreticileri, ürün montajcıları, toptancılar, perakendeci tüccarlar ve taşıma firmalarından oluşur.

Tedarik zincirinin amacı, müşteri ihtiyaçlarının karşılanması maksadıyla üretim ve dağıtım kanalları arasında bağ kurmaktır³⁶. Tedarik zincirinin hedefi, yüksek hizmet kalitesi, düşük envanter yatırımı ve düşük birim maliyet bileşenlerini aralarında optimize ederek tedarikçiden yapılacak malzeme akışı ile müşterinin ihtiyaçlarını senkronize etmektir³⁷.

1.1.2. Tedarik Zincirinin Yapısı ve Üyeleri

Tipik bir tedarik zinciri çok karmaşıktır ve tedarikçiler, üreticiler ve müşterilerden oluşur³⁸. Tedarik zincirinin yapısı, kapsamı ve seviyesi firmalar arasında değişiklikler gösterse de, temelde aynıdır. Her tedarik zinciri kendine özgü aşamalardan oluşabilir ve müşteri, acente/broker, perakendeci, toptancı/distribütör, imalatçı, parça/ham madde tedarikçisi üyelerinin hepsini ya da bir kısmını bünyesinde barındırabilir. Tedarik zinciri üyeleri birbirlerine ürün, hizmet, bilgi, insan ve para akışı ile birbirine bağlıdır. Bu akışlar tedarik zinciri boyunca aşağı ve/veya yukarı yönlü olabilir ve araçlar tarafından yönetilebilir³⁹.

³⁶ Chu-Hua Kuei et al., “The Relationship between Supply Chain Quality Management Practices and Organizational Performance,” *The International Journal of Quality Reliability Management*, 2001, Vol:18, No:8/9, 864–872, p.864.

³⁷ Pankaj Raj Sinha et al., “Methodology to Mitigate Supplier Risk in an Aerospace Supply Chain,” *Supply Chain Management: An International Journal*, 2004, Vol:9, No:2, 154–68, p.155.

³⁸ Chu-Hua Kuei et al., *Ibid*, p.864.

³⁹ Chopra and Meindl, *Ibid*, pp.4,5.

Bütün firmalar organizasyon yapısı, büyüklüğü ve üretilen ürüne bağlı olarak farklı düzeylerde tedarik zincirlerinin içerisinde yer almaktadır. Tedarik zinciri imalatçı ve tedarikçinin yanında, taşıyıcı, toptancı, perakendeci ve müşterilerden oluşur⁴⁰. Tedarik zincirinin üyeleri müşteri odaklı kültürü oluşturarak idame ettirmeli ve doğru ürünü, doğru yerde, doğru zamanda ve doğru fiyata sunmalıdır⁴¹.

Tedarik zincirinin en temel üyeleri üretici, tedarikçi ve müşteridir. Tedarik zinciri genişledikçe ve karmaşıklaştıkça tedarikçi ve müşteri düzeyleri de artar ve toptancı/distribütör, perakendeci ve hizmet sağlayıcılar zincire dahil olur. Hizmet sağlayıcı firmalar lojistik, pazarlama, finans ve bilgi teknolojileri konularında tedarikçi, firma ve/veya müşteri arasında faaliyetlerini gerçekleştirirler⁴².

Tedarik zinciri birbiri ile ilişkili üç bileşenden oluşmaktadır; tedarik zincirinin ağ yapısı (üyeleri), tedarik zinciri süreçleri ve temel yönetim unsurları⁴³. Tedarik zincirinin yukarı yönlü akışların olduğu ham madde tedarikçisinden başlayan yapı tedarikçi ağı, aşağı yönlü akışlarının olduğu son müşteri/kullanıcıya kadar olan yapı ise dağıtım kanalıdır. Rekabet avantajı yaratmak amacıyla firmalar tedarikçi ile müşteriyi tedarikçi ağı ve dağıtım kanalı ile birbirine bağlamaktadır⁴⁴.

Dağıtım kanalında yer alan kanal üyeleri ürün, ödeme, bilgi, promosyon gibi farklı pazarlama akışlarını gerçekleştirirler. Kanalda yer alan her akış ilgili üyeler tarafından yerine getirilir. Örneğin, ödeme akışı bankalar tarafından reklamlar ise reklam ajansları tarafından icra edilir⁴⁵.

Tedarik zinciri üyeleri asıl ve destekleyici üyeler olarak iki gruba ayrılabilir. Asıl üyeler, belirli bir müşteri veya pazar için çıktı üretmeye yönelik olarak tasarlanmış iş süreçlerindeki operasyonel ve/veya yönetsel faaliyetleri uygulayan bağımsız firma ya da stratejik işletmelerdir. Destekleyici üyeler ise, tedarik zincirinde asıl üyelere sadece kaynak, bilgi, hizmet ya da mevduat sağlayan firmalardır. Örnek olarak

⁴⁰ Jinesh Jain et al., "Supply Chain Management: Literature Review and Some Issues," *Journal of Studies on Manufacturing*, 2010, Vol:1, No:1, 11–25, pp.13,14

⁴¹ Marshall L Fisher et al., "Rocket Science Retailing Is Almost Here; Are You Ready?", *Harvard Business Review*, July-August 2000, 115–24, p.117.

⁴² Michael Hugos, *Essentials of Supply Chain Management*, Third Edition, John Wiley & Sons, New Jersey, 2011, pp.23-26.

⁴³ Martha C. Cooper et al., "Supply Chain Management: More Than a New Name for Logistics," *The International Journal of Logistics Management*, Vol:8, No:1, 1–14., p.6.

⁴⁴ Donald J. Bowersox et al., *Supply Chain Logistics Management*, McGraw-Hill, New York, 2002, p.6.

⁴⁵ Philip Kotler and Gary Armstrong, *Principles of Marketing*, 14th Edition, Prentice Hall, New Jersey, 2011, pp.342.

üreticiye kamyon sağlayan leasing firması, perakendeciye borç para veren bankalar, depo için yer sağlayan bina sahibi veya üretim ekipmanlarını sağlayan firmalar destekleyici firmalar arasında yer alır⁴⁶.



Şekil - 2 Tedarik Zinciri Ağ ve İlişki Yapısı⁴⁷

Tedarik zincirini Şekil-2’de görüldüğü gibi Mentzer vd. (2001) karmaşıklık durumuna bağlı olarak üç farklı seviyede betimlemiştir; aracısız tedarik zinciri, genişletilmiş tedarik zinciri ve en üst düzey tedarik zinciri. Aracısız tedarik zinciri merkezde bulunan bir firma, müşteri ve tedarikçiden oluşan ve aralarında aşağı ve yukarı yönlü malzeme, hizmet finans ve/veya bilgi akışının olduğu bir yapıdır. Genişletilmiş tedarik zincirinin aracısız tedarik zincirinden farkı birincil tedarikçinin tedarikçilerinin ve birincil müşterinin müşterilerinin olmasıdır. En üst düzey tedarik zinciri ise ilk tedarikçiden son müşteriye kadar aşağı ve yukarı yönlü malzeme, hizmet finans ve/veya bilgi akışını kapsamaktadır⁴⁸.

En üst düzey tedarik zincirinin yapısı, üyeleri ve ulaşabileceği karmaşıklık Şekil-2’de gösterilmiştir. Şekilde, üçüncü parti finans sağlayıcı risklerin bir kısmını

⁴⁶ Philip Kotler and Gary Armstrong, *Ibid*, p.344.

⁴⁷ John T. Mentzer et al., *Ibid*, p.5.

⁴⁸ John T. Mentzer et al., *Ibid*, p.4.

üstlenerek ve finansal danışmanlık yaparak finans sağlamakta; üçüncü parti lojistik sağlayıcı iki firma arasında lojistik faaliyetleri gerçekleştirmekte; Pazar araştırma firması ise firmaya son tedarik zincirindeki son müşteriye kadar bütün müşteriler hakkında bilgi sağlamaktadır⁴⁹.

Tedarik zincirinin yapısının Lambert vd. (1998)'ne göre yatay, dikey ve merkezdeki firmanın tedarik zincirindeki yatay konumu olmak üzere üç boyutu vardır. Yatay yapı, tedarikçi ve müşterilerin düzeylerinin sayısı anlamına gelmektedir. Dikey yapı her düzeydeki tedarik/müşterinin sayısı olarak ifade edilebilir. Üçüncü boyut ise merkezdeki firmanın tedarik zincirindeki yatay konumudur. Diğer bir ifadeyle, bir firma ham madde kaynağına yakın bir yerde, son kullanıcı/müşteriye yakın bir yerde ya da bu noktaların arasında bir yerde konumlanabilir. Bunun yanında, her firma içinde bulunduğu tedarik zincirinde kendisini merkezi firma olarak görebilmekte ve tedarik zincirinin yapısını ve üyelerini farklı şekilde değerlendirebilmektedir⁵⁰.

Tedarik zinciri yönetim unsurları fiziksel ve teknik bileşenler ile yönetsel ve davranışsal unsurlar olarak iki grupta incelenebilir. Fiziksel ve teknik bileşenler, planlama ve kontrol yöntemleri, iş akışı/faaliyet yapısı, organizasyon yapısı, iletişim ve bilgi akışının yapısı, ürün akışının yapısından oluşmaktadır. Yönetsel ve davranışsal unsurlar ise yönetim teknikleri, güç ve liderlik yapısı, risk ve ödül yapısı ile kültür ve tutumdan oluşmaktadır⁵¹.

1.2. Tedarik Zinciri Yönetimi

Tedarik zinciri yönetiminin amacı, tedarik zinciri boyunca firma, tedarikçi ve müşteri açısından rekabetin ve karlılığın azami seviyeye çıkarılması ve tedarik zinciri süreçlerinin etkinliğinin ve etkililiğinin artırılmasıdır⁵².

1.2.1. Tedarik Zinciri Yönetiminin Tanımı

Tedarik zinciri yönetimi kavramı 1982 yılında Booz Allen Hamilton firmasında çalışan R. Keith Oliver ve Michael D. Webber isimli iki lojistik danışmanı

⁴⁹ John T. Mentzer et al., *Ibid.* p.4.

⁵⁰ Douglas M. Lambert et al., "Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities," *The International Journal of Logistics Management*, 1998, Vol:9, No:2, 1–20., pp.6,7.

⁵¹ Martha C. Cooper et al., *Ibid*, pp.7-9.

⁵² Douglas M. Lambert et al., *Ibid*, p.4.

tarafından yazına kazandırılmıştır⁵³. Oliver ve Webber (1982) çalışmalarında işletmenin bünyesinde malzeme ve bilgi akışı bulunan satın alma, üretim, satış ve dağıtım fonksiyonlarının işletme içerisinde entegrasyonunun organizasyona sağlayacağı potansiyel faydayı tartışmışlardır.

1980'li yılların başlarından itibaren tedarik zinciri yönetimi kavramı akademisyenler ve yöneticiler tarafından çeşitli şekillerde tanımlanmış olmasına rağmen, üzerinde anlaşma sağlanmış ve kesin kabul görmüş bir tanımlı bulunmamaktadır Parkhi vd. (2015) tedarik zinciri yönetimi tanımının evrilerek kapsamının genişlediğini belirtmiştir⁵⁴.

Tedarik zinciri yönetiminin tanımı yazarlar arasında farklılık göstermesine rağmen, Mentzer (2001)'e göre üç kategoriye ayrılabilir; yönetim felsefesi, yönetim felsefesi uygulaması ve yönetim süreçleri dizisi⁵⁵.

Yazında yer alan ve yaygın olarak kullanılan tedarik zinciri yönetimi tanımlarından 1993-1999 yılları arasında olanlar Tablo-2a'da, 2000-2008 yılları arasında olanlar Tablo-2b'de, 2009-2016 yılları arasında olanlar Tablo-2c'de yer almaktadır.

Tedarik zinciri yönetiminin tarihsel süreç içerisinde dört temel kullanımı bulunmaktadır. Birincisi, bünyesinde malzeme ve bilgi akışı bulunan işletme fonksiyonlarını işletmenin girişinden çıkışına kadar entegre eden dahili tedarik zinciridir. İkincisi, tedarikçilerle diyalık ya da iki taraflı ilişkilerin yönetimidir. Üçüncüsü, bir tedarikçi, bir tedarikçinin tedarikçisi, bir müşteri ve bir müşterinin müşterisinin bulunduğu işletmeler zincirinin yönetimidir. Dördüncüsü, nihai müşteri tarafından ihtiyaç duyulan ürün ve hizmet paketlerinin temininde yer alan birbirine karşılıklı bağlı işletmeler ağının yönetimidir⁵⁶.

⁵³R. Keith Oliver and Michael D. Weber (1982), "Supply-Chain Management: Logistics Catches up with Strategy," in *Logistics: The Strategic Issues*, Ed. Martin Christopher, Chapman and Hall, London, 1992, 63–75.

⁵⁴ Shilpa Parkhi et al., "A Study of Evolution and Future of Supply Chain Management," *AIMS International Journal of Management*, 2015, Vol:9, No:2, 95–106, p.96.

⁵⁵ John T. Mentzer et al., *Ibid*, p.5.

⁵⁶ Christine M. Harland, "Supply Chain Management: Relationships, Chains and Networks," *British Journal of Management*, 1996, Vol:7, No:S1, S63–80, S.64.

Tablo - 2a Tedarik Zinciri Yönetimi Tanımları (1993-1999)

Yazarlar	Tanımlar
Ellram ve Cooper (1993) ⁵⁷	Tedarik zinciri yönetimi tedarikçiden son müşteriye kadar elden çıkarma sürecinin de dâhil olduğu bir dağıtım kanalının toplam akışını yönetmek için bütünleştiren bir felsefedir.
Lee ve Billington (1993) ⁵⁸	Tedarik zinciri malzemenin tedariki, ara ve tamamlanmış ürünlere dönüşümü ve tamamlanmış ürünlerin müşteriye dağıtım işlevlerini gerçekleştiren araçların ağıdır.
Harland (1996) ⁵⁹	Tedarik zinciri yönetimi son kullanıcılar tarafından ihtiyaç duyulan ürün ve hizmet paketlerinin sağlanması için oluşturulan birbiri ile bağlantılı işlerin yönetimidir. Tedarik zinciri yönetimi iki iş fonksiyonunu entegre eder. Tedarikçilerle ilişkileri yönetir ve aynı zamanda tedarikçinin tedarikçileri ve müşterinin müşterilerinin zincirini entegre eder.
Heizer ve Render (1997) ⁶⁰	Ham maddenin tedarik edilmesi, yarı mamul ve nihai ürüne dönüştürülmesi ile ürünün dağıtım sistemi vasıtasıyla teslim edilmesi faaliyetlerinin yönetimidir.
Küresel Tedarik Zinciri Forumu (GSCF) (1998) ⁶¹	İlk tedarikçiden son kullanıcıya kadar müşteri ve diğer paydaşlar için değer katan ürün, hizmet ve bilginin sağlandığı iş süreçlerinin entegrasyonudur.
Spekman vd. (1998) ⁶²	Tedarik zinciri yönetimi malzeme tedariki, malzemenin dönüştürülmesi ve tamamlanmış ürün veya hizmetlerin dağıtımının da dâhil olduğu tedarik sisteminin iç ve dış unsurlarını tasarlayan, geliştiren, optimize eden ve yöneten genel hedef ve stratejilere uygun bir süreç olarak tanımlanabilir.
Lumnus vd. (1999) ⁶³	Tedarik zinciri yönetimi tedarik zincirinde yer alan bütün süreçleri koordine ederek kusursuz bir süreçte bütünleştirir. Bir organizasyondaki departmanlar ve tedarikçi, taşıyıcı, üçüncü parti lojistik sağlayıcılar ve bilgi sistemi sağlayıcıların da dâhil olduğu organizasyon dışı üyelerin de içinde bulunduğu tedarik zincirindeki tüm üyeler arasında bağlantı kurulmasını sağlar.

⁵⁷ Martha C. Cooper and Lisa M. Elram, *Ibid*, p.13.

⁵⁸ Hau L. Lee and Corey Billington, "Material Management in Decentralized Supply Chains.," *Operations Research*, 1993, Vol:41, No:5, 835-847, p.835

⁵⁹ Christine M. Harland, "Supply Chain Management: Relationships, Chains and Networks," *British Journal of Management*, 1996, Vol:7, No:S1, S63–80, p.S64.

⁶⁰ Jay Heizer and Barry Render, *Production and Operations Management Strategies and Tactics*, Allyn & Bacon, New York, 1997, p.37.

⁶¹ Douglas M. Lambert et al., *Ibid*, p.1.

⁶² Robert E. Spekman, et al., "An Empirical Investigation into Supply Chain Management: A Perspective on Partnerships," *Supply Chain Management: An International Journal*, 1998, Vol:3, No:2, 53–67, p.54.

⁶³ Rhonda R. Lummus et al., "The Relationship of Logistics to Supply Chain Management: Developing a Common Industry Definition," *Industrial Management & Data Systems*, 2001, Vol:101, No:8, 426–32, p.429.

Tablo - 2b Tedarik Zinciri Yönetimi Tanımları (2000-2008)

Yazarlar	Tanımlar
David Simchi-Levi vd. (2000) ⁶⁴	Tedarik zinciri yönetimi hizmet seviyesi ihtiyaçları karşılanırken sistem boyunca maliyetin asgari seviyeye düşürülmesi amacıyla, ürünlerin doğru miktarda, doğru yerde ve doğru zamanda üretilmesi ve dağıtılması için tedarikçileri, üreticileri, depoları ve mağazaları etkin bir şekilde entegre etmek amacıyla kullanılan bir dizi yaklaşımdır.
Ballou vd. (2000) ⁶⁵	Tedarik zinciri yönetimi firma bünyesindeki ve firma dışındaki bütün tedarik zinciri faaliyetlerinin entegrasyonu anlamına gelir.
Mentzer vd. (2001) ⁶⁶	Tedarik zinciri yönetimi firmaların ve tedarik zincirinin uzun vadeli performansının geliştirilmesi amacıyla, geleneksel iş fonksiyonlarının ve taktiklerinin firma içerisindeki ve tedarik zinciri bünyesindeki iş fonksiyonları ile sistemik stratejik koordinasyonu olarak tanımlanır.
Handfield ve Nichols (2002) ⁶⁷	Tedarik zinciri yönetimi işbirlikçi organizasyonel ilişkiler, etkili iş süreçleri ve yüksek seviyeli bilgi paylaşımı yoluyla tedarik zinciri üyelerine sürdürülebilir rekabet avantajı sağlayan değer sistemlerinin yaratılması amacıyla tedarik zinciri organizasyonları ve faaliyetlerinin entegrasyonu ve yönetimidir.
Stadtler (2005) ⁶⁸	Tedarik zinciri yönetimi bir tedarik zinciri boyunca organizasyonel birimlerin bütünleştirilmesi ve tedarik zincirinin rekabetinin bir bütün olarak artırılarak müşterinin taleplerinin karşılanması amacıyla malzeme, bilgi ve finansal akışların koordine edilmesi işidir.
Ritchie ve Brindley (2007) ⁶⁹	Fiziksel ve somut özellik ve faaliyetlerin (lojistik gibi) yanında davranışsal ve soyut boyutlar (ilişki kurma ve yönetimi) ile de uğraşan çok disiplinli ve çok fonksiyonlu faaliyetler dizisidir.
Donald Waters (2007) ⁷⁰	Lojistik ya da tedarik zinciri yönetimi malzemelerin ilk tedarikçisinden araçlar vasıtasıyla son müşteriye yolculuğunda taşınması ve depolanmasından sorumlu fonksiyondur.
Harrison ve Hoek (2008) ⁷¹	Ham madde tedarikçisinden son müşteriye kadar olan ve son müşterinin ihtiyaçlarına hizmet etmek amacıyla tedarik zinciri üyelerini bir arada tutan tüm iş süreçlerinin planlanması ve kontrol edilmesidir.

⁶⁴David Simchi-Levi et al., *Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Case Studies*, Irwin McGraw-Hill, New York, 2000, p.1.

⁶⁵ Ballou et al., Gilbert, and Mukherjee, *Ibid*, p.9.

⁶⁶ Mentzer et al., *Ibid*, p.18.

⁶⁷Robert B. Handfield and Ernest L. Nichols., *Ibid*, p.8.

⁶⁸ Hartmut Stadtler, "Supply Chain Management and Advanced Planning—Basics, Overview and Challenges," *European Journal of Operational Research*, 2005, Vol:163, No:3, 575–88, p.576.

⁶⁹ Bob Ritchie and Clare Brindley, "An Emergent Framework for Supply Chain Risk Management and Performance Measurement," *The Journal of the Operational Research Society*, 2007, Vol:58, No:11, 1398–1411, p.1401.

⁷⁰ Donald Waters, *Ibid*, p.38.

⁷¹ Alan Harrison and Remko Van Hoek, *Ibid*, p.7.

Tablo - 2c Tedarik Zinciri Yönetimi Tanımları (2009-2016)

Yazarlar	Tanımlar
Stock ve Boyer (2009) ⁷²	Bir firma ve bağımsız organizasyonlar ile malzeme tedarikçisi, satın alma, üretim tesisleri, lojistik, pazarlama ve değer katma, karlılığı azami hale getirme ve müşteri memnuniyetinin sağlanması amacıyla ilk üreticiden son müşteriye kadar mal, hizmet, finans ve bilginin ileri ve geri akışını sağlayan iş birimleri arasındaki ilişki ağının yönetilmesidir.
Chopra ve Meindl (2010) ⁷³ p.6	Tedarik zinciri yönetimi tüm tedarik zincirinin karlılığını azami seviyeye çıkarmak için tedarik zinciri varlıkları, ürün, bilgi ve para akışının yönetilmesidir.
Christopher (2011) ⁷⁴	Pazarda tedarik zincirine bir bütün olarak daha düşük maliyette geliştirilmiş değer yaratmak amacıyla tedarikçiler ile müşteriler arasındaki aşağı ve yukarı yönlü ilişkilerin yönetimidir.
Kumar vd. (2012) ⁷⁵	Tedarik zinciri yönetimi tedarikçinin tedarikçisinden müşterinin müşterisine doğru olan ürün/hizmet, bilgi ve para akışının koordinasyonu ve yönetimidir.
Sodhi ve Tang (2012) ⁷⁶	Malzeme, bilgi ve finansal akışların tedarik zinciri boyunca yönetimidir. Tedarik zinciri yönetimi, tedarik zinciri içerisindeki pazarlama, satış, üretim, ürün tasarımı, tedarik, lojistik, finans ve bilgi teknolojileri yönetimi gibi farklı fonksiyonlar arasındaki süreç ve faaliyetlerin koordinasyonu ve işbirliğini kapsar.
Tedarik Zinciri Yönetimi Konseyi Profesyonelleri (CSCMP) (2016) ⁷⁷	Tedarik zinciri yönetimi tüm faaliyetlerin kaynak sağlama ve tedariki, dönüşümü ve tüm lojistik yönetim faaliyetleri planlamasını ve yönetimini kapsar. Daha da önemlisi, aynı zamanda tedarikçi, araçlar, üçüncü parti hizmet sağlayıcılar ve müşterilerden oluşan kanal üyelerinin koordinasyonu ve işbirliğini içerir. Esas itibarıyla, tedarik zinciri yönetimi tedarik ve talep yönetimini firmalar dahilinde ve arasında entegre eder.

Tedarik zinciri yönetiminin tanımı üzerine, Gibson vd. (2005), 744 yöneticinin yer aldığı bir ampirik çalışma yapmışlar ve iki önemli sonuç elde etmişlerdir. Birincisi,

⁷² James R. Stock and Stefanie L. Boyer, "Developing a Consensus Definition of Supply Chain Management: A Qualitative Study," *International Journal of Physical Distribution&Logistics Management*, 2009, Vol:39, No:8, 690–711, p.706.

⁷³ Sunil Chopra and Peter Meindl, *Ibid*, p.6.

⁷⁴ Martin Christopher, *Logistics and Supply Chain Management*, Fourth Edition, Pearson Education Limited, 2011, p.3.

⁷⁵ Nitish Kumar et al., "Supply Chain Management: Road Ahead With a Literature Review Based Analysis," *Journal of Supply Chain Management Systems*, 2012, Vol:1, No:4, 37–56, p.37.

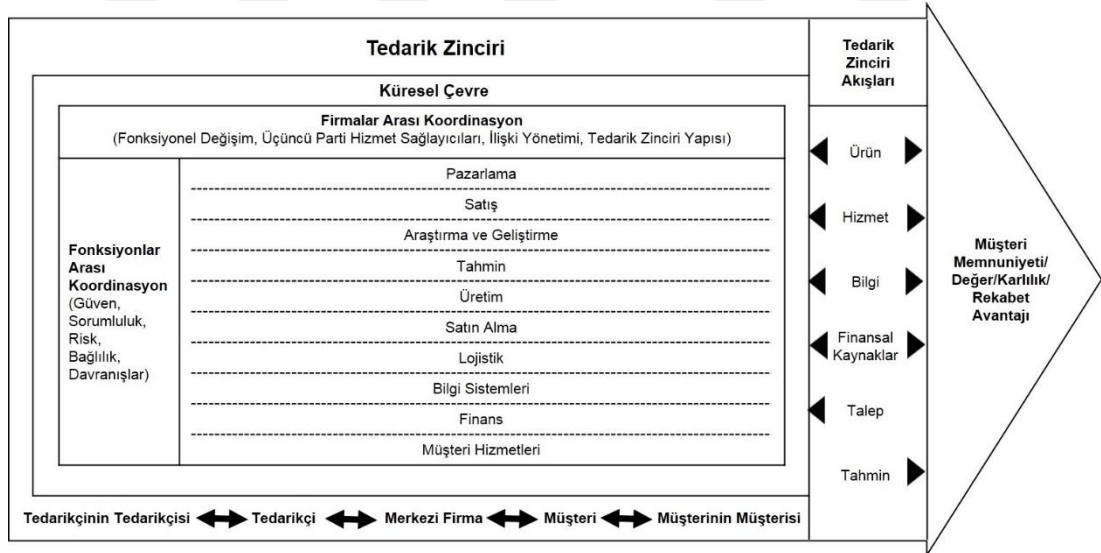
⁷⁶ ManMohan S. Sodhi and Christopher S. Tang, *Ibid*, p.6.

⁷⁷ Council of Supply Chain Management Professionals, "*CSCMP's Definition of Supply Chain Management*", <https://cscmp.org/about-us/supply-chain-management-definitions>, (Erişim tarihi: 19.01.2016).

yöneticilerin tedarik zinciri algısına göre, tedarik zincirinin organizasyondaki en önemli rolü strateji ve faaliyetin birleşimidir. İkincisi ise, işbirliği ve bilgi teknolojileri tedarik zincirinin en önemli faaliyetleridir. Dolayısıyla, tedarik zinciri yönetiminin tanımında strateji, kritik faaliyetler ve iş birliği yer almalıdır⁷⁸.

Stock ve Boyer (2009) yazında bulunan 173 adet tedarik zinciri yönetimi tanımının nitel analizini yapmıştır. Analiz sonucunda tedarik zinciri tanımının üç ana temasını belirlemiştir. Birinci tema, malzeme/fiziksel, hizmet, finans ve bilgi akışı ile ilişkiler açısından oluşan faaliyetlerdir. İkinci tema, değer yaratma, etkinlik yaratma ve müşteri memnuniyetinden oluşan faydalardır. Üçüncü tema ise tedarik zinciri faaliyetleri ve üyelerinden oluşan bileşenlerdir⁷⁹.

Stock ve Boyer (2009) belirledikleri temalara uygun olarak tedarik zinciri tanımını “Bir firma ve bağımsız organizasyonlar ile malzeme tedarikçisi, satın alma, üretim tesisleri, lojistik, pazarlama ve değer katma, karlılığı azami hale getirme ve müşteri memnuniyetinin sağlanması amacıyla ilk üreticiden son müşteriye kadar mal, hizmet, finans ve bilginin ileri ve geri akışını sağlayan iş birimleri arasındaki ilişki ağının yönetilmesidir.” şeklinde yapmıştır.



Şekil - 3 Tedarik Zinciri Yönetim Modeli⁸⁰

⁷⁸ Brian J. Gibson et al. “Supply Chain Management: The Pursuit of a Consensus Definition,” *Journal of Business Logistics*, 2005, Vol:26, No:2, 17–25, pp.20-22.

⁷⁹ James R. Stock and Stefanie L. Boyer, *Ibid*, p.698.

⁸⁰ John T. Mentzer et al., *Ibid*, p.19.

Tedarik zinciri yönetiminin kavramsal modeli Şekil-3'te gösterilmiştir. Tedarik zinciri içerisinde ürün, hizmet, finansal kaynaklar, talep, tahmin ve bilgi akışlarının yer aldığı bir boru hattı gibi değerlendirilebilir. Pazarlama, satış, araştırma ve geliştirme, tahmin, üretim, tedarik, lojistik, bilgi teknolojileri, finans ve müşteri hizmetlerinden oluşan geleneksel işletme fonksiyonları değer katmak ve müşterin memnuniyetini sağlamak için tedarikçinin tedarikçilerinden müşterinin müşterilerine kadar olan bu akışları yönetir ve gerçekleştirir⁸¹.

Şekil-3'te tedarik zincirinde münferit firma ve tedarik zincirinin bir bütün olarak rekabet avantajı ve karlılık sağlaması için müşterinin değeri ve memnuniyetinin kritik rolü gözükmemektedir. Fonksiyonlar arası koordinasyon, güven, sorumluluk, risk, bağlılık ve davranışları kapsamaktadır. Şekil-3 yöneticilere tedarik zinciri yönetiminin nihai amacının maliyeti düşürmek, müşteri memnuniyetini arttırmak ve rekabet avantajı elde etmek olarak işaret etmektedir⁸².

1.2.2. Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi İlişkisi

Tedarik zinciri yönetimi ile lojistik akademisyenler ve yöneticiler tarafından bazen aynı anlamda kullanılsa da esasında anlamları farklıdır. Larson ve Halldorsson (2004) tedarik zinciri yönetimi ve lojistik arasındaki ilişki üzerinde yazında genel kabul görmüş kesin bir ayrımın bulunmadığını, ancak dört farklı görüş bulunduğunu belirtmiştir: gelenekselciler, yeniden isimlendirenler, birleştirenler ve kesiştirenler⁸³. Söz konusu dört görüş müteakip bölümde kısaca açıklanmış ve Şekil-4'de belirtilmiştir:

Gelenekselciler: Gelenekselciler tedarik zinciri yönetimini lojistiğin bir parçası olarak konumlandırmaktadırlar. Tedarik zinciri yönetimi lojistiğin firma dışı faaliyetlerini yerine getirir.

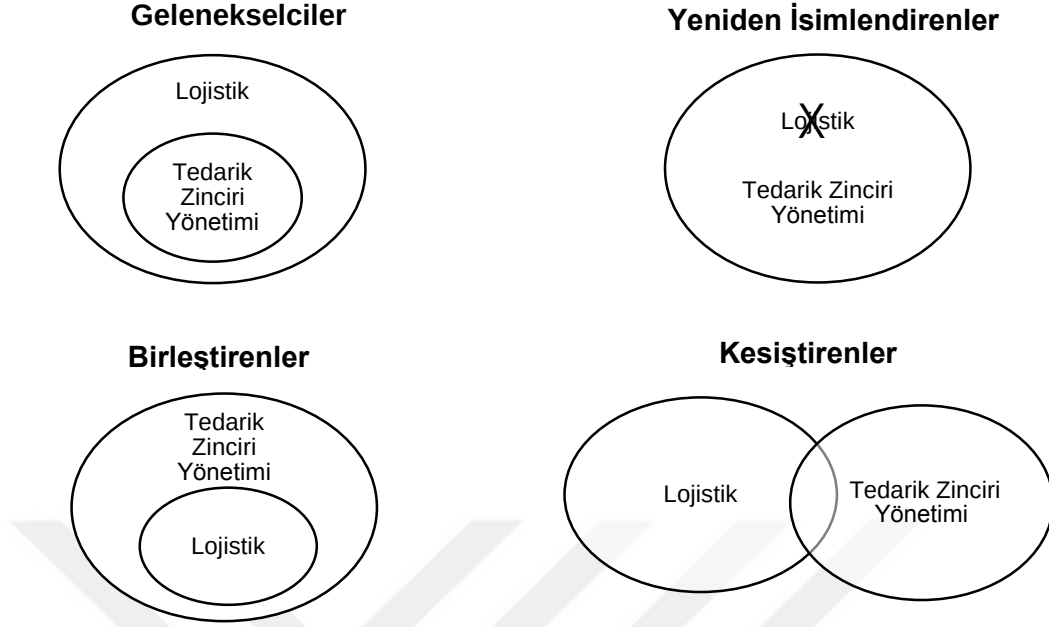
Yeniden İsimlendirenler: bu gruptakiler tedarik zinciri yönetimi kavramını lojistik kavramının yerine birbirinin eş anlamlısı olarak kullanılmaktadırlar. Simchi-Levi vd. (2000) lojistik ve tedarik zinciri yönetimi kavramları arasında herhangi bir fark görmediklerini ifade etmişlerdir⁸⁴.

⁸¹ John T. Mentzer et al., *Ibid*, p.18,19.

⁸² John T. Mentzer et al., *Ibid*, p.20.

⁸³ Paul D. Larson and Arni Halldorsson, "Logistics versus Supply Chain Management : An International Survey," *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 2004, Vol:7, No:1, 17–31, p.18.

⁸⁴ David Simchi Levi et al., *Ibid*, p.3.



Şekil - 4 Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi ilişkisi⁸⁵

Birleştiriciler: bu gruptakiler tedarik zinciri yönetiminin lojistiği kapsadığı ve aynı zamanda pazarlama, operasyon yönetimi ve satın alma faaliyetlerini de içerdiği görüşünü benimsemektedirler. Cooper vd. (1997) tedarik zinciri yönetiminin lojistik kavramından daha kapsamlı olduğunu ifade etmiştir⁸⁶. Mentzer vd. (2001) pazarlama, satış, araştırma ve geliştirme, tahmin, üretim, lojistik, bilgi sistemleri, finans ve müşteri hizmetleri gibi tüm geleneksel işletme fonksiyonlarının tedarik zinciri yönetimi süreçlerinde bulunduğunu belirtmiştir⁸⁷.

Kesiştirenler: lojistik ile tedarik zinciri yönetimini kesiştirenler tedarik zinciri yönetiminin lojistik, pazarlama, operasyon yönetimi, satın alma ve diğer fonksiyonel alanların birleşimi olmadığını savunmaktadırlar. Tedarik zinciri yönetiminin tüm disiplinlerden stratejik ve bütünleştirici unsurları barındırmaktadır⁸⁸.

Larson ve Halldorsson (2004) Lojistik Yönetimi Konseyi üyesi 98 lojistik yöneticisi, lojistik araştırmacısı ve lojistik eğitimcisi üzerinde anket uygulayarak bir

⁸⁵ Paul D. Larson and Arni Halldorsson, *Ibid*, p.19.

⁸⁶ Martha C. Cooper et al., *Ibid*, p.10.

⁸⁷ Mentzer et al., *Ibid*, p.16.

⁸⁸ Paul D. Larson and Arni Halldorsson, *Ibid*, p.21.

araştırma yapmıştır. Araştırma sonucunda katılımcılardan 50'si yeniden isimlendiren, 22'si birleştiren, 16'sı gelenekselci ve 10'u kesiştiren grubunda yer almıştır.

Lojistik Yönetimi Konseyinin 1998 yılında lojistiği "lojistik müşteri ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla kaynağından tüketim son noktasına kadar mal, hizmet ve ilgili bilginin etkin, etkili akışını ve depolanmasını planlayan, uygulayan ve kontrol eden tedarik zinciri yönetim sürecinin parçasıdır." olarak tanımlamıştır⁸⁹. Lojistik Yönetim Konseyinin tanımına göre lojistik açıkça tedarik zinciri yönetiminin bir parçasıdır. Cooper vd. (1997) tedarik zinciri yönetiminin lojistik kavramını da kapsadığını ifade etmiştir⁹⁰.

Lojistik ve tedarik zinciri yönetimi kavramları üzerine firma yöneticileri ile Lumnus vd. (2001) tarafından yapılan araştırmaya göre; lojistik, firma ile tedarikçi ve müşteri arasındaki akışları yönetmesine rağmen genellikle bir firmanın bünyesinde değerlendirilmektedir. Tedarik zinciri yönetimi ise lojistik akışları, müşteri sipariş yönetimi ve üretim süreçleri ile tedarik zinciri üyeleri arasındaki faaliyetleri izlemek için gerekli olan bilgi akışını kapsamaktadır⁹¹.

Ballou (2007) lojistik yönetiminde tedarik zinciri yönetiminde mevcut olan koordinasyon, iş birliği ve dağıtım kanalı üyeleri arasındaki ilişkinin yürütülmesi faaliyetlerini yürütmediğini belirtmiştir. Bu nedenle, tedarik zinciri yönetimi firmalar arasında ürün akışının yönetilmesi, lojistik yönetimi ise firma içerisinde ürün akışı faaliyetlerinin yürütülmesi olarak değerlendirilebilir⁹².

Hugos (2011) lojistiği bir organizasyon bünyesinde meydana gelen faaliyetleri ifade etmiş, tedarik zincirini ise pazara ürün teslim etmek için birlikte çalışan ve faaliyetlerini koordine eden firmaların ağı olarak tanımlamıştır. Geleneksel lojistik tedarik, dağıtım, bakım ve envanter yönetimi gibi faaliyetlere odaklanmakta iken, tedarik zinciri geleneksel lojistik faaliyetlerinin yanı sıra, pazarlama, yeni ürün geliştirme, finans ve müşteri hizmetleri gibi faaliyetleri de kapsar⁹³.

⁸⁹ Douglas M. Lambert et al., *Ibid*, p.3.

⁹⁰ Martha C.Cooper et al., *Ibid*, p.4.

⁹¹ Rhonda R. Lummus et al. *Ibid*, p.431.

⁹² Ronald H. Ballou, "The Evolution and Future of Logistics and Supply Chain Management," *European Business Review*, 2007, Vol:19, No:4, 332–348, pp.338,339.

⁹³ Micheal Hugos, *Ibid*, p.4.

1.2.3. Tedarik Zinciri Yönetim Süreçleri

Süreç; belirli bir müşteri ya da pazar için belirli bir çıktı üretmek amacıyla tasarlanmış yapısal ve ölçülen faaliyetler dizisi olarak ifade edilebilir⁹⁴. Cooper vd. (1997) tedarik zinciri yönetimini oluşturan süreçleri sekiz başlıkta toplamıştır⁹⁵:

1. Müşteri İlişkileri Yönetimi,
2. Tedarikçi İlişkileri Yönetimi,
3. Müşteri Hizmetleri Yönetimi,
4. Talep Yönetimi,
5. Sipariş İşleme,
6. Üretim Akış Yönetimi,
7. Ürün Geliştirme ve Ticarileştirme,
8. İadeleri Yönetimi.

Tedarik zincirinin işlevleri ya da faaliyetleri ise satın alma, pazarlama, satış, lojistik, üretim, bilgi sistemleri, finans, araştırma ve geliştirme, kalite yönetimi ve stratejik planlamadır⁹⁶. Tedarik zinciri yönetim süreçleri Şekil-5'te özetlenmiştir. Müteakip kısımlarda bu süreçler kısaca açıklanmıştır.

Müşteri İlişkileri Yönetimi: Firma ile müşteri arasında yapılan ürün/hizmet sözleşmesini de kapsayan müşteri ile ilişkilerin geliştirilmesi ve idame ettirilmesini sağlar. Müşteri ilişkileri yönetimi firma ve müşteri için değer yaratılması amacıyla müşterilerin edinilmesi ve işbirliği yapılması için uygulanan kapsamlı bir strateji ve süreçtir. Müşteri ilişkilerinin hedefi zaman içerisinde müşterinin isteğine göre uyarlanmış ürün ve hizmetleri sağlayarak hedef müşterilerin bağlılığını artırmak, uzun vadeli ve karlı ilişkiler kurmaktır⁹⁷.

Müşteri ilişkileri yönetimi pazarlama, satış ve müşteri hizmetlerinin entegrasyonunu kapsamaktadır. Müşteri ilişkilerinin amacı pazarlama verimliliğinin artırılmasıdır. Pazarlama verimliliği de pazarlama etkinliğinin artırılması ve pazarlama etkililiğinin geliştirilmesi ile başarılabilir⁹⁸. Müşteri ilişkileri yönetimi sürecinde teknoloji ve yazılım kullanımı önemli bir yer tutmaktadır.

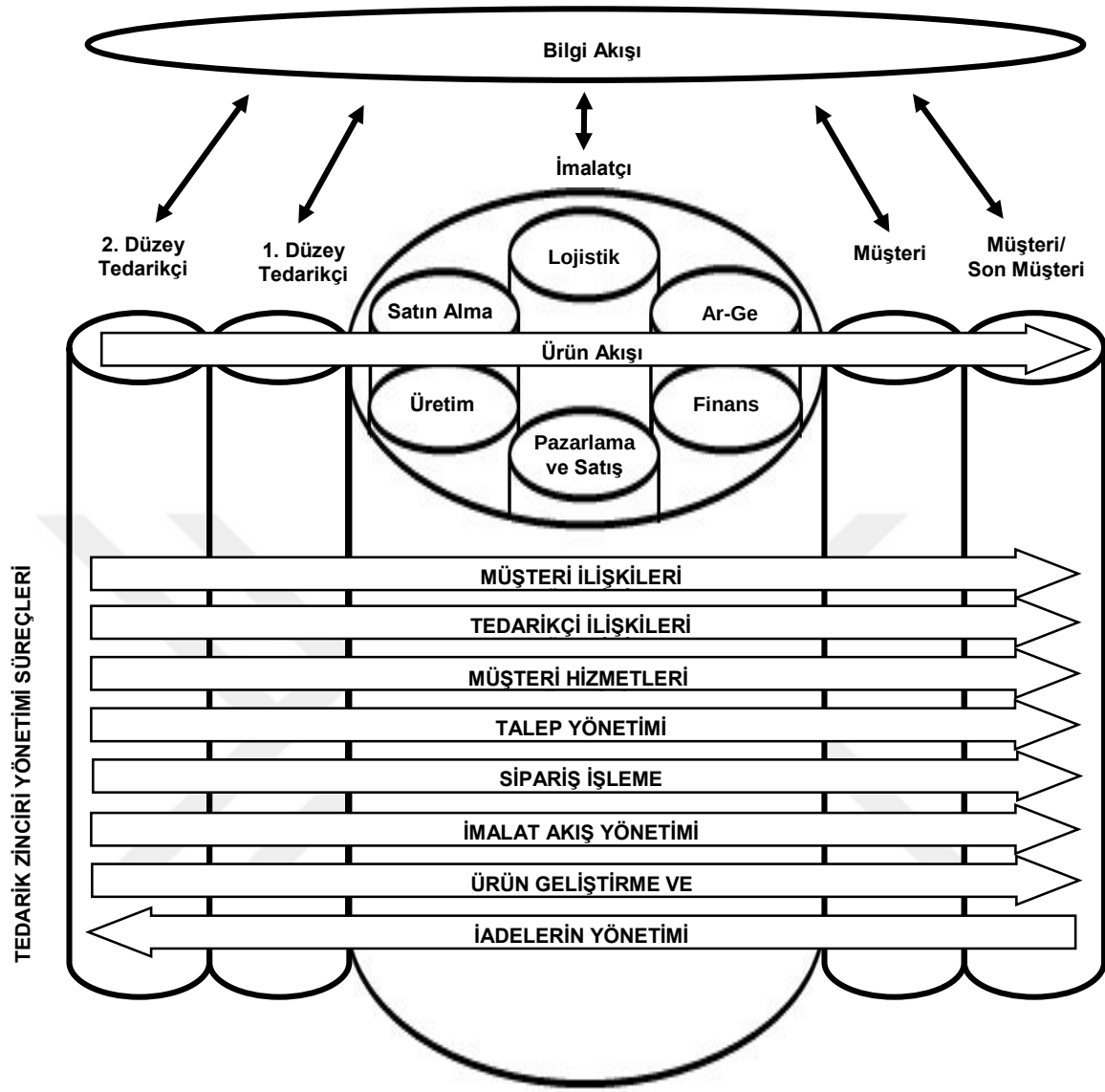
⁹⁴ Douglas M. Lambert et al., *Ibid*, p.9.

⁹⁵ Martha C.Cooper et al., *Ibid*, pp.5-6.

⁹⁶ Douglas M. Lambert et al., *Ibid*, p.5.

⁹⁷ Douglas M. Lambert, *Ibid*, p.11.

⁹⁸ Atul Parvatiyar and Jagdish N. Sheth, "Customer Relationship Management: Emerging Practice, Process, and Discipline," *Journal of Economic and Social Research*, 2001, Vol:3, No:2, 1–34, p.5.



Şekil - 5 Tedarik Zinciri Yönetimi Süreçleri⁹⁹

Tedarikçi İlişkileri Yönetimi: Firma ile tedarikçi arasında yapılan ürün/hizmet sözleşmesini de kapsayan tedarikçi ile ilişkilerin geliştirilmesi ve idame ettirilmesini sağlar¹⁰⁰. Müşteri ilişkileri yönetimine çok benzemektedir¹⁰¹. Tedarikçi ilişkileri yönetimi doğru bir şekilde uygulandığı takdirde, maliyet tasarrufu, müşteri

⁹⁹ Martha C. Cooper et al., *Ibid*, p.10.

¹⁰⁰ Douglas M. Lambert, *Ibid*, p.53.

¹⁰¹ Keely L. Croxton et al., "The Supply Chain Management Processes," *The International Journal of Logistics Management*, 2001, Vol:12, No:2, 13–36, p.24.

ihtiyaçlarına hızlı yanıt ve artan esneklik ile hızlı tedarik süresi konularında değer katarak önemli ölçüde rekabet avantajı sağlayabilir¹⁰².

Tedarikçi ilişkileri yönetimi maliyetleri azaltma, satın almayı tahmin edilebilir ve tekrarlanabilir hale getirme, tedarikçi ile işbirliği yaparak müşteri memnuniyetini artırmayı, rekabeti, itibarı ve gelirini artırmayı amaçlayarak, seçilen tedarikçilerin yönetimi ve yeni tedarikçilerin bulunmasını kapsar¹⁰³. Tedarikçi ilişkileri yönetimi uzun vadeli işbirliğine dayalı olarak maliyeti azaltmak, yeni ürün geliştirmek ve her iki taraf için de değer yaratmak amacıyla kilit tedarikçilerle ortaklık ilişkilerinin geliştirilmesini hedefler¹⁰⁴.

Müşteri Hizmetleri Yönetimi: Müşteri bilgilerinin tek kaynağı olarak firmanın müşteri ile olan yüzüdür. Lojistik açıdan müşteri hizmetleri yönetimi ile tedarik zinciri müşteri hizmetleri süreci birbirinden kavramlardır¹⁰⁵. Lojistikteki müşteri hizmetleri yönetimi müşterilerin siparişlerinin durumunu sorgulamak, siparişlerin zamanında teslim edilmeme nedenleri araştırmak, hasarlı ürün, fatura hataları, yanlış gönderilen ürünlerin şikâyetlerini yapmak veya siparişleri değiştirmek için başvurdukları birimdir. Müşteri hizmetleri yönetimi süreci ise müşteriyi olumsuz olarak etkileyecek durumları önceden proaktif olarak çözmek amacıyla uygulanmaktadır¹⁰⁶.

Müşteri hizmetleri yönetim sürecinin hedefi ürün hizmet sözleşmesinin uygulanması için gerekli alt yapı ve koordinasyon mekanizmasının geliştirilerek, maliyetin, harcamaların ve envanterin azaltılması, ürünün mevcudiyetini ve satışlar ile birlikte karlılığını arttırmaktır¹⁰⁷.

Talep Yönetimi: Talep yönetimi tedarik zinciri yetenekleri ile müşterinin talebi dengesinin sağlandığı tedarik zinciri yönetim sürecidir. Talep yönetim sürecinde talep tahminin yanı sıra, arz ile talebin senkronize edilmesi, değişkenliğin azaltılması ve

¹⁰² Jeff Herrmann and Brian Hodgson, "SRM: Leveraging the Supply Base for Competitive Advantage," in *Proceedings of the SMTA International Conference*, Chicago, 2001, 1–5, p.2.

¹⁰³ King Lun Choy et al., "Design of an Intelligent Supplier Relationship Management System: A Hybrid Case Based Neural Network Approach," *Expert Systems with Applications*, 2003, Vol:24, No:2, 225–237, p.235,236.

¹⁰⁴ Douglas M. Lambert and Matthew a. Schwieterman, "Supplier Relationship Management as a Macro Business Process," *Supply Chain Management: An International Journal*, 2012, Vol:17, No:3, 337–52, p.238.

¹⁰⁵ Keely L. Croxton et al., *Ibid*, p.17.

¹⁰⁶ Yemisi A. Bolumole et al., "The Customer Service Management Process," *The International Journal of Logistics Management*, 2003, Vol:14, No:2, 15–31, p.16,17.

¹⁰⁷ Douglas M. Lambert, *Ibid*, p.69-75.

esnekliğin artırılması da yer almaktadır¹⁰⁸. İyi bir talep yönetim süreci belirsizliği azaltmak ve tedarik zinciri boyunca etkin akış sağlamak amacıyla satış ve müşteri verilerini kullanır. Pazarlama ihtiyaçları ve üretim planları koordine edilmiş olmalıdır. Gelişmiş uygulamalarda, envanterin küresel olarak yönetilmesi için müşteri talebi, üretim oranları ile senkronize edilir¹⁰⁹.

Talep yönetimi talep tahmini ile üretim, tedarik ve dağıtımın senkronizasyonu ile sağlanabilir. İyi bir talep yönetimi, firmalara öngörülen taleplere daha proaktif olarak, öngörülemeyen taleplere ise daha reaktif olarak yanıt vermesini sağlar. Talep yönetiminin amacı, müşteri taleplerini en etkin ve etkili şekilde karşılamaktır. Talep yönetimi tedarik zinciri boyunca firmanın, müşterinin ve tedarikçinin karlılığı üzerinde önemli derecede etkisi vardır. Doğru ürünün, doğru zamanda ve doğru miktarda rafta yer alması satışları ve müşteri bağlılığını artırır. Geliştirilmiş talep tahmini ham madde ve tamamlanmış ürün envanterini azaltarak maliyetlerin azalmasını sağlar¹¹⁰. Talep yönetimi sürecinde tedarik zinciri boyunca bilgi akışındaki gecikmeler ve çarpıtılmış bilgiler kamçı etkisine neden olmaktadır.

Sipariş İşleme: Sipariş işleme siparişin işlenmesinden daha fazla faaliyeti içermektedir. Sipariş işleme süreci karlılığı azami seviyeye çıkarırken, ağırlı tasarlanması ve müşteri ihtiyaçlarının karşılanmasını için gerekli faaliyetleri kapsar¹¹¹.

Firma içerisindeki lojistik, pazarlama, finans, satın alma, üretim, araştırma ve geliştirme ile kilit müşteri ve tedarikçiler ile koordinasyonu gerektirir. Sipariş işleme süreci; siparişin girilmesi, oluşturulması, iletilmesi, işlenmesi, doldurulması ve teslimatı aşamalarından oluşur. Sipariş işlem firmanın ve tedarik zincirindeki diğer üyelerin finansal performansını etkileyebilir. Sipariş işleme süreci gelişen teknoloji ile birlikte elektronik veri transferi, kurumsal kaynak planlaması, gelişmiş planlama ve programlama sistemleri gibi bilgi sistemleri ile otomasyona bağlanmıştır¹¹².

İmalat Akış Yönetimi: İmalat, ham madde ve parçaların nihai ürüne dönüştürülmesi olup, tedarik zincirinde değer katan en önemli faaliyetlerden birisidir.

¹⁰⁸ Keely L. Croxton et al., *Ibid*, p.18.

¹⁰⁹ Douglas M. Lambert, *Ibid*, p.87-89.

¹¹⁰ Keely L. Croxton et al., "The Demand Management Process," *The International Journal of Logistics Management*, 2002, Vol:13, No:2, 51–66, pp.51,52.

¹¹¹ Douglas M. Lambert, *Ibid*, p.105.

¹¹² Keely L. Croxton, "The Order Fulfillment Process," *The International Journal of Logistics Management*, 2003, Vol:14, No:1, 19–32, pp.19-30.

İmalat akış yönetimi süreci ürünlerin üretilmesi ve hedef pazarlar için gerekli imalat esnekliğinin kurulmasıyla ilgilenir¹¹³.

Ürünün tedarik zinciri içerisinde kaynağından temini ile imalat esnekliğinin uygulanması ve yönetilmesi için gerekli olan tüm faaliyetleri kapsar. İmalat esnekliği farklı ürünlerin istenilen zamanda en düşük maliyete üretebilme ve talepteki değişikliklere yanıt verebilme yeteneği olarak ifade edilebilir. Bu süreçte firmanın kapasitesi ve müşterinin talepleri, tedarikçi ile senkronize edilir¹¹⁴.

Ürün Geliştirme ve Ticarileştirme: Müşteri ve tedarikçi ile birlikte yeni ürünlerin geliştirilmesi ve pazara sokularak ticarileştirilmesini sağlar. Sürecin etkili uygulanması yeni ürünlerin etkin olarak akışının koordinasyonunun yönetimine ilave olarak, tedarik zincirindeki diğer üyelere ürünün ticarileştirilmesi için gerekli imalat, lojistik, pazarlama ve diğer faaliyetlerin uygulanmasına yardım eder¹¹⁵.

Ürün geliştirme ve ticarileştirme süreci ürünün en kısa sürede pazara sokulması içi müşteri ve tedarikçilerin entegrasyonunu gerektirir. Ürün ömür devrinin kısılmasından dolayı ürünlerin kısa sürede geliştirilmesi ve hızlı bir şekilde pazara sokulması firmaya sürdürülebilir rekabet avantajı sağlamaktadır¹¹⁶.

İadelerin Yönetimi: Tersine lojistik ve satış sonrası işlemler gibi ürünün tedarik zincirinde müşteriden geriye doğru akışı sürecindeki faaliyetleri kapsar. Bu faaliyetler, ürünlerin geri dönüşüm, onarım, garanti kapsamındaki işlemleri içermektedir. İadelerin yönetimi sürecini etkin bir şekilde uygulayan firmalar verimliliklerini arttırabilirler. Bu sürecin amaçlarından bir tanesi de iadelerin azaltılmasıdır¹¹⁷.

Yazında çok sayıda iade türü bulunmasına karşın Rogers vd. (2002) iadeleri beş kategoride incelemiştir; tüketici iadeleri, pazarlama iadeleri, varlıkların iadeleri, ürün geri çağırma ve çevresel iadeler. İadelerin yönetimi ürünlerin geri dönüşünü azaltarak, müşteri memnuniyetini ve karlılığı arttırmaktadır¹¹⁸.

¹¹³ Thomas J. Goldsby and Sebastian J. Garcia-Dastugue, "The Manufacturing Flow Management Process," *The International Journal of Logistics Management*, 2006, Vol:14, No:2, 33–52., p.32.

¹¹⁴ Keely L. Croxton et al., *Ibid*, p.22.

¹¹⁵ Dale S. Rogers et al., "The Product Development and Commercialization Process," *The International Journal of Logistics Management*, 2004, Vol:15, No:1, 43–56, p.43.

¹¹⁶ Douglas M. Lambert, *Ibid*, p.145.

¹¹⁷ Douglas M. Lambert, *Ibid*, p.178.

¹¹⁸ Dale S. Rogers et al., "The Returns Management Process," *The International Journal of Logistics Management*, 2002, Vol:13, No:2, 1-18, pp.1-6.

1.3. Tedarik Zinciri Performansı

Tedarik zincirleri, küreselleşme nedeniyle sürekli değişen ve karmaşık hale gelen belirsizlik ortamında, verimliliklerini ve müşteri memnuniyetlerini artırarak¹¹⁹ rekabet avantajı yaratmak için performans ölçümü yapmaları ve bu doğrultuda faaliyetlerini icra etmeleri gerekmektedir¹²⁰. Bu çerçevede, tedarik zinciri performansı kapsamında, performans ölçümünün tanımı, amacı ve faydaları ile tedarik zinciri performansının ölçülmesinde kullanılan ölçütler incelenecektir.

1.3.1. Tedarik Zinciri Performansının Tanımı

Performans ölçümü geçmiş eylemlerin etkinliğinin ve etkililiğinin ölçülmesi sürecidir. Organizasyonun etkinliği ve etkililiği performansın en önemli iki temel boyutudur. **Etkinlik**, organizasyonun kaynaklarını ekonomik olarak nasıl kullanıldığı anlamına gelir. **Etkililik** ise, organizasyonun ürün ve hizmetlerinin müşterilerin ihtiyaçlarını nasıl tatmin ettiği olarak ifade edilebilir. **Performans ölçütü**, faaliyetin etkinliğinin ve etkililiğinin ölçülmesi için kullanılan ölçütlerdir. **Performans ölçüm sistemi** ise faaliyetlerin etkinliğinin ve etkililiğinin ölçülmesi için kullanılan ölçütler grubudur¹²¹.

Tedarik zincirlerinin başarısı ya da başarısızlığı pazardaki son kullanıcı ya da tüketiciler tarafından belirlenmektedir. Bu nedenle, tedarik zinciri performansının geliştirilmesi arz ve talebin eşleştirilerek, müşteri memnuniyetinin artırılması ve aynı zamanda maliyetin de azaltılmasıyla mümkün olmaktadır. Tedarik zincirleri ürettikleri ürün ve yer aldıkları pazara uygun stratejiler belirleyerek performanslarını arttırabilirler¹²².

1.3.2. Tedarik Zinciri Performans Ölçümü

Performans ölçümü, Ramaa vd. (2009) tarafından, “firma ya da organizasyonların amaç ve hedeflerini stratejik olarak yönetmek ve sürekli olarak kontrol edebilmek amacıyla kaynak kullanımını değerlendirmesine yardım eden güç

¹¹⁹ Rudolf Leuschner et al., “A Meta-Analysis of Supply Chain Integration and Firm Performance,” *Journal of Supply Chain Management*, 2013, Vol:49, No:2, 34–57, p.34.

¹²⁰ Kim Langfield-Smith and David Smith, “Performance Measures in Supply Chains,” *Australian Accounting Review*, 2005, Vol:15, No:35, 39–51, p.41.

¹²¹ Andy Neely et al., “Performance Measurement System Design,” *International Journal of Operations & Production Management*, 1995, Vol:15, No:4, 80–116, p.80.

¹²² Rachel Mason-Jones et al., “Lean, Agile or Leagile? Matching Your Supply Chain to the Marketplace,” *International Journal of Production Research*, 2000, Vol:38, No:17, 4061–4070, pp.4061,4063.

araçları” olarak tanımlanmıştır¹²³. Performans ölçümü, yöneticilerin kendi performans gelişmelerini tahmin etmeleri veya rakiplerine göre kendi performanslarını değerlendirmeleri sonucunda elde edecekleri performans algılarına göre yapılabilir¹²⁴.

Performans ölçümünün kullanılma amaçları organizasyonlar arasında farklılıklar gösterse de tedarik zinciri performans ölçümünün amaçları;

1. Başarının belirlenmesi,
2. Müşteri ihtiyaçlarının karşılanıp karşılanmadığının tespit edilmesi,
3. Organizasyonlara süreçlerini anlamaları ve neyi bildiklerini teyit etmesi ya da neyi bilmediklerini ortaya çıkarması konusunda yardım edilmesi,
4. Sorunların, dar boğazların, israfların nerede meydana geldiğinin ve gelişmelerin nerede gerekli olduğunun tespit edilmesi,
5. Kararların varsayım, duygu, inanç veya sezgi yerine gerçek olgulara dayandığından emin olunması,
6. Gelişmelerin planlandığı gibi meydana gelip gelmediğinin gösterilmesi olarak ifade edilebilir¹²⁵.

Performans ölçümü yöneticilerin performansı izlemesi, gelişmeleri açığa çıkarması, sorunları teşhis etmesi, güdülemesi ve iletişimi arttırmasına imkân vererek önemli derecede geri besleme bilgisi sağlayabilir¹²⁶. Dolayısıyla, “Ölçemediğinizi yönetemezsiniz” ifadesi performans ölçümünün yöneticiler ve organizasyonlar açısından önemini ortaya koymaktadır.

Tedarik zincirinde performans ölçümü tedarik zinciri üyeleri arasında karşılıklı anlama ve entegrasyonu kolaylaştırır. Bunun yanında, tedarik zincirlerinde uygulanan stratejilerin etkililiğinin ortaya çıkarılması ve başarı ile potansiyel fırsatların belirlenmesine yardımcı olur. Tedarik zincirlerinde özellikle iş hedeflerinin ve

¹²³ A. Ramaa et al., “A Review of Literature on Performance Measurement of Supply Chain Network,” in **2009 Second International Conference on Emerging Trends in Engineering & Technology**, 2009, 802–807, p.806.

¹²⁴ Nathalie Fabbe-Costes and Marianne Jahre, “Supply Chain Integration and Performance : A Review of the Evidence,” **The International Journal of Logistics Management**, 2008, Vol:19, No:2, 130–54, p.139.

¹²⁵ Charles Parker, “Performance Measurement,” **Work Study**, 2000, Vol:49, No:2, 63–66, p.63.

¹²⁶ Daniel B. Waggoner et al., “The Forces That Shape Organisational Performance Measurement Systems: An Interdisciplinary Review,” **International Journal of Production Economics**, 1999, Vol:60, 53–60, p.54.

stratejilerinin yeniden tasarlanması ve süreçlerinin yeniden yapılandırılmasında karar verme mekanizmalarına büyük katkılar sağlar¹²⁷.

Tedarik zinciri yönetiminde, tedarikçilerin ve müşterilerinin düzeylerinin ve sayılarının artması tedarik zinciri performansının ölçümünü de zorlaştırmaktadır. Tedarik zincirinin performansı ilk ham madde tedarikçisinden nihai müşteriye kadar görev alan birimlerin performansının toplamından oluşmaktadır¹²⁸. Dolayısıyla, tedarik zincirinin herhangi bir safhasında, noktasında ya da üyesinde oluşan bir aksaklık veya kesinti tüm tedarik zincirinin performansını etkileyebilir.

Tedarik zincirinin amacı müşteri hizmeti ve maliyet açısından performansını geliştirerek rakiplere kıyasla rekabet kazanmaktır¹²⁹. Bu nedenle, firmanın performansının kıyaslama ile yapılması daha çok kabul görmektedir¹³⁰. Tedarik zincirlerinin hedef ve stratejilerinin değişkenlik göstermesinden dolayı, her tedarik zinciri kendine özgü performans ölçütlerine ihtiyaç duymaktadır¹³¹.

Tedarik zincirlerinin; farklı stratejileri ve özellikleri olan işletmelerden oluşması ve işletmelerin, aynı anda birden fazla tedarik zincirinin üyeleri olabilmeleri, tedarik zincirindeki faaliyetlerin performansının ölçümünde önemli etkileri bulunmaktadır¹³². Tedarik zincirindeki bir üyenin tüm süreçlerinin, tedarik zincirindeki başka bir üyenin tüm süreçleri ile aynı oranda bütünleşik olmaması ve tedarik zincirindeki ilişkilerin düzeyinin, üyeler arasında ve zamana bağlı olarak değişkenlik göstermesi, tedarik zincirinin performansının ölçümünü ve değerlendirilmesini güçleştirmektedir¹³³.

Tedarik zinciri performans ölçümü ve ölçütlerinin yaygın olarak uygulanmasına ve yazında yer almasına rağmen aşağıdaki kusur ve eksiklikleri bulunmaktadır¹³⁴:

¹²⁷ Felix T.S. Chan and Han J. Qi, "An Innovative Performance Measurement Method for Supply Chain Management," *Supply Chain Management: An International Journal*, 2003, Vol:8, No:3, 209–223, p.210.

¹²⁸ Felix T.S. Chan and H.J. Qi, "Feasibility of Performance Measurement System for Supply Chain: A Process-Based Approach and Measures," *Integrated Manufacturing Systems*, 2003, Vol:14, No:3, 179–90, p.181.

¹²⁹ Michael E. Porter, *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance, Strategic Management*, The Free Press, New York, 1985, p.26.

¹³⁰ Felix T.S. Chan, "Performance Measurement in a Supply Chain," *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2003, Vol:21, No:7, 534–48, p.534,535.

¹³¹ Felix T.S. Chan and Han J. Qi, *Ibid*, p.212.

¹³² Remko I. van Hoek, "Measuring the Unmeasurable - Measuring and Improving Performance in the Supply Chain.," *Supply Chain Management: An International Journal*, 1998, Vol:3, No:4, 187–192, pp.188-189.

¹³³ Felix T.S. Chan, *Ibid*, p.535.

¹³⁴ Felix T.S. Chan, *Ibid*, p.536.

1. Strateji ve finansal ölçütler arasındaki bağlantı kopukluğu,
2. Finansal ve finansal olmayan ölçütleri entegre eden dengeli bir yaklaşımın eksikliği,
3. Tedarik zincirinin tek bir varlık gibi görüldüğü ve ölçüm sisteminin tüm tedarik zincirini kapsadığı sistem düşüncesinin eksikliği,
4. Tedarik zincirinin performans ölçümünün bütüncül olarak yapılmasının yerine sadece belirli ölçütlere odaklanma.

1.3.3. Tedarik Zinciri Performans Ölçütleri

1980'li yılların sonlarına kadar yöneticiler ve araştırmacılar, karlılık, yatırımın geri dönüşü ve verimlilik gibi finansa dayalı geleneksel performans ölçütlerini kullanmışlardır. 1990'lı yılların başından itibaren geleneksel performans ölçüm sistemlerinin eksikliklerini ve yetersizliklerini vurgulayarak finans dışı nitel unsurları da performans ölçütlerine dâhil ederek modern performans ölçüm sisteminin temelini oluşturulmasını sağlamıştır¹³⁵. Geleneksel performans ölçümü, finansal ölçütler açısından performansı ölçmesinden dolayı, esnek olmamakta ve sağladığı katkılar sınırlı kalmaktadır¹³⁶.

Kaplan ve Norton (1992)¹³⁷ kurumsal karne (Balanced Scorecard) yöntemini geliştirmişler ve bu yöntemle göre tedarik zinciri performansını finansal, müşteri, iç süreç, yenilikçilik ve öğrenme ölçütleri ile ölçmüşlerdir. Neely vd. (1995)¹³⁸ maliyet ölçütüne ilave olarak nicel olmayan, zaman, kalite ve esneklik ölçütünü geliştirmiştir.

Baemon (1999) tedarik zinciri performans ölçütlerini kaynak, çıktı ve esneklik olmak üzere üç farklı kategoride sınıflandırmıştır. Kaynak olarak toplam maliyet, dağıtım maliyet, üretim maliyeti, envanter ve yatırımın geri dönüşü değişkenleri esas alınmıştır. Çıktı ölçütünde karlılık, satışlar, sipariş karşılama oranı, zamanında teslimat, müşteri yanıt süresi, ürün kalitesi, müşteri memnuniyeti gibi değişkenler

¹³⁵ Mike Bourne et al., "Designing , Implementing and Updating Performance Measurement Systems," *The International Journal of Operations & Production Management*, 2000, Vol:20, No:7, 754–771, pp.754,755.

¹³⁶ Alaa M. Ghalayini and James S. Noble, "The Changing Basis of Performance Measurement," *International Journal of Operations & Production Management*, 1996, Vol:16, No:8, 63–80, pp.63,64.

¹³⁷ Robert S. Kaplan and David P. Norton, "The Balanced Scorecard: Measures That Drive Performance," *Harvard Business Reivew*, 1992, Vol:83, No:7, (1992): 71–79, p.73.

¹³⁸ Andy Neely et al., *Ibid*, p.83.

kullanılmıştır. Esneklik olarak da üretim hacmi esnekliği, yeni ürün esnekliği ve teslimat esnekliği değişkenleri kullanılmıştır¹³⁹.

Baemon (1999)¹⁴⁰ daha önceden kullanılmış olan performans ölçütlerini yazından araştırarak, kullanılan ölçütleri ölçme yöntemine göre nicel ve nitel olarak sınıflandırmıştır. Nicel değişkenler maliyet ile ilgili değişkenler, nitel değişkenler ise maliyet dışında kalan kalite, esneklik, zaman gibi ölçütler oluşturmaktadır.

Gunasekaran vd. (2001)¹⁴¹ performans ölçütlerini finansal ve finansal olmayan olmak üzere iki kategoriye ayırmıştır. Gunasekaran vd. (2001)¹⁴² daha sonra performans ölçütlerini tedarik zincirindeki seviyesine göre stratejik, operasyonel ve taktik stratejik, operasyonel ve taktik olarak sınıflandırmıştır.

Chan (2003)¹⁴³ tedarik zinciri performans ölçütlerine kaynak kullanımı, görünürlük, güven ve yenilik ölçütlerini ilave ederek, maliyet, kalite, kaynak kullanımı, esneklik, görünürlük, güven ve yenilikçilik ölçütlerini önermiştir. Chan ve Qi (2003)¹⁴⁴ tedarik zinciri performans ölçütlerini, tedarik zincirindeki süreçlerle ilişkisine göre tedarik, giriş lojistiği, üretim, pazarlama ve satış, çıkış lojistiği ve nihai müşteri olarak belirlemiştir.

Shepherd ve Günter (2006)¹⁴⁵ tedarik zinciri performans ölçütlerini maliyet, zaman, kalite, esneklik ve yenilikçilik kategorilerinde sınıflandırmıştır. Shepherd ve Günter (2009)¹⁴⁶ tedarik zinciri performans ölçütlerini tedarik zinciri referans modeline (SCOR) göre planlama, tedarik, üretim, dağıtım ve iade olmak üzere beş kategoriye ayırmıştır. Leuschner vd. (2013)¹⁴⁷ daha önceden kullanılmış ölçütlere ilave olarak teslimat ölçütünü eklemiş ve maliyet, teslimat, kalite, esneklik ve yenilikçilik olmak üzere beş ölçüt belirlemiştir. Joel D. Wisner vd. (2015)¹⁴⁸ ölçütleri kalite, maliyet ve

¹³⁹ Benita M. Beamon, *Ibid*, p.280

¹⁴⁰ Benita M. Beamon, "Measuring Supply Chain Performance," *International Journal of Operations & Production Management*, 1999, Vol:19, No:3, 275–292, p.277.

¹⁴¹ Angappa Gunasekaran et al., *Ibid*, p.72.

¹⁴² Angappa Gunasekaran et al., *Ibid*, p.82.

¹⁴³ Felix T.S. Chan, *Ibid*, p.536.

¹⁴⁴ Felix T.S. Chan and Han J. Qi, *Ibid*, p.182.

¹⁴⁵ Craig Shepherd and Hannes Günter, *Ibid*, p.247.

¹⁴⁶ Craig Shepherd and Hannes Günter, "Measuring Supply Chain Performance: Current Research and Future Directions," in *Behavioral Operations in Planning and Scheduling*, ed. Jan C. Fransoo, Toni Waefler, and John R. Wilson, Springer Science & Business Media, Heidelberg, 2011, 105–121, p.108.

¹⁴⁷ Rudolf Leuschner et al., *Ibid*, p.44.

¹⁴⁸ Joel D. Wisner et al., *Principles of Supply Chain Management: A Balanced Approach*, 3th Ed., Cengage Learning, South Western, 2015, p.492.

müşteri hizmeti olarak önermiştir. Müşteri hizmeti ölçütünü esneklik, güvenilirlik ve yenilikçilik değişkenleri açısından değerlendirmiştir.

Tedarik zinciri performans ölçütleri kapsamında; Neely vd. (1995)¹⁴⁹, Gunasekaran vd. (2001)¹⁵⁰, Chan (2003)¹⁵¹, Shepherd ve Günter (2006)¹⁵², Gunasekaran ve Kobu (2007)¹⁵³, Ramaa vd. (2009)¹⁵⁴, Akyüz ve Erkan (2010)¹⁵⁵ ile Leuschner vd. (2013)¹⁵⁶ yazın taraması yaparak performans ölçütlerini sınıflandırmış ve kategorilere ayırmışlardır.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde; tedarik zinciri performans ölçütleri, ölçme yöntemi, ölçtüğü değişken, seviye ve içinde bulunduğu sürece göre farklılık göstermektedir. Araştırmacıların yaptıkları sınıflandırmalarda ölçütlerin isimleri farklılıklar gösterse de, kullanılan alt değişkenler temelde büyük oranda aynıdır. Örneğin, bazı araştırmacılar teslimat ölçütünü kullanırken, bazıları da zaman ölçütünü kullanmaktadır. Ancak, her iki ölçütte de teslimat süresi, tedarik süresi, müşteriye yanıt verme süresi gibi alt değişkenler kullanılmaktadır.

Tedarik zinciri performans ölçütleri konusunda birçok yazar tarafından çalışma yapılmış olmasına rağmen, ortak bir görüş bulunmamaktadır. Tedarik zinciri performans ölçütleri üzerine yazında yapılmış çalışmaların özeti Tablo-3'te yer almaktadır.

Tablo - 3 Yazındaki Tedarik Zinciri Performans Ölçütleri ve Kapsamı

Yazar	Performans Ölçütleri	Kapsamı
Kaplan ve Norton (1992) ¹⁵⁷	Finansal, müşteri, iç süreç, yenilikçilik ve öğrenme	Kurumsal karne (Balanced Scorecard)'ye göre ölçütler dört kategoride belirlenmiştir.

¹⁴⁹ Andy Neely et al., *Ibid*, p.83.

¹⁵⁰ Angappa Gunasekaran et al., Performance Measures and Metrics in a Supply Chain Environment, *International Journal of Operations & Production Management*, 2001, Vol:21, No:1/2, 71-87, p.72

¹⁵¹ Felix T.S. Chan, *Ibid*, p.536

¹⁵² Craig Shepherd and Hannes Günter, *Ibid*, pp.248-251.

¹⁵³ Angappa Gunasekaran and Bulent Kobu, "Performance Measures and Metrics in Logistics and Supply Chain Management: A Review of Recent Literature (1995 – 2004) for Research and Applications," *International Journal of Production Research*, 2007 Vol:45, No:12, 2819–2840, pp.2831-2835.

¹⁵⁴ A. Ramaa et al., *Ibid*, p.805.

¹⁵⁵ Goknur Arzu Akyuz and Turan Erman Erkan, "Supply Chain Performance Measurement: A Literature Review," *International Journal of Production Research*, 2010, Vol:48, No:17, 5137–5155, p.5146.

¹⁵⁶ Rudolf Leuschner et al., *Ibid*, p.41.

¹⁵⁷ Robert S. Kaplan and David P. Norton, *Ibid*, p.73.

Yazar	Performans Ölçütleri	Kapsamı
Neely vd. (1995) ¹⁵⁸	Maliyet, zaman, kalite ve esneklik	Maliyet ölçütüne ilave olarak nicel olmayan, zaman, kalite ve esneklik ölçütü önerilmiştir.
Baemon (1999) ¹⁵⁹	Kaynak, çıktı ve esneklik	Yeni bir ölçüt yoktur. Ölçütleri üç farklı kategoride sınıflandırmıştır. Alt ölçütler değişmemiştir.
Baemon (1999) ¹⁶⁰	Nicel, nitel	Yeni bir ölçüt yoktur. Kullanılan ölçütleri ölçme yöntemine göre nicel ve nitel olarak sınıflandırmıştır.
Gunasekaran vd. (2001) ¹⁶¹	Finansal ve finansal olmayan	Yeni bir ölçüt yoktur. Ölçütleri finansal ve finansal olmayan olmak üzere iki kategoriye ayırmıştır.
Gunasekaran vd. (2001) ¹⁶²	Stratejik, operasyonel ve taktik	Yeni bir ölçüt yoktur. Ölçütleri tedarik zincirindeki seviyesine göre stratejik, operasyonel ve taktik olarak sınıflandırmıştır.
Chan (2003) ¹⁶³	Maliyet, kalite, kaynak kullanımı, esneklik, görünürlük, güven ve yenilikçilik	Kaynak kullanımı, görünürlük, güven ve yenilik ölçütlerini ilave etmiştir.
Chan ve Qi (2003) ¹⁶⁴	Tedarik, gelen lojistik, üretim, pazarlama ve satış, nihai müşteri	Ölçütleri tedarik zincirindeki süreçlerle ilişkisine göre tedarik, giriş lojistiği, üretim, pazarlama ve satış, çıkış lojistiği ve nihai müşteri olarak belirlemiştir.
Shepherd ve Günter (2006) ¹⁶⁵	Maliyet, zaman, kalite, esneklik ve yenilikçilik	Yeni bir ölçüt yoktur.
Shepherd ve Günter (2009) ¹⁶⁶	Planlama, tedarik, üretim, dağıtım ve iade	Yeni bir ölçüt yoktur. Ölçütleri tedarik zinciri referans modeline (SCOR) göre kategoriye ayırmıştır.
Leuschner vd. (2013) ¹⁶⁷	Maliyet, teslimat, kalite, esneklik ve yenilikçilik	Teslimat ölçütünü ilave etmiştir. Diğer ölçütlerde bir değişiklik yoktur.
Joel D. Wisner vd. (2015) ¹⁶⁸	Kalite, maliyet ve müşteri hizmeti (esneklik, güvenilirlik ve yenilikçilik)	Esneklik, güvenilirlik ve yenilikçilik ölçütlerini müşteri hizmeti açısından değerlendirmiştir.

¹⁵⁸ Andy Neely et al., *Ibid*, p.83.

¹⁵⁹ Benita M. Beamon, *Ibid*, p.280

¹⁶⁰ Benita M. Beamon, *Ibid*, p.277.

¹⁶¹ Angappa Gunasekaran et al., *Ibid*, p.72.

¹⁶² Angappa Gunasekaran et al., *Ibid*, p.82.

¹⁶³ Felix T.S. Chan, *Ibid*, p.536.

¹⁶⁴ Felix T.S. Chan and Han J. Qi, *Ibid*, p.182.

¹⁶⁵ Craig Shepherd and Hannes Günter, *Ibid*, p.247.

¹⁶⁶ Craig Shepherd and Hannes Günter, *Ibid*, p.108.

¹⁶⁷ Rudolf Leuschner et al., *Ibid*, p.44.

¹⁶⁸ Joel D. Wisner et al., *Ibid*, p.492.

Örneğin, çoğu firmanın performans ölçütleri firmanın sadece maliyet ve kârına odaklanmaktadır¹⁶⁹. Bu ölçütler önemli olmasına rağmen, yöneticilerin karar vermede kullandıkları finansal performansın altında yatan nedenlerin belirlenmesinde yetersiz kalmaktadır.

Bu tezde, yazında yapılmış tedarik zinciri performans ölçütlerinden Shepherd ve Günter (2006) ile Leuschner vd. (2013) tarafından geliştirilen kategoriye benzer olarak aşağıda açıklanan ve Şekil-6'da belirtilen maliyet, teslimat, kalite, esneklik ve yenilikçilik ölçütleri kullanılacaktır.

Maliyet: Üretimin bir girdisi olarak maliyet performans ölçümünün en önemli nicel ölçütüdür¹⁷⁰. Bir faaliyetin gerçekleştirilmesi için gerekli olan finansal harcamadır. Maliyet, organizasyonun faaliyet ve süreçlerinin performansının değerlendirilmesinde vazgeçilmez ölçütlerden birisidir. Kaynaklar tükettiği sürece maliyet oluşacaktır¹⁷¹. Bir işletmenin karı faaliyetlerin maliyeti tarafından doğrudan etkilenmektedir. Bir faaliyetin toplam maliyetinin yanında, maliyet kontrolü için gerekli işçilik, malzeme, hurda maliyeti gibi unsurları da vardır¹⁷². Performans kriteri olarak maliyetin alt kategorileri envanter maliyeti, üretim maliyeti, taşıma maliyeti, yatırım maliyeti, toplam maliyet, ortalama birim maliyet, karlılık, verimlilik ve yıllık satış miktarı olarak ölçülebilir.

Teslimat: Teslimat siparişlerin tedarik zinciri üyeleri tarafından müşterilere zamanında veya erken gerçekleştirilmesidir¹⁷³. Müşteri tarafından talep edilen ürün/hizmetin zamanında üretilerek, istenilen miktarda ve istenilen zamanda teslim edilmesi organizasyonlara ve dolayısı ile tedarik zincirlerine rekabet avantajı sağlamaktadır. Tedarik zincirinin her hangi bir safhasında meydana gelecek gecikme ürün veya hizmetin müşteriye geç teslimine neden olur. Teslimatın çok erken ya da çok geç gerçekleştirilmesi kaynak israfına neden olmaktadır¹⁷⁴.

¹⁶⁹ Joel D. Wisner et al., *Principles of Supply Chain Management: A Balanced Approach*, 3th Ed., Cengage Learning, South Western, 2015, p.483.

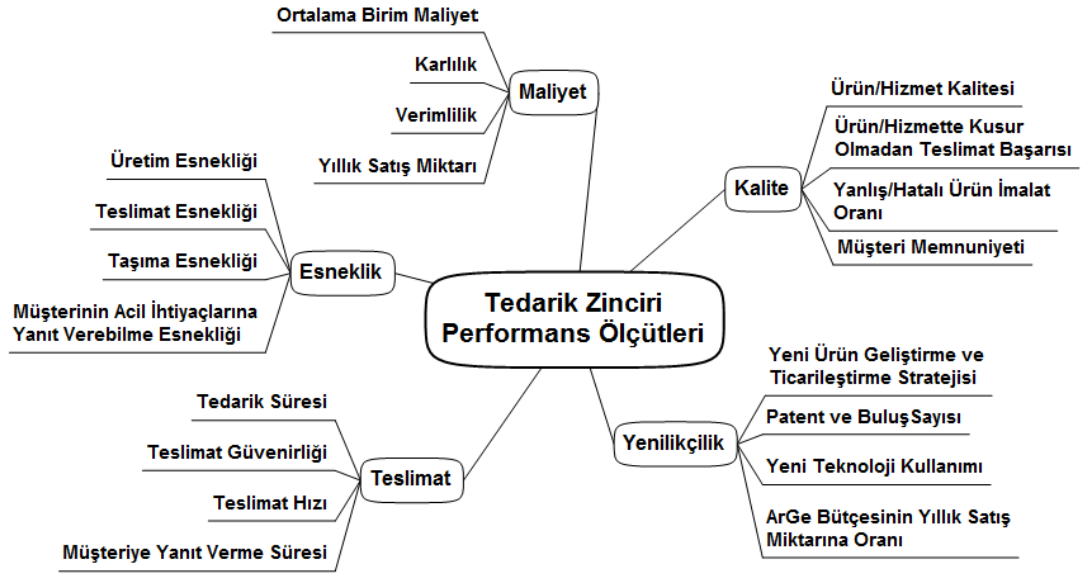
¹⁷⁰ Benita M. Beamon, *Ibid*, p.279.

¹⁷¹ Felix T.S. Chan and Han J. Qi, *Ibid*, p.185.

¹⁷² Felix T.S. Chan, *Ibid*, p.536.

¹⁷³ Joel D. Wisner et al., *Ibid*, p.495.

¹⁷⁴ Andy Neely et al., *Ibid*, p.85.



Şekil - 6 Tedarik Zinciri Performans Ölçütleri

Teslimat güvenirliliği ve teslimat süreleri tedarik zinciri üyeleri için aynı zamanda kritik başarı faktörüdür¹⁷⁵. Teslimat değişkeni açısından performans ölçümü, zaman ölçütü ile iç içe olup, tedarik süresi, teslimat güvenirliliği, teslimat hızı, müşteriye yanıt verme süresi ölçütleri ile ölçülebilir. Teslimat güvenirliliği talep edilen ürün/hizmetin istenilen miktar ve zamanda müşteriye teslimatı anlamına gelmektedir.

Kalite: Kalite ürün/hizmetin önceden belirlenmiş şartnamelere uygunluğu ve müşteriye memnun etme derecesi olarak tanımlanabilir. Toplam kalite yönetiminin uygulanmaya başlanmasıyla birlikte, kalite kavramı şartnamelere uyumdan müşteri memnuniyetine doğru değişmiştir¹⁷⁶. Bu nedenle, performansın kaliteye dayalı ölçümü üretilen ürünlerdeki kusur sayısı, ürün/hizmet kalitesi, yanlış/hatalı ürün imalat oranı ve müşteri memnuniyeti gibi ölçütler ile yapılabilir.

Esneklik: Değişen durum ve taleplere hızlı ve düşük maliyetle uyum sağlayarak faaliyetleri yürütebilme kabiliyeti tedarik zinciri esnekliği olarak tanımlanabilir¹⁷⁷.

¹⁷⁵ Jukka Halikas et al., "Risk Analysis and Assessment in Network Environments: A Dyadic Case Study," *International Journal of Production Economics*, 2002, Vol:78, No:1, 45–55, p.49.

¹⁷⁶ Andy Neely et al., *Ibid*, p.84,85.

¹⁷⁷ Felix T.S. Chan and Han J. Qi, *Ibid*, p.186.

Tedarikçi, üretici ve müşteriden kaynaklanan belirsiz bir ortamda esneklik, tedarik zinciri performansı için oldukça önemlidir¹⁷⁸. Tedarik zincirindeki üretim, teslimat, taşıma gibi faaliyetler ile müşterinin acil ihtiyaçlarına yanıt verebilme ölçütleri tedarik zincirinin performansının ölçümünde kullanılabilir.

Yenilikçilik: Yenilikçi performans şirketin pazara sunduğu buluşların değeridir. Yeni bir ürünün tanıtılması ve pazara sunulması yenilikçi performansın bir göstergesi olarak değerlendirilir. Daha geniş bir ifadeyle, fikrin ortaya çıkışından buluşun pazara girmesine kadar geçen süreçteki ArGe'ye tahsis edilen bütçenin yıllık satış tutarına oranı, patent ve yeni ürünler yenilikçi performansın göstergesi olarak değerlendirilir¹⁷⁹.

Tedarik zincirinde yenilikçi bir ürün veya hizmetin yaratılması, tüm tedarik zincirine değer katarak rekabet avantajı yaratır. Yeni ürün geliştirme periyodik olarak gerçekleştirilmesi satışların artmasını ve müşteri bağlılığını sağlar. Yeni teknoloji kullanımı tedarik zincirinin etkinliğini artırarak rekabet üstünlüğünü geliştirebilir¹⁸⁰. Dolayısıyla, tedarik zincirinin yenilikçi performansı yeni ürün geliştirme ve ticarileştirme sayısı, patent ve buluş sayısı¹⁸¹, yeni teknoloji kullanımı, ArGe'ye ayrılan yıllık bütçenin yıllık satış miktarına oranı ölçütleriyle değerlendirilebilir.

¹⁷⁸ Benita M. Beamon, *Ibid*, p.284.

¹⁷⁹ John Hagedoorn and Myriam Cloudt, "Measuring Innovative Performance: Is There an Advantage in Using Multiple Indicators?," *Research Policy*, 2003, Vol:32, No:8, 1365–1379, p.1367.

¹⁸⁰ Felix T.S. Chan, *Ibid*, p.541.

¹⁸¹ Riitta Katila, "Measuring Innovation Performance," in *Business Performance Measurement: Theory and Practice*, ed. Andy Neeky, Cambridge University Press, New York, 2004, 304–318, p.304.

İKİNCİ BÖLÜM

TEDARİK ZİNCİRİ RİSK YÖNETİMİ

Bu bölümün amacı, tedarik zinciri risk yönetimi kapsamında, öncelikle risk, tedarik zinciri riski ve tedarik zinciri risk yönetimi kavramlarının tanımlarını yapmak, tedarik zinciri risk kaynaklarını ve çeşitlerini incelemek, tedarik zinciri risk yönetim süreçleri ile tedarik zinciri risklerini en aza indirmek için uygulanan yöntemler ve kullanılan araçları yazından araştırarak açıklamaktır. Bu bölümde risk, tedarik zinciri riski ve tedarik zinciri risk yönetimi olmak üzere üç kısım bulunmaktadır.

2.1. Risk

Risk evrensel bir kavram olmasına rağmen, genel kabul görmüş tek bir tanımı yoktur. Risk, araştırma alanına bağlı olarak farklı anlam, ölçüm ve yoruma neden olan tanımlanması zor bir yapıdır¹⁸². Riskin tanımı çok boyutlu bir yapıya sahiptir ve işletme fonksiyonlarına göre farklılık gösterebilmektedir¹⁸³. Yazın incelendiğinde; karar teorisi, sigorta, finans, pazarlama, yönetim ve psikoloji gibi alanlarda birçok çalışmanın yer aldığı görülmektedir. Yönetim alanına ilişkin olarak yazında yer alan risk tanımlarının en yaygın kullanılanları kronolojik olarak Tablo-4'de yer almaktadır. Risk tanımları incelendiğinde; birçok tanımda benzerlikler olmasına rağmen içerdiği bileşenler açısından farklılıklar göstermektedir. Risk tanımlarında yer alan bileşenler; olasılık, belirsizlik, olumsuz etki/sonuç, kayıp ve özneliktir.

Risk ve riskin bileşeni olan belirsizlik birbirinden farklı iki kavram olmasına rağmen, genellikle birbirinin yerine kullanılmaktadır. Knight (1921) yazmış olduğu "Risk, Belirsizlik ve Kâr" isimli eserinde, risk ve belirsizliği ele almış ve birbirinden farklı kavramlar olduğunu açıklamıştır. Knight'a göre risk, bir dereceye kadar kontrol edilebilecek kavram olmasına rağmen, belirsizlik hiçbir hesaplaması yapılamayacak bir kavramdır. Net olmayan bir durumda olasılıklar tanımlanabiliyorsa risk, tanımlanamıyorsa belirsizlik olarak adlandırılabilir. Bu nedenle, risk olumlu ya da olumsuz sonuçlar doğurabileceği tahmin edilebilen bir kavram olup, belirsizlik ise tahmin bile yürütülemeyen bir kavramdır¹⁸⁴.

¹⁸² David B. Jemison, "Risk and the Relationship among Strategy, Organizational Processes, and Performance," *Management Science*, 1987, Vol:33, No:9, 1087–1101, p.1088.

¹⁸³ George A. Zsidisin, "A Grounded Definition of Supply Risk," *Journal of Purchasing and Supply Management*, 2003, Vol:9, No:5–6, 217–24, p.218.

¹⁸⁴ Frank Hyneman Knight, "*Risk, Uncertainty and Profit*", Houghton Mifflin Company, Boston, 1921, p.20.

Tablo - 4 Riskin Tanımları

Yazarlar	Tanımlar	Kapsamı
Lowrence (1980) ¹⁸⁵	Olumsuz etkilerin olasılığının ve şiddetinin birleşimidir.	Olasılık ve olumsuz etki
March ve Saphira (1987) ¹⁸⁶	Klasik karar teorisi açısından risk; “muhtemel sonuçların, olasılıkların ve öznel değerlerin dağılımındaki sapma” dır.	Olasılık ve öznel değer
Yates ve Stone (1992) ¹⁸⁷	Risk kavramını “kayıpların olasılığı” olarak tanımlamış ve riskin doğasında öznel bir yapının olduğunu belirtmiştir. Riskin üç bileşeni; potansiyel kayıplar, kayıpların önemi ve kayıpların belirsizliğidir.	Kayıp, belirsizlik, olasılık ve öznel yapı
Sitkin ve Pablo (1992) ¹⁸⁸	Gerçekleşecek kararların potansiyel olarak önemli ve/veya hayal kırıklığına uğratici sonuçlarının olup olmayacağı hakkındaki belirsizliğin boyutudur.	Belirsizlik ve olumsuz sonuç
Miller (1992) ¹⁸⁹	Risk önceden öngörülemeyen sonuç ya da performanstaki sapmadır. Risk, birbirinden ayrı fakat birbiriyle ilişkili iki unsurdan oluşmaktadır; belirsizlik ve etki.	Belirsizlik ve etki
Mitchell (1995) ¹⁹⁰	Riski öznel olarak belirlenen kayıpların beklentisi olarak tanımlamıştır.	Kayıp ve öznellik
Harland (2003) ¹⁹¹	Riski tehlike ihtimali olan, zarar, kayıp, hasar ve diğer istenmeyen sonuçlar olarak tanımlamıştır.	Olasılık, kayıp ve olumsuz sonuç
Holton (2004) ¹⁹²	Riski belirsiz bir soruna maruz kalma olarak tanımlamıştır. Belirsizlik ve maruz kalma gibi iki unsuru vardır. Uçaktan paraşütsüz olarak atlayan birisi hiçbir riskle karşılaşmaz, çünkü kesinlikle ölecektir.	Belirsizlik ve maruz kalma
Manuj ve Mentzer (2008) ¹⁹³	Bir olayın gerçekleşmesi durumunda oluşacak potansiyel kayıplar ve bu kayıpların olasılığıdır.	Olasılık ve kayıp
Hagigi ve Sivakumar (2009) ¹⁹⁴	Olumsuz sonuçlarda mevcut olan belirsizliklerdir.	Belirsizlik ve olumsuz sonuç
Aven ve Renn (2009) ¹⁹⁵	Risk bir faaliyetin sonucunun şiddeti ve belirsizliğini ifade eder.	Belirsizlik ve sonucun şiddeti.

¹⁸⁵ William W. Lowrance, “The Nature of Risk,” in **Societal Risk Assessment: How Safe Is Safe Enough**, ed. Richard C. Schwing and Walter A. Albers, Springer Science+Business Media, New York, 1980, 5–17, p.6.

¹⁸⁶ James G. March and Zur Shapira, “Managerial Perspectives on Risk and Risk Taking,” **Management Science**, 1987, Vol:33, No:11, 1404–1418, p.1404.

¹⁸⁷ J.Frank Yates and R. Eric Stone, “The Risk Construct,” in **Risk-Taking Behavior**, ed. Stone Eric R. John, Wiley & Sons Ltd, New York, 1992, 1–25, p.4.

¹⁸⁸ Sim B. Sitkin and Amy L. Pablo, “Reconceptualizing the Determinants of Risk Behavior,” **The Academy of Management Review**, 1992, Vol:17, No:1, 9–38, p.10.

Risk tanımı üzerine yapılan araştırmaların çoğunda riskin meydana getireceğİ olumsuz sonuç ve kayıplar yer almaktadır. Bu bağlamda, Lowrance (1980) riski “olumsuz etkilerin olasılığının ve şiddetinin birleşimi” olarak tanımlamıştır¹⁹⁶. March ve Shapira (1987) ise klasik karar teorisi açısından riski, “muhtemel sonuçların, olasılıkların ve öznel değerlerin dağılımındaki sapma” olarak tanımlamıştır. Yöneticiler tarafından beklenen değer pozitif sonuç olarak, risk ise negatif sonuç olarak değerlendirilmektedir¹⁹⁷.

Yöneticilerin risk hakkındaki düşünme tarzları riskin klasik teorik kavramı ile üç konuda örtüşmemektedir. Birincisi, yöneticiler muhtemel sonuçların olasılıklarının tahminde oldukça meraklıdır. İkincisi, yöneticilerin kararları özellikle dikkatlerinin kritik performans hedeflerine odaklanması nedeniyle etkilenmektedir. Üçüncüsü ise, yöneticiler risk alma ile kumar oynama arasında keskin bir ayrım yapmaktadırlar. Yöneticiler riskleri değerlendirmekten ya da kabul etmekten ziyade hedeflerini karşılayabilecek alternatifleri bulmaya çalışmaktadır¹⁹⁸.

Yöneticiler riskin gerçekleşme ihtimalinden ziyade meydana gelecek kaybın önemine odaklanmaktadır. Bu nedenle yöneticiler, gerçekleşme ihtimali düşük riskleri sonuçlarının önemine bakmaksızın ihmal etmektedir. March ve Shapira (1987)’nın yaptığı araştırmada; yöneticiler riskin finans, teknik, pazarlama, üretim boyutu ile ilişkisinden dolayı tek bir rakam ile ifade edilerek değerlendirilemeyeceğini belirtmişlerdir¹⁹⁹.

¹⁸⁹ Kent D. Miller, Kent D. Miller, “A Framework for Integrated Risk Management in International Business,” *Journal of International Business Studies*, 1992, Vol:23, No:2, 311–331, p.311.

¹⁹⁰ Vincent-Wayne Mitchell, “Organizational Risk Perception and Reduction: A Literature Review,” *British Journal of Management*, 1995, Vol:6, No:2, 115–133, p.116.

¹⁹¹ Christine Harland et al., “Risk in Supply Networks,” *Journal of Purchasing and Supply Management*, 2003, Vol:9, No:2, 51–62, p.52.

¹⁹² Glyn A. Holton, “Defining Risk,” *Financial Analysts Journal*, 2004, Vol:60, No:6, 19–25, p.22.

¹⁹³ Ila Manuj and John T. Mentzer, “Global Supply Chain Risk Management Strategies,” *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2008, Vol:38, No:3, 192–223, p.196.

¹⁹⁴ Moshe Hagigi and Kumar Sivakumar, “Managing Diverse Risks: An Integrative Framework,” *Journal of International Management*, 2009, Vol:15, No:3, 286–295, p.287.

¹⁹⁵ Terje Aven and Ortwin Renn, “On Risk Defined as an Event Where the Outcome Is Uncertain,” *Journal of Risk Research*, 2009, Vol:12, No:1, 1–11, p.6.

¹⁹⁶ William W. Lowrance, *Ibid*, p.6.

¹⁹⁷ James G. March and Zur Shapira, *Ibid*, p.1404.

¹⁹⁸ James G. March and Zur Shapira, *Ibid*, p.1407.

¹⁹⁹ James G. March and Zur Shapira, *Ibid*, p.1408.

Riskin çok boyutlu olduğunu belirten Yates ve Stone (1992) risk kavramını “kayıpların olasılığı” olarak tanımlamış ve riskin doğasında öznel bir yapının olduğunu belirtmiştir. Riskin öznel olmasının sebebini, insanların riskin meydana gelme olasılığını ve kayıplarını farklı algılamalarına dayandırmıştır ve riskin üç bileşeni olduğunu belirtmiştir. Birincisi, kayıplardır. Risk meydana gelecek tek bir kayıpla sınırlı değildir²⁰⁰. Kayıplar meydana gelen zararlar ile ilgilidir ve ölçülebilir. Risklerin neden olduğu kayıplar; finansal kayıp, performans kaybı, fiziksel kayıp, psikolojik kayıp, sosyal kayıp ve zaman kaybı olmak üzere altı kategoriye ayrılabilir²⁰¹. Yöneticiler riskin gerçekleşme ihtimalinden ziyade meydana gelecek kaybın önemine odaklanmaktadır²⁰².

İkincisi, kayıpların önemidir. Herhangi bir durumdaki potansiyel kayıpların önemi ne kadar fazla ise, risk de o kadar fazladır. Üçüncü bileşen ise, belirsizliktir. Mitchell (1995)’e göre belirsizlik, yöneticilerin karar verme sürecinde olasılık ve sonuçları değerlendirmede kullandıkları bir bileşendir²⁰³. Her risk kavramında muhtemel faaliyetlerin sonuçları hakkında belirsizlik gereklidir; eğer sonuçlar garanti ediliyorsa zaten risk de yoktur²⁰⁴.

Potansiyel kayıplar, birbirinden bağımsız olarak riske katkıda bulunmasına rağmen, kayıpların önemi ve belirsizliği riske etkileşimli olarak katkıda bulunur. Tüketici davranışlarına göre, bir ürünle ilgili algılanan risk ne kadar büyükse, satın alma ihtimali de o kadar azdır. Yates ve Stones (1992), riskin hesaplanmasını formülleştirerek, herhangi bir Kayıpı olasılığını $P(Kayıp_i)$ ve önemini de $I(Kayıp_i)$ olarak nitelendirmiştir. Risk indeksi ise bu iki bileşenin çarpımından oluşmaktadır²⁰⁵.

$$Risk_i = P(Kayıp_i) \times I(Kayıp_i) \quad (1)$$

Riskin üç boyutlu olduğunu belirten Sitkin ve Pablo (1992) riski “gerçekleşecek kararların potansiyel olarak önemli ve/veya hayal kırıklığına uğraticı sonuçlarının olup olmayacağı hakkındaki belirsizliğin boyutudur” olarak tanımlamıştır. Yaptığı tanımda riskin üç boyutundan bahsetmektedir; sonucun belirsizliği, sonucun beklentisi ve sonuç potansiyeli. Risk davranışı, risk eğilimi ve risk algılaması dinamik olarak birbirini

²⁰⁰ J.Frank Yates and R. Eric Stone, *Ibid*, pp.4-9.

²⁰¹ Christine Harland et al., *Ibid*, pp.52,53.

²⁰² James G. March and Zur Shapira, *Ibid*, p.1407.

²⁰³ Vincent-Wayne Mitchell, *Ibid*, p.116.

²⁰⁴ J.Frank Yates and R. Eric Stone, *Ibid*, pp.10-11.

²⁰⁵ J.Frank Yates and R. Eric Stone, *Ibid*, p.17.

etkilemektedir. Risk eğilimi; risk tercihleri, atalet ve geçmiş tecrübelerden oluşmaktadır. Risk algılaması ise problemin çerçevesi, tepe yönetim takımının homojenliği, sosyal etkiler, problemin konusuna aşinalık ve organizasyonel kontrol sistemlerinden oluşmaktadır²⁰⁶.

Stratejik yönetim alanında riskin ve belirsizliğin genel kabul görmüş tanımlarının olmadığını belirten Miller (1992)'e göre risk, önceden öngörülemeyen sonuç ya da performanstaki sapmadır. Risk, birbirinden ayrı fakat birbiriyle ilişkili iki unsurdan oluşmaktadır; belirsizlik ve etki. Stratejik yönetim ve organizasyon teorisinde kullanılan belirsizlik kavramını "firmanın performansını etkileyen çevresel ya da organizasyonel değişkenlerin tahmin edilemezliği" olarak tanımlamıştır. Yöneticiler belirsizliği çevresel, endüstriyel ve firmaya özgü olmak üzere üç farklı değişken olarak algılamaktadır²⁰⁷.

Finansal ve stratejik risk yönetimi birbiri ile ilişkili olduğundan dolayı, yöneticiler her ikisini de karar verme sürecinde değerlendirmelidir. Her belirsizliğin azaltılmasına gerek yoktur; belirsizliklere karşı finansal ve stratejik yöntemlerle yatırım belirsizliği azaltmanın firmaya sağladığı marjinal faydanın katlanılacak marjinal faydaya eşit veya fazla olduğu zaman yapılmalıdır. Belirsizliğin bir boyutunun azaltılması başka bir belirsizliğin etkisini artırabilmektedir²⁰⁸.

Riski öznel olarak belirlenen kayıpların beklentisi olarak tanımlayan Mitchell (1995), Yates ve Stone (1992)'un risk kavramı tanımını, risk bileşenlerini ve risk indeksi formülünü yinelemiştir. Mitchell (1995)'e göre kayıpların olasılığı ne kadar yüksek ise, risk de o kadar büyüktür²⁰⁹.

Yönetim alanında riskin olumlu sonucundan ziyade olumsuz sonucunun ön plana çıktığını ifade eden Holton (2004), riski belirsiz bir soruna maruz kalma olarak tanımlamıştır. Riskin belirsizlik ve maruz kalma olmak üzere iki unsuru vardır. Uçaktan paraşütsüz olarak atlayan birisi hiçbir riskle karşılaşmaz, çünkü kesinlikle ölecektir ve bu konuda hiçbir belirsizlik yoktur²¹⁰. Harland vd. (2003) riski tehlike ihtimali olan, zarar, kayıp, hasar ve diğer istenmeyen sonuçlar olarak tanımlamıştır²¹¹. Manuj ve

²⁰⁶ Sim B. Sitkin and Amy L. Pablo, *Ibid*, pp.10-25.

²⁰⁷ Kent D. Miller, *Ibid*, pp.311-315.

²⁰⁸ Kent D. Miller, *Ibid*, pp.320-327.

²⁰⁹ Vincent-Wayne Mitchell, *Ibid*, pp.115,116.

²¹⁰ Glyn A. Holton, "Defining Risk, *Ibid*, p.22.

²¹¹ Christine Harland et al., *Ibid*, p.52.

Mentzer (2008)'a göre risk, bir olayın gerçekleşmesi durumunda oluşacak potansiyel kayıplar ve bu kayıpların olasılığıdır²¹². Hagigi ve Sivakumar (2009)²¹³ riski olumsuz sonuçlarda mevcut olan belirsizlikler olarak tanımlamıştır. Aven ve Renn (2009) ise riski bir faaliyetin sonucunun şiddeti ve belirsizliği olarak ifade etmiştir²¹⁴.

2.2. Tedarik Zinciri Riski

Küreselleşme ve dış kaynak kullanımının artması ile birlikte, ürün ve hizmetler ile tedarik zincirlerinin karmaşıklığı artmıştır. Artan karmaşıklık da tedarik zincirlerinin kırılganlığını arttırarak, tedarik zinciri risklerine ve dolayısıyla faaliyetlerde kesintiler yaşanmasına neden olmaktadır. Bu kısımda, tedarik zinciri riskinin tanımı ile tedarik zinciri riskinin kaynakları ve çeşitleri incelenecektir.

2.2.1. Tedarik Zinciri Riskinin Tanımı

Tedarik zinciri riski kavramını yazında ilk defa Kraljic (1983) kullanmıştır. Kraljic (1983)'in modeli satın alınan malzemelerin kar etkisi ve tedarik riski açısından ilk sınıflandırmasıdır. Çalışmasında tedarik riskini malzemelerin hazır bulunması, tedarikçi sayısı, rekabete dayanan talepler, yap ya da satın al fırsatları, depolama riskleri ve ikame ihtimalleri açısından değerlendirmiştir. Tedarik pazarının karmaşıklığı açısından riskin tedarikçi eksikliği, teknolojinin hızı, malzeme ikamesi, giriş engelleri, lojistik maliyetler/karmaşıklığı ve monopoli ve oligopoli durumları nedeniyle oluştuğunu belirtmiştir.

2000'li yıllardan itibaren yazında yaygın olarak kullanılmaya başlanan tedarik zinciri riski kavramının yazında yer alan tanımları Tablo-5'te yer almaktadır. Zsidisin (2003) risk ve belirsizliğin yönetsel karar verme, strateji, operasyon, muhasebe, finans ve dağıtım gibi alanlarda tanımının yapıldığını, ancak tedarik zinciri kapsamında tanımının sınırlı sayıda ve dar kapsamlı olarak yapıldığını belirterek tedarik riskinin tanımını yapmıştır²¹⁵. Tedarik riski malzeme ve hizmet tedarikindeki önemli ve hayal kırıklığı yaratan başarısızlık ve hataların meydana gelmesidir²¹⁶.

²¹² Ila Manuj and John T. Mentzer, *Ibid*, p.196.

²¹³ Moshe Hagigi and Kumar Sivakumar, *Ibid*, p.287.

²¹⁴ Terje Aven and Ortwin Renn, *Ibid*, p.6.

²¹⁵ George A. Zsidisin, "A Grounded Definition of Supply Risk," *Journal of Purchasing and Supply Management*, 2003, Vol:9, No:5-6, 217-24, p.222.

²¹⁶ George A. Zsidisin et al., "Purchasing Organization Involvement in Risk Assessments, Contingency Plans, and Risk Management: An Exploratory Study," *Supply Chain Management: An International Journal*, 2000, Vol:5, No:4, 187-98, p.187.

Tablo - 5 Tedarik Zinciri Riski Tanımları

Yazarlar	Tanımlar	Kapsamı
Zsidisin vd. (2000) ²¹⁷	Malzeme ve hizmet tedarikindeki önemli ve hayal kırıklığı yaratan başarısızlık ve hataların meydana gelmesidir.	Sadece tedarik riski
Zsidisin (2003) ²¹⁸	Tedarikçi başarısızlıkları veya pazar özelliklerinden kaynaklanan ya da satın alan firmanın müşteri ihtiyaçlarını karşılamada yetersizliği ile sonuçlanan veya müşterisinin yaşamını ve güvenliğini tehlikeye atarak sonuçlanan bir olayın olasılığıdır.	Sadece tedarik riski
Jüttner vd. (2003) ²¹⁹	Nihai ürünün ilk tedarikçiden son kullanıcıya teslimatındaki bilgi, malzeme ve ürün akışlarındaki risklerdir. Arz ile talebin eşleşememesinin olasılığı ve etkisi olarak nitelendirilebilir.	Bilgi, malzeme ve ürün akışları riski
Wagner ve Bode (2006) ²²⁰	Belirli bir performans ölçütünün sonuçlarının merkezdeki firma için beklenen değerindeki olumsuz sapmadır.	Genel risk
Bogataj ve Bogataj (2007) ²²¹	Tedarik zincirindeki herhangi bir faaliyette katma değer azalmasına neden olan sonuçlardaki potansiyel değişkenliktir.	Genel risk
Ellis vd. (2010) ²²²	Belirli bir tedarikçiden belirli bir malzemenin tedarikindeki kesinti ile ilgili toplam potansiyel kayıpların algısıdır.	Sadece tedarik riski
Tummala ve Schoenherr (2011) ²²³	Tedarik zinciri operasyonlarını ve zincir boyunca yürütülen hizmet seviyesi, çabuk yanıt verme ve maliyet gibi arzulanan performans ölçütlerini olumsuz olarak etkileyen bir olaydır. Tedarik zinciri riski istenmeyen olumsuz bir sonuç, kayıp ve belirsizlikle ilgilidir.	Tedarik zinciri performansını olumsuz etkileyen olaylar.
Ghadge vd. (2012) ²²⁴	Tedarik zinciri riski en geniş anlamıyla etkin tedarik zinciri ağını etkileyen ve kesintiye uğratan bir olaya maruz kalma olarak tanımlanabilir.	Tedarik zinciri kesintisi
Heckmann vd. (2015) ²²⁵	Tedarik zinciri riski belirsizlik nedeniyle meydana gelen değişimden kaynaklanan tedarik zincirinin etkinliği ve etkililiğinin hedef değerleri açısından potansiyel kaybıdır.	Tedarik zinciri performansındaki kayıplar
Ho vd. (2015) ²²⁶	Tedarik zincirinin herhangi bir yerinde operasyonel, taktik veya stratejik seviyedeki başarısızlık ve düzensizliklere neden olan beklenmeyen makro ve/veya mikro seviyedeki olumsuz etkileri olan olay ve durumların olasılığı ve etkisidir.	Tedarik zincirinde farklı seviyelerde meydana gelen olumsuz olayların olasılığı ve etkisi

Tedarik riski Zsidisin (2003)'e göre; "tedarikçi başarısızlıkları veya pazar özelliklerinden kaynaklanan ya da satın alan firmanın müşteri ihtiyaçlarını

karşılamada yetersizliği ile sonuçlanan veya müşterisinin yaşamını ve güvenliğini tehlikeye atarak sonuçlanan bir olayın olasılığıdır". Tedarik riskinin tanımı ve anlamı ilgili endüstri alanı, kaynak ve sonuç gibi faktörlere bağlı olarak değişebilir. Örneğin, havacılık sektörü tedarik riskini daha çok müşterinin yaşamını ve güvenliğini tehlikeye sokan bir olgu olarak değerlendirirken, elektronik sektöründe ise müşteri ihtiyaçlarını karşılayamama olarak değerlendirmektedir²²⁷.

Tedarik zinciri riski, nihai ürünün ilk tedarikçiden son kullanıcıya teslimatındaki bilgi, malzeme ve ürün akışlarındaki riskler olarak tanımlanabilir. Başka bir ifadeyle, arz ile talebin eşleşememesinin olasılığı ve etkisi olarak nitelendirilebilir²²⁸. Tedarik zincirindeki riskler tedarik zincirindeki organizasyonlar arasındaki bilgi, malzeme, ürün ve para akışındaki kesintilerden kaynaklanmaktadır²²⁹. Wagner ve Bode (2006) ise tedarik zinciri riskini "belirli bir performans ölçütünün sonuçlarının merkezdeki firma için beklenen değerindeki olumsuz sapma" olarak tanımlamıştır²³⁰.

Tedarik zincirindeki herhangi bir faaliyette katma değer azalmasına neden olan sonuçlardaki potansiyel değişkenliktir²³¹. Belirli bir tedarikçiden belirli bir malzemenin tedarikindeki kesinti ile ilgili toplam potansiyel kayıpların algısıdır²³². Tedarik zinciri operasyonlarını ve zincir boyunca yürütülen hizmet seviyesi, çabuk yanıt verme ve maliyet gibi arzulanan performans ölçütlerini olumsuz olarak etkileyen bir olaydır. Tedarik zinciri riski istenmeyen olumsuz bir sonuç, kayıp ve belirsizlikle ilgilidir²³³.

Tedarik zinciri riski en geniş anlamıyla etkin tedarik zinciri ağını etkileyen ve kesintiye uğratan bir olaya maruz kalma olarak tanımlanabilir²³⁴. Tedarik zinciri riski belirsizlik nedeniyle meydana gelen değişimden kaynaklanan tedarik zincirinin etkinliği ve etkililiğinin hedef değerleri açısından potansiyel kayıbdır²³⁵. Tedarik zincirinin herhangi bir yerinde operasyonel, taktik veya stratejik seviyedeki

²²⁷ George A. Zsidisin, *Ibid*, pp.221,222.

²²⁸ Uta Jüttner et al., *Ibid*, p.200.

²²⁹ Uta Jüttner, "Supply Chain Risk Management Understanding the Business Requirements," *International Journal of Logistics Management*, 2005, Vol:16, No:1, 120–141, p.122.

²³⁰ Stephan M. Wagner and Christoph Bode, *Ibid*, p.303.

²³¹ David Bogataj and Marija Bogataj, *Ibid*, p.291.

²³² Scott C. Ellis et al., *Ibid*, p.36.

²³³ Rao Tummala and Tobias Schoenherr, *Ibid*, p.474.

²³⁴ Abhijeet Ghadge et al., *Ibid*, p.314.

²³⁵ Iris Heckmann et al., *Ibid*, p.130.

başarısızlık ve düzensizliklere neden olan beklenmeyen makro ve/veya mikro seviyedeki olumsuz etkileri olan olay ve durumların olasılığı ve etkisidir²³⁶.

Tedarik zinciri riskinin tanımında yer alan iki bileşen kayıp ve belirsizliklerin meydana gelmesi ve miktarıdır. Tedarik zincirindeki risklerin dört kaynağı bulunmaktadır; aşırı düşük ya da uygun olmayan talep, müşteri teslimatlarının gerçekleştirilmesindeki sorunlar, maliyet yönetimi ve fiyatlama, kaynaklar, gelişme ve esneklikteki zayıflıklar²³⁷. Tedarik zincirindeki belirsizliğin ortadan kaldırılması imkansızdır. Örneğin, tedarik zincirindeki ürün yüksek derecede moda bir ürün ise, doğası gereği, talebi tahmin edilememektedir.

2.2.2. Tedarik Zinciri Risk Kaynakları

Tedarik zinciri risk kaynakları önceden kesin olarak tahmin edilemeyen ve tedarik zinciri performansını etkileyen değişkenlerdir²³⁸. Diğer bir ifadeyle, tedarik zincirinde riske neden olan faktörlerdir. Yazın incelendiğinde bazı araştırmalarda tedarik zinciri risk kaynakları ile tedarik zinciri risk çeşitlerinin birbirinin yerine kullanıldığı görülmektedir.

Yazında yapılan çalışmalarda birbirinden farklı birçok tedarik zinciri risk kaynağı sınıflandırması yapılmıştır. Bu çalışmada, diğer çalışmalara nazaran daha bütüncül ve basit bir sınıflandırma olan Jüttner (2005) tarafından yapılan tedarik zinciri risk kaynağı sınıflandırması esas alınmıştır. Buna göre tedarik zincirindeki risklerin üç kaynağı bulunmaktadır;

1. Organizasyonel risk kaynakları; firmanın uyguladığı üretim, tedarik ve pazarlama strateji ve teknikleri ile süreçleri, işçi (grev), üretim (makine ve ekipman arızaları gibi) ve bilgi sistem altyapılarından kaynaklanan risk kaynaklarıdır. Firmanın uyguladığı emniyet stoku, ürün özellikleri, etkililikten ziyade etkinliğe odaklanma, merkezi dağıtım ve merkezi üretim, teknolojik gelişmeler nedeniyle ürün ömür devrinin kısılması ve ürün ömür devrinin tahminindeki hatalardır²³⁹.

²³⁶ William Ho et al., *Ibid*, p.5035.

²³⁷ Jukka Hallikas et al., "Risk Management Processes in Supplier Networks," *International Journal of Production Economics*, 2004, Vol:90, No:1, 47–58, pp.50,51.

²³⁸ Paula Santos Ceryno et al., "Supply Chain Risk: Empirical Research in the Automotive Industry," *Journal of Risk Research*, 2015, Vol:18, No:9, 1145–1164, p.1147.

²³⁹ Jukka Hallikas et al., "Risk Analysis and Assessment in Network Environments: A Dyadic Case Study," *International Journal of Production Economics*, 2002, Vol:78, No:1, 45–55, p.49.

2. Tedarik zinciri ağı ile ilgili risk kaynakları; firma dışında olan fakat tedarik zinciri içerisinde bulunan ve genel olarak tedarikçiden, müşteriden ve pazardan kaynaklanan risk kaynaklarıdır²⁴⁰.

Tedarikçiye ilişkin risk kaynakları; yeni ürün geliştirme ve teslimat başarısızlıkları, ilişki sorunları, tedarikçinin diğer müşterilerine olan yükümlülükleri, kalite problemleri, fiyat/maliyet artışları, tek kaynak/sınırlı kalifiye kaynaklar, tedarikçi bağımlılığı, talep miktarının karşılanamaması, teknolojik olarak geride kalması, tedarikte sürekliliği sağlayamaması olarak belirtilebilir²⁴¹.

Müşteriye ilişkin risk kaynakları; müşteriden gelen sipariş bilgilerinin gerçek talebi yansıtmaması sonucunda oluşan kamçı etkisi, müşterinin taleplerindeki değişkenlik, müşteri bağımlılığı, müşterinin talep ve şartlarını karşılayamama, taşıeron başarısızlıkları, yeni ürün geliştirmeyi engelleme, taşımanın eksik yapılması, kar hedeflerine olumsuz etkiler, müşteri işlerinin kaybı olarak sıralanabilir²⁴².

Pazara ilişkin tedarik zinciri risk kaynakları ise pazar kıtlığı, emtia fiyatlarındaki artış, tedarikçilerin bölgesel olarak yoğunlaşması, tedarikçi patentleri, ham madde sıkıntısı, yedek parçalar üzerine konulan kısıtlamalar, pazardaki ve çevredeki değişime yanıt verememek ya da atalettir²⁴³.

3. Çevresel risk kaynakları; kazalar (yangın vb.), sosyal (terör saldırıları vb.), politik olaylar (akaryakıt krizi vb.), doğal afetler (deprem, sel, salgın hastalıklar vb.), küreselleşme, ekonomik kriz ve döviz kurundaki dalgalanmalar gibi olaylardır²⁴⁴.

2000'li yıllardan önce, firmalar, üretimi daha çok firma içinde yapmakta, yerel olarak kaynak sağlamakta ve müşteriye doğrudan satış yapmaktaydılar. Bu nedenle de risk daha az ve yönetilmesi daha kolaydı. Artan ürün/hizmet karmaşıklığı, e-iş, uluslararası sınırları aşan tedarik ağları ile dış kaynak kullanımı ve küreselleşme nedeniyle daha karmaşık ve dinamik bir yapıya dönüşen tedarik ağlarında risk artmış ve yapısı değişmiştir²⁴⁵.

²⁴⁰ George A. Zsidisin, "Managerial Perceptions of Supply Risk," *The Journal of Supply Chain Management*, 2003, Vol:39, No:4, 14–26, pp.17-19.

²⁴¹ George A. Zsidisin and Lisa M. Ellram, "An Agency Theory Investigation of Supply Risk Management," *The Journal of Supply Chain Management*, 2003, Vol:39, No:2, 15–27, pp.16,17.

²⁴² Stephan M. Wagner and Christoph Bode, *Ibid*, p.304.

²⁴³ Uta Juttner et al., *Ibid*, pp.201-203.

²⁴⁴ Paula Santos Ceryno et al., *Ibid*, p.1151.

²⁴⁵ Christine Harland et al., *Ibid*, pp.51-53.

Artan ürün/hizmet karmaşıklığının en önemli etkilerinden bir tanesi tek firmanın her konuda mükemmel olamayacağına farkına varılması olmuştur; bu da dış kaynak kullanımına neden olmuştur. Artan dış kaynak kullanımı da küresel pazara erişimi sağlayarak tedarik ağlarının küreselleşmesine katkıda bulunmuştur. Tedarik ağının karmaşıklığı arttıkça, risk artmaktadır. Dış kaynak kullanımı ve küreselleşme arttıkça riskin kaynakları ve çeşitleri de artmaktadır²⁴⁶.

Tedarik zincirindeki maliyetleri azaltmak için uygulanan envanter azaltma, ham maddenin tek kaynaktan tedarik edilmesi, tam zamanında üretim (JIT) veya dağıtım teknikleri gibi yöntemler tedarik zincirinin karmaşıklığını artırarak riske neden olmaktadır²⁴⁷. Her tedarik zincirinin farklı hedeflerinin olmasından ve bir tedarikçinin farklı tedarik zincirlerine değer sağlamasından dolayı tedarikçiye dayalı riskler artmaktadır²⁴⁸. Hallikas ve diğ. (2004)²⁴⁹ ve Zsidisin (2005)²⁵⁰ firmaların birbirine bağımlılığının artmasıyla tedarik zinciri risklerinin de arttığını belirtmişlerdir. Stratejik dış kaynak kullanımındaki artış, pazarların küreselleşmesi, özellikli yetenek ve yenilikler için tedarikçilere olan bağımlılığın artması, rekabet avantajı için tedarik ağına bağımlılık ve genişletilmiş tedarik zincirlerinin kontrolü ve koordinasyonunu mümkün kılan bilgi teknolojilerinin ortaya çıkması eğilimleri tedarik zincirlerindeki risklerin artmasına neden olmuştur²⁵¹.

Tedarik zincirindeki üyeler arttıkça, küresel tedarik zincirleri daha uzun ve daha karmaşık bir hale dönüşmektedir. Uzun ve karmaşık küresel tedarik zincirleri değişimlere daha yavaş tepki vermekte, bunun sonucunda da, faaliyetlerinde kesintiler yaşamaktadırlar²⁵². 2006 yılında yapılan bir araştırmaya göre; firmaların % 42'sinden daha fazlası birden fazla pazar için çok sayıda ürün üretmek zorunda

²⁴⁶ Christine Harland et al., *Ibid*, pp.55-60.

²⁴⁷ Lisa M. Hauser, "Risk-Adjusted Supply Chain Management," *Supply Chain Management Review*, 2003, Vol:7, No:6, 64–71, p.66.

²⁴⁸ Pankaj Raj Sinha et al., "Methodology to Mitigate Supplier Risk in an Aerospace Supply Chain," *Supply Chain Management: An International Journal*, 2004, Vol:9, No:2, 154–68, p.154.

²⁴⁹ Jukka Hallikas et al., *Ibid*, p.50.

²⁵⁰ George A. Zsidisin et al., "An Institutional Theory Perspective of Business Continuity Planning for Purchasing and Supply Management," *International Journal of Production Research*, 2005, Vol:43, No:16, 3401–20, p.3403.

²⁵¹ Ram Narasimhan and Srinivas Talluri, "Perspectives on Risk Management in Supply Chains," *Journal of Operations Management*, 2009, Vol:27, No:2, 114–18, p.114.

²⁵² Christopher Tang and Brian Tomlin, "The Power of Flexibility for Mitigating Supply Chain Risks," *International Journal of Production Economics*, 2008, Vol:116, No:1, 12–27, p.13,14.

olmasından dolayı beşten daha fazla farklı tedarik zincirinin bünyesinde yer almaktadır.

Tedarik zincirinin tedarik ağı tarafında meydana gelen tedarik riski kaynaklarını Zsidisin ve Elram (2003) beş kategoride açıklamıştır; ihtiyaç duyulan malzemelerin miktarındaki tahmin edilemeyen değişimler, üretim ve teknolojik değişim, fiyat artışları, ürün kalite sorunları²⁵³.

2.2.3. Tedarik Zinciri Risk Çeşitleri

Tedarik zinciri riskleri değişik bakış açılarıyla, farklı yöntem ve ölçütlerle sınıflandırılabilir. Yazında yapılmış olan tedarik zinciri risk sınıflandırması kronolojik olarak sınıflandırma ölçütleriyle birlikte Tablo-6'da yer almaktadır. Tedarik zinciri risk sınıflandırılmasının riskin tedarik zincirindeki konumu, riskin kaynakları, tedarik zinciri süreçleri, tedarik zinciri üyeleri, tedarik zincirindeki akışlar, riskin kontrol edilebilme durumu ve riskin tedarik zincirine etkisinin boyutu ölçütlerine göre yapıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bazı çalışmalarda birden fazla sınıflandırma ölçütü bir arada kullanılmıştır. Örneğin, Wu vd. (2006) tarafından tedarik zinciri riskleri önce konumuna göre iç ve dış riskler olarak sınıflandırılmış, müteakiben kontrol edilebilme durumuna göre kontrol edilebilen, kısmen kontrol edilebilen ve kontrol edilemeyen riskler olarak kategoriye ayrılmıştır²⁵⁴. Tespit edilen tedarik zinciri sınıflandırma ölçütleri aşağıda yer almaktadır:

1. Riskin tedarik zincirindeki konumu; riskin tedarik zincirindeki konumuna göre iki farklı sınıflandırma yapılmıştır. Birincisi, organizasyon (firma) içi, firma dışı fakat tedarik zinciri içi ve tedarik zinciri dışı (çevresel) riskler olmak üzere üç çeşittir. İkincisi ise, iç riskler ve dış riskler olarak ayırım yapılmıştır.

2. Tedarik zinciri süreçleri; tedarik zincirinde yer alan süreçlere göre risklerin iki farklı şekilde sınıflandırıldığı gözükmektedir. Birincisi, tedarik, süreç ya da operasyon (üretim ve dağıtım), talep riskleri olmak üzere dört çeşittir. Diğer sınıflandırma ise, tedarik zinciri SCOR modeline göre planlama, tedarik, üretim, dağıtım ve iade olmak üzere beş kategoriye ayrılmıştır.

²⁵³ George A. Zsidisin and Lisa M. Ellram, "An Agency Theory Investigation of Supply Risk Management," *The Journal of Supply Chain Management*, 2003, Vol:39, No:2, 15–27, p.16.

²⁵⁴ Teresa Wu et al., "A Model for Inbound Supply Risk Analysis," *Computers in Industry*, 2006, Vol:57, No:4, 350–65, pp.352-354.

3. Tedarik zinciri üyeleri; tedarik zincirinin üyelerine göre tedarikçiye ilişkin, firmaya ilişkin ve müşteriye ilişkin riskler olarak sınıflandırılmıştır.

4. Riskin kaynakları; tedarik zinciri riskine neden olan risk kaynaklarına göre finansal, rekabet, yasal, bilgi teknolojileri, ilişkisel, yenilikçilik, fikri ve mülki sınai haklar, tahmin, alacaklar, ekonomik krizler, enflasyon, döviz kuru dalgalanmaları, doğal afetler, salgın hastalıklar, terör saldırıları, kazalar, politik, sosyal, pazar, teknoloji, alt yapı, envanter, kapasite ve davranışsal riskler olmak üzere çok farklı risk sınıflandırmaları yapılmıştır.

5. Tedarik zincirindeki akışlar; tedarik zincirinde meydana gelen malzeme akışı, finansal akış ve bilgi akışı riski olmak üzere üç çeşittir.

6. Riskin kontrol edilebilme durumu; riskin kontrol edilebilme durumuna göre kontrol edilebilen, kısmen kontrol edilebilen ve kontrol edilemeyen olmak üzere üç kategoriye ayrılmıştır.

7. Riskin tedarik zincirine etkisinin boyutu; riskin tedarik zincirine etkisinin boyutuna göre operasyonel ve kesinti riskleri olmak üzere iki çeşittir.

Tablo -6 Tedarik Zinciri Risk Çeşitleri

Yazarlar	Tedarik Zinciri Risk Çeşitleri	Sınıflandırma Ölçütü
Mason Jones ve Towill (1998) ²⁵⁵	Tedarik, süreç, kontrol, talep ve çevresel risk	Tedarik zinciri süreçleri ve riskin konumu
Harland vd. (2003) ²⁵⁶	Stratejik, operasyon, tedarik, müşteri, varlığın bozulması, rekabet, itibar, finansal, mali, mevzuat ve yasal risk	Risk kaynakları
Jüttner vd. (2003) ²⁵⁷	Çevresel risk, ağla ilgili risk, organizasyonel risk	Riskin tedarik zincirindeki konumu
Cavinato (2004) ²⁵⁸	Fiziksel risk, finansal risk, bilgi riski, ilişkisel risk, yenilikçilik riski	Risk kaynakları
Christopher ve Peck (2004) ²⁵⁹	Firma içi riskler; süreç ve kontrol riskleri Firma dışı fakat tedarik zinciri içi riskler; talep ve tedarik riskleri, Tedarik zinciri dışı riskler; çevresel riskler.	Riskin tedarik zincirindeki konumu

²⁵⁵ Rachel Mason-Jones and Denis R. Towill, "Shrinking the Supply Chain Uncertainty Circle," *IOM Control*, 1998, Vol:24, No:7, 17–22, p.17.

²⁵⁶ Christine Harland et al., *Ibid*, p.53.

²⁵⁷ Uta Jüttner et al., *Ibid*, p.201.

²⁵⁸ Joseph L. Cavinato, "Supply Chain Logistics Risks: From the Back Room to the Board Room," *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2004, Vol:34, No:5, 383–387, p.384.

²⁵⁹ Martin Christopher and Helen Peck, "Building the Resilient Supply Chain," *The International Journal of Logistics Management*, 2004, Vol:15, No:2, 1–14, pp.4,5.

Yazarlar	Tedarik Zinciri Risk Çeşitleri	Sınıflandırma Ölçütü
Chopra ve Sodhi (2004) ²⁶⁰	Tedarikçiye ilişkin; Kesintiler, gecikmeler, sistemler, tahmin, fikri mülkiyet, tedarik, envanter ve kapasite, Firma içi: kesintiler, gecikmeler, sistemler, tahmin, fikri mülkiyet, tedarik, envanter ve kapasite, Müşteriye ilişkin; kesintiler, gecikmeler, sistemler, tahmin, alacaklar, envanter ve kapasite	Tedarik zinciri üyeleri ve risk kaynakları
Tang (2006) ²⁶¹	Operasyonel riskler; müşteri taleplerindeki belirsizlikler, tedarikteki belirsizlikler ve maliyet belirsizlikleri Kesinti riskleri; deprem, sel, kasırga, terör saldırıları, ekonomik krizler.	Riskin tedarik zincirine etkisinin boyutu
Wu vd. (2006) ²⁶²	İç riskler; kontrol edilebilen, kısmen kontrol edilebilen, kontrol edilemeyen, Dış riskler; kontrol edilebilen, kısmen kontrol edilebilen, kontrol edilemeyen	Riskin tedarik zincirindeki konumu ve kontrol edilebilme durumu
Kiser ve Cantrell (2006) ²⁶³	Firma içi riskler; üretim, işletme, planlama ve kontrol, azaltma ve beklenmedik olay riskleri Firma dışı riskler; talep, tedarik, çevre, tedarikçilerin işletme yönetimi ve tedarikçilerin fiziki tesisi (fabrikası) riskleri.	Riskin tedarik zincirindeki konumu
Bogataj ve Bogataj (2007) ²⁶⁴	Tedarik, süreç (üretim ve dağıtım), talep, kontrol ve çevresel riskler.	Tedarik zinciri süreçleri ve riskin konumu
Manuj ve Mentzer (2008) ²⁶⁵	Tedarik, talep, operasyonel ve diğer riskler	Tedarik zinciri süreçleri
Tang ve Tomlin (2008) ²⁶⁶	Tedarik riski, süreç riski, talep riski, fikri ve sınai mülkiyet haklar riski, davranışsal risk, politik/sosyal risk	Tedarik zincirindeki süreçler ve riskin kaynakları
Wagner ve Bode (2008) ²⁶⁷	Talep yanlı, arz yanlı, yasal, altyapı ve felaket riski.	Tedarik zinciri süreçleri ve riskin kaynakları

²⁶⁰ Sunil Chopra and Manmohan S. Sodhi, "Managing Risk To Avoid Supply-Chain Breakdown," *MIT Sloan Management Review*, 2004, Vol:46, No:1, 53–61, p.57.

²⁶¹ Christopher S. Tang, "Perspectives in Supply Chain Risk Management," *International Journal of Production Economics*, 2006, Vol:103, No:2, 451–488, p.453.

²⁶² Teresa Wu et al., "A Model for Inbound Supply Risk Analysis," *Computers in Industry*, 2006, Vol:57, No:4, 350–65, pp.352-354.

²⁶³ James Kiser and George Cantrell, "Six Steps to Managing Risk," *Supply Chain Management Review*, 2006, Vol:10, No:3, 12–17, pp.13,14.

²⁶⁴ David Bogataj and Marija Bogataj, *Ibid*, p.292.

²⁶⁵ Ila Manuj and John T. Mentzer, *Ibid*, p.201.

²⁶⁶ Christopher Tang and Brian Tomlin, "The Power of Flexibility for Mitigating Supply Chain Risks," *International Journal of Production Economics*, 2008, Vol:116, No:1, 12–27, p.13,14.

²⁶⁷ Stephan M. Wagner and Christoph Bode, "An Empirical Examination of Supply Chain Performance Along Several Dimensions of Risk," *Journal of Business Logistics*, 2008, Vol:29, No:1, 307–25, p.310.

Yazarlar	Tedarik Zinciri Risk Çeşitleri	Sınıflandırma Ölçütü
Trkman ve McCormack (2009) ²⁶⁸	İçsel riskler; Pazar ve teknoloji Dışsal riskler; terör saldırıları, bulaşıcı ve salgın hastalıklar, işçi grevleri, enflasyon, tüketici fiyat endeksi değişimi.	Riskin tedarik zincirindeki konumu ve kaynakları
Kumar vd.(2010) ²⁶⁹	İçsel operasyonel riskler; talep, üretim ve dağıtım, tedarik. Dışsal operasyonel riskler; terör saldırıları, doğal afetler, döviz kuru dalgalanmaları	Riskin tedarik zincirindeki konumu ve kaynakları
Olson ve Wu (2010) ²⁷⁰	İç riskler; mevcut kapasite, iç operasyon, bilgi sistemi riskleri, Dış riskler; doğal afet, politik sistem, rekabet ve pazar riskleri	Riskin tedarik zincirindeki konumu
Lin ve Zhou (2011) ²⁷¹	Tedarik zinciri dışı, tedarik zinciri içi fakat firma dışı, firma içi riskler	Riskin tedarik zincirindeki konumu
Tang ve Musa (2011) ²⁷²	Malzeme akışı, finansal akış ve bilgi akışı riskleri.	Tedarik zincirindeki akışlar
Tummala ve Schoenherr (2011) ²⁷³	Talep, gecikme, kesinti, envanter, üretim (süreç) aksaklıkları, fiziki yapı, tedarik, sistem, hakimiyet, ve taşıma riskleri	Tedarik zinciri süreçleri ve riskin kaynakları
Samvedi vd. (2013) ²⁷⁴	Tedarik, talep, süreç ve çevresel riskler.	Tedarik zinciri süreçleri ve riskin konumu
Rangel vd. (2015) ²⁷⁵	Planlama; stratejik, atalet, bilgi, kapasite, talep Tedarik; tedarik, finansal ve ilişkisel Üretim; operasyonel, kesinti Dağıtım; müşteri İade; yasal Diğer; çevre ve kültür	Tedarik zinciri süreçleri (SCOR modeline) ve riskin konumu

²⁶⁸ Peter Trkman and Kevin McCormack, "Supply Chain Risk in Turbulent Environments-A Conceptual Model for Managing Supply Chain Network Risk," *International Journal of Production Economics*, 2009, Vol:119, No:2, 247–58, p.249.

²⁶⁹ Sri Krishna Kumar et al., "Minimisation of Supply Chain Cost with Embedded Risk Using Computational Intelligence Approaches," *International Journal of Production Research*, 2010, Vol:48, No:1, 3717–3739, p.3718.

²⁷⁰ David L. Olson and Desheng Dash Wu, "A Review of Enterprise Risk Management in Supply Chain," *Kybernetes*, 2010, Vol:39, No:5, 694–706, p.698.

²⁷¹ Yong Lin and Li Zhou, "The Impacts of Product Design Changes on Supply Chain Risk: A Case Study," *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2011, Vol:41, No:2, 162–186, p.164.

²⁷² Ou Tang and S. Nurmaya Musa, "Identifying Risk Issues and Research Advancements in Supply Chain Risk Management" *International Journal of Production Economics*, 2011, Vol:133, No:1, 25–34, p.27.

²⁷³ Rao Tummala and Tobias Schoenherr, *Ibid*, p.475.

²⁷⁴ Avinash Samvedi et al., "Quantifying Risks in a Supply Chain through Integration of Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS", *International Journal of Production Research*, 2013, Vol:51, No:8, 2433–2442, p.2435.

²⁷⁵ Djalma Araújo Rangel et al., "Supply Chain Risk Classification: Discussion and Proposal," *International Journal of Production Research*, 2015, Vol:53, No:22, 6868–87, p.6865.

2.3. Tedarik Zinciri Risk Yönetimi

Tedarik zinciri risk yönetimine 2000’li yıllardan itibaren akademisyenler ve firmalar tarafından büyük ilgi gösterilmektedir. Tedarik zinciri risk yönetiminin risk kaynakları, risk sonuçları, risk etmenleri ve risk azaltma stratejileri olmak üzere dört temel bileşeni bulunmaktadır²⁷⁶. Bu kısımda sırasıyla tedarik zinciri risk yönetiminin tanımı, tedarik zinciri risk yönetim süreçleri, tedarik zinciri risk azaltma stratejileri ve tedarik zinciri risk yönetiminde kullanılan araçlar açıklanmıştır.

2.3.1. Tedarik Zinciri Risk Yönetiminin Tanımı

2000’li yıllardan itibaren birçok araştırmacı tarafından tedarik zinciri risk yönetiminin tanımının yapılmış olmasına rağmen, genel kabul görmüş tek bir tanımı bulunmamaktadır. Jüttner vd. (2003) ile Hauser (2003) tedarik zinciri risk yönetimi kavramını ilk tanımlayan ve yazına kazandıran yazarlardır. Jüttner vd. (2003) yaptıkları tanımda tedarik zincirindeki koordinasyon ve kırılganlık engellenmesinin önemi ile risklerin belirlenmesi ve yönetimi süreci üzerinde durmuştur²⁷⁷. Hauser (2003) ise, tedarik zinciri risk yönetiminin afetlere cevap verme anlamına gelmediğini, aksine, ürünün kalitesini ve müşterini memnuniyetini tehlikeye atmadan artan karmaşık süreçlerin en düşük maliyetle ve etkin bir şekilde yönetilmesini idame ettirmek anlamına geldiğini belirtmiştir²⁷⁸.

Tedarik zinciri risk yönetimine ilişkin yapılan tanımlar kronolojik olarak Tablo-7a ve Tablo-7b’de yer almaktadır. Yapılan tanımlar incelendiğinde; kullanılan temalar, risk yönetim süreci, koordinasyon, işbirliği, risk yönetim stratejileri ve performanstır. Giunipero ve Eltantawy (2004)²⁷⁹ tedarik zinciri risk yönetim sürecinin uzun dönemli ve sürekli olmasından bahsetmiş, Lavastre vd. (2012) ise operasyonel ve stratejik açıdan kısa ve uzun dönemli değerlendirmelerin dikkate alınması gerektiğini belirtmiştir. Norman ve Jansson (2004) ile Tang (2006) ise işbirliğini vurgulamıştır.

²⁷⁶ Uta Jüttner et al., “Supply Chain Risk Management: Outlining an Agenda for Future Research,” *International Journal of Logistics Research and Applications*, 2003, Vol:6, No:4, 197–210, p.202.

²⁷⁷ Uta Jüttner et al., *Ibid*, p.202.

²⁷⁸ Lisa M. Hauser, “Risk-Adjusted Supply Chain Management,” *Supply Chain Management Review*, 2003, Vol:7, No:6, 64–71, p.64.

²⁷⁹ Larry C. Giunipero and Reham Aly Eltantawy, “Securing the Upstream Supply Chain: A Risk Management Approach,” *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2004, Vol:34, No:9, 698–713, p.703.

Tablo - 7a Tedarik Zinciri Risk Yönetimi Tanımları (2003-2007)

Yazar	Tanımı	Kapsamı
Jüttner vd. (2003) ²⁸⁰	Tedarik zinciri risk yönetimi tedarik zinciri risklerinin potansiyel kaynaklarının belirlenmesini ve tedarik zinciri kırılganlığını engellemek için uygun eylemlerin uygulanmasını amaçlar.	Risklerin belirlenmesi ve yönetim süreci
Hauser (2003) ²⁸¹	Tedarik zinciri risk yönetimi, ürün kalitesini ve müşteri memnuniyetini tehlikeye atmadan artan karmaşık süreçlerin en düşük maliyetle ve etkin bir şekilde yönetilmesini idame ettirmektir.	Tedarik zinciri süreçlerinin etkinliği ve sürdürülebilirlik
Giunipero ve Eltantawy (2004) ²⁸²	Risk yönetimi tedarik zinciri üyelerinin uzun dönemli çabalarını kapsayan sürekli bir süreçtir.	Risk yönetim süreci
Norrman ve Jansson (2004) ²⁸³	Tedarik zinciri risk yönetimi, tedarik zincirindeki üyelerle işbirliği içerisinde, lojistikle ilgili faaliyet ve kaynaklar tarafından neden olan veya etkilenen risk ve belirsizliklerin üstesinden gelmek için risk yönetim süreci araçlarının uygulanmasıdır.	İş birliği ve risk yönetim süreci
Jüttner (2005) ²⁸⁴	Tedarik zinciri kırılganlığının bir bütün olarak azaltılması amacıyla, tedarik zincirindeki risklerin tedarik zinciri üyeleri arasındaki koordineli bir yaklaşımla belirlenmesi ve yönetilmesidir.	Risklerin belirlenmesi ve yönetim süreci
Tang (2006) ²⁸⁵	Tedarik zinciri risk yönetimi, tedarik zinciri risklerinin tedarik zinciri üyeleri arasında koordinasyon ve işbirliği ile karlılığın ve sürekliliğin sağlanması amacıyla yönetilmesidir.	Koordinasyon ve işbirliği ile yönetim süreci
Goh vd. (2007) ²⁸⁶	Tedarik zinciri risk yönetimi tedarik ağı ve dışındaki risklerin tedarik zinciri üyeleri arasında tedarik zinciri kırılganlığının bir bütün olarak azaltılması amacıyla koordineli bir yaklaşımla belirlenmesi ve yönetilmesi olarak tanımlanabilir.	Risklerin belirlenmesi ve yönetim süreci

²⁸⁰ Uta Jüttner et al., *Ibid*, p.202.

²⁸¹ Lisa M. Hauser, *Ibid*, p.64.

²⁸² Larry C. Giunipero and Reham Aly Eltantawy, "Securing the Upstream Supply Chain: A Risk Management Approach," *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2004, Vol:34, No:9, 698–713, p.703.

²⁸³ Andreas Norrman and Ulf Jansson, "Ericsson's Proactive Supply Chain Risk Management Approach after a Serious Sub-Supplier Accident," *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2004, Vol:34, No:5, 434–456, p.436.

²⁸⁴ Uta Jüttner, *Ibid*, p.124.

²⁸⁵ Christopher S. Tang, *Ibid*, p.453.

²⁸⁶ Mark Goh et al., "A Stochastic Model for Risk Management in Global Supply Chain Networks," *European Journal of Operational Research*, 2007, Vol:182, No:1, 164–73, pp.164-165.

Tablo - 7b Tedarik Zinciri Risk Yönetimi Tanımları (2007-2015)

Waters (2007) ²⁸⁷	Tedarik zinciri yönetimi tedarik zincirine etkisi olan risklerin sistematik olarak belirlenmesi, analiz edilmesi ve üstesinden gelinmesi sürecidir.	Risk yönetim süreci
Carter ve Rogers (2008) ²⁸⁸	Bir firmanın tedarik zincirindeki ekonomik, çevresel ve sosyal riskleri anlama ve yönetme kabiliyetidir.	Risk çeşitlerinin yönetimi
Manuj ve Mentzer (2008) ²⁸⁹	Küresel tedarik zincirindeki risklerin ve bunun sonucunda oluşan kayıpların belirlenmesi, değerlendirilmesi ve tedarik zinciri üyeleri arasında koordineli bir yaklaşımla kayıp, olasılık, olayın hızı, kaybın hızı, olayların tespit zamanı, sıklığı ve maruz kalma durumlarından bir veya daha fazlasının azaltılması ve bunun sonucunda da tedarik zinciri sonuçlarının arzulan maliyet tasarrufu ve karlılığı sağlaması amacıyla uygun stratejilerin uygulanmasıdır.	Risk yönetim süreci ve stratejisi ile maliyet tasarrufu ve karlılık
Thun ve Hoenig (2011) ²⁹⁰	Risk yönetimi, genel olarak, risklerin belirlenmesi, analizi ve kontrolü olarak tanımlanabilir.	Risk yönetim süreci
Wieland ve Wallenburg (2012) ²⁹¹	Tedarik zinciri risk yönetimi, tedarik zinciri boyunca kırılabilirliğinin azaltılması ve sürekliliğin sağlanması amacıyla sürekli risk değerlendirmesine bağlı olarak olağan ve istisnai risklerin yönetilmesi için stratejilerin uygulanmasıdır.	Risk yönetim stratejisi ve iş sürekliliği.
Lavastre vd. (2012) ²⁹²	Tedarik zinciri risk yönetimi, uzun ve kısa dönemde değerlendirilmesi için stratejik ve operasyonel seviyedeki risklerin yönetilmesidir.	Risk çeşitleri ve risk yönetim süreci
Kilubi ve Haasis (2015) ²⁹³	Tedarik zinciri risk yönetimi tüm üyeleri ve varlıklarının yer aldığı tedarik zinciri içerisinde ve dışarısındaki risklerin ve potansiyel tehditlerin tanımlanması, belirlenmesi, izlenmesi ve değerlendirilmesi anlamına gelmektedir.	Risk yönetim süreci

²⁸⁷ Donald Waters, **Supply Chain Risk Management: Vulnerability and Resilience in Logistics**, Kogan Page Publishers, London, 2007, p.76.

²⁸⁸ Craig R. Carter and Dale S. Rogers, "A Framework of Sustainable Supply Chain Management: Moving toward New Theory," **International Journal of Physical Distribution & Logistic Management**, 2008, Vol:38, No:5, 360–87, p.366.

²⁸⁹ Ila Manuj and John T. Mentzer, **Ibid**, p.205.

²⁹⁰ Jörn-Henrik Thun and Daniel Hoenig, **Ibid**, p.243.

²⁹¹ Andreas Wieland and Carl Marcus Wallenburg, "Dealing with Supply Chain Risks," **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, 2012, Vol:42, No:10, 887–905, pp.890-891.

²⁹² Olivier Lavastre et al., "Supply Chain Risk Management in French Companies," **Decision Support Systems**, 2012, Vol:52, No:4, 828–838, p.830.

²⁹³ Irène Kilubi and Hans Dietrich Haasis, "Supply Chain Risk Management Enablers-A Framework Development through Systematic Review of the Literature from 2000 to 2015," **International Journal of Business Science and Applied Management**, 2015, Vol:10, No:1, 35–54, p.46.

Tedarik zinciri risk yönetimi; yeterli araç, teknik ve stratejilerin yardımıyla risklerin azaltılması veya yok edilmesi amacıyla tedarik zinciri risklerinin işbirliği içerisinde yönetimini destekler. Tedarik zinciri risk yönetimi, bu nedenle, operasyonel mükemmeliyetin, performans üstünlüğünün ve müşteri değerinin başarılması için esnekliği ve çevikliğin sağlanmasını amaçlar²⁹⁴. Bu nedenle, tedarik zinciri risk yönetimi firmanın operasyonel, pazar ve finansal performansına etkileri olan stratejik bir faaliyet olarak değerlendirilmelidir²⁹⁵.

Tedarik zinciri risk yönetiminin geleneksel risk yönetiminden farkı risklerin sadece firma seviyesinde değil, aynı zamanda tüm tedarik zinciri boyunca belirlenmesi ve azaltılması amacını gütmektedir²⁹⁶. Sodhi vd. (2012) tarafından tedarik zinciri risk yönetimi ile kurumsal risk yönetimi arasındaki bağlantıyı araştırmak amacıyla yapılan çalışmaya sonucunda; katılımcıların % 74,2'si tedarik zinciri risk yönetiminin kurumsal risk yönetiminin bir alt kümesi ya da uzantısı olduğunu belirtmiştir²⁹⁷.

2.3.2. Tedarik Zinciri Risk Yönetim Süreçleri

Tedarik zinciri risk yönetim süreçleri tedarik zincirinin maruz kaldığı risklerin azaltılması veya ortadan kaldırılması için belirli ve birbirini takip eden aşamalardan oluşmaktadır. Yazında yer alan tedarik zinciri risk yönetim süreçleri Tablo-8'de özetlenmiştir. Tedarik zinciri risk yönetim süreçleri yazında değişkenlik gösterse de, riskin tanımlanması, değerlendirilmesi, uygun stratejilerin uygulanması ve risk izleme ve kontrol olmak üzere temelde dört aşamadan oluşmaktadır.

2.3.2.1. Risk Tanımlama

Tedarik zinciri risk yönetiminin ilk aşaması olan risk tanımlama kendisinden sonra gelen risk değerlendirme aşaması için temel teşkil eder. Risk tanımlamasının doğru yapılması, risk yönetiminin etkinliğini sağlar. Yöneticiler organizasyonun

²⁹⁴ Irène Kilubi and Hans Dietrich Haasis, "Supply Chain Risk Management Enablers-A Framework Development through Systematic Review of the Literature from 2000 to 2015," *International Journal of Business Science and Applied Management*, 2015, Vol:10, No:1, 35–54, p.46.

²⁹⁵ Ram Narasimhan and Srinivas Talluri, *Ibid*, p.114.

²⁹⁶ Jörn-Henrik Thun and Daniel Hoenig, "An Empirical Analysis of Supply Chain Risk Management in the German Automotive Industry," *International Journal of Production Economics*, 2011, Vol:131, No:1, 242–49, p.243.

²⁹⁷ ManMohan S. Sodhi et al., "Researchers' Perspectives on Supply Chain Risk Management," *Production and Operations Management*, 2012, Vol:21, No:1, 1–13, p.7.

karşılaşması muhtemel tüm riskleri tanımlamada başarısız oldukları takdirde, tanımlanmayan bu riskler yönetilemez hale gelir²⁹⁸.

Bu safhada, öncelikle faaliyet gösterilen tedarik zinciri haritalandırılması yapılır ve müteakiben de kontrol listeleri, hata ağacı analizi, olay ağacı analizi, hata türü ve etki analizi ile Ishikawa neden ve sonuç analizi araçları kullanılır²⁹⁹.

Bu safhada tanımlanan riskler, Tablo-9'da örneği bulunan risk kayıt dokümanına kaydedilir. Örnekte bulunan risk kayıt dokümanına ilave sütunlar ilave edilerek geliştirilebilir. Risk kayıt dokümanı firmanın risk veri tabanının temelini oluşturur³⁰⁰.

Risk tanımlamanın iki önemli özelliği bulunmaktadır. Birincisi, risk tanımlaması sürekli bir faaliyettir. Organizasyonun kurulması ile birlikte mevcut risklerin belirlenmesi olarak gerçekleştirilen bir kereye mahsus faaliyet değildir. Tedarik zincirindeki süreç ve faaliyetlerin sürekli olarak değişen teknolojik, ekonomik, politik ve sosyal bir çevrede icra edilmesi risk tanımlamasında dinamik bir yaklaşımı beraberinde getirmektedir. İkincisi, sürekli olarak yeni risklerin araştırılmasıdır. Risk tanımlaması genellikle bilinen risk kaynakları esas alınarak gerçekleştirilir. Ancak, organizasyonların yeni bir pazara girmesi, yeni ürün geliştirmesi ve yeni bir süreci uygulaması durumunda etkilenmesi muhtemel riskler pazar araştırması safhasında belirlenmelidir. Bu nedenle, risk tanımlama sürecine yeni risklerin entegre edilmesi tedarik zincirinin halihazırda ve gelecekte etkileneceği riskleri tüm riskleri tanımlaması bağlamında büyük önem taşımaktadır³⁰¹.

Risk tanımlama, tedarik zincirinin performansını etkilemesi muhtemel potansiyel risk kaynaklarının belirlenmesi ve sınıflandırılması ile başlar. Tedarik zincirinin performansını etkileyen risk kaynaklarının belirlenmesi, doğru tedarik zinciri risk yönetim stratejilerinin karar verilmesine ve etkin ve etkili bir tedarik zinciri ağı oluşturulmasına yardımcı olur³⁰². Tedarik zincirine etki eden risk kaynakları 2.2.2. kısımda, risk çeşitleri ise 2.2.3. kısımda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

²⁹⁸ Hallikas et al., *Ibid*, p.52.

²⁹⁹ Rao Tummala and Tobias Schoenherr, *Ibid*, p.476.

³⁰⁰ Donald Waters, *Ibid*, p.101.

³⁰¹ Lubka Tchankova, "Risk Identification – Basic Stage in Risk Management," *Environmental Management and Health*, 2002, Vol:13, No:3, 290–297, p.290-293.

³⁰² Murugesan Punniyamoorthy et al., "Assessment of Supply Chain Risk: Scale Development and Validation," *Benchmarking: An International Journal*, 2013, Vol:20, No:1, 79–105, p.80.

Tablo - 8 Tedarik Zinciri Risk Yönetim Süreçleri

Yazar	Tedarik Zinciri Risk Yönetimi Süreçleri
Hauser (2003) ³⁰³	(1) Süreçlerin ve risklerin belirlenmesi (2) Kırılganlığın belirlenmesi (3) Finansal modelin geliştirilmesi (4) Risk portföyünün oluşturulması (5) Modelin sonlandırılması (6) Adımların geliştirilmesi (7) Performansın ölçülmesi.
Harland vd. (2003) ³⁰⁴	(1) Tedarik ağının haritasının yapılması, (2) Riskin ve mevcut konumunun belirlenmesi, (3) Risk değerlendirmesi, (4) Risk yönetimi, (5) Müşterek tedarik ağı risk stratejisi oluşturma, (6) Tedarik ağı risk stratejisini uygulama.
Jüttner vd. (2003) ³⁰⁵	(1) Tedarik zinciri için risk kaynaklarının değerlendirilmesi; (2) En önemli risk sonuçlarının belirlenerek tedarik zincirinin risk kavramının oluşturulması; (3) Tedarik zinciri stratejisindeki risk etmenlerinin belirlenmesi; (4) Tedarik zincirindeki risklerin azaltılması;
Hallikas vd. (2004) ³⁰⁶	(1) Riskin belirlenmesi (2) Riskin değerlendirilmesi (3) Risk yönetim stratejilerinin kararının verilmesi ve uygulanması (4) Risk izleme
Norrman ve Jansson (2004) ³⁰⁷	(1) Risk tanımlaması, (2) Risk değerlendirmesi, (3) Riskin iyileştirilmesi, (4) Riskin izlenmesi.
Sinha vd. (2004) ³⁰⁸	(1) Risklerin belirlenmesi, (2) Risklerin değerlendirilmesi, (3) Çözümlerin planlanması ve uygulanması, (4) Hata türleri ve etkileri analizini uygulanması, (5) Sürekli geliştirme.
Zsdisin vd. (2005) ³⁰⁹	(1) Farkındalık yaratılması, (2) Tedarik kesintilerinin önlenmesi; riskin tanımlanması, riskin değerlendirilmesi, riskin giderilmesi, riskin izlenmesi, (3) Riskin oluşmasının önlenmesi için düzeltici işlemler, (4) Bilgi yönetiminin geliştirilmesi.

³⁰³ Lisa M. Hauser, *Ibid*, p.67.

³⁰⁴ Christine Harland et al., *Ibid*, p.56.

³⁰⁵ Uta Jüttner et al., *Ibid*, p.208.

³⁰⁶ Hallikas et al., *Ibid*, p.52.

³⁰⁷ Andreas Norrman and Ulf Jansson, *Ibid*, p.442.

³⁰⁸ Pankaj Raj Sinha et al., *Ibid*, p.158.

³⁰⁹ George A. Zsdisin et al., "An Institutional Theory Perspective of Business Continuity Planning for Purchasing and Supply Management," *International Journal of Production Research*, 2005, Vol:43, No:16, 3401–3420, p.3412-3414.

Yazar	Tedarik Zinciri Risk Yönetimi Süreçleri
Kiser ve Cantrel (2006) ³¹⁰	(1) Tedarik temeli profilinin oluşturulması, (2) Kırılganlığın değerlendirilmesi, (3) Risklerin kıymetlendirilmesi, (4) Risk azaltma stratejilerinin ve acil durum planlarının oluşturulması, (5) Fayda-maliyet analizinin tamamlanması, (6) Yönetimin desteğinin kazanılması ve planın uygulanması.
Waters (2007) ³¹¹	(1) Hazırlık, (2) Tedarik zinciri risklerini tanımlama, (3) Risklerin analizi, (4) Riske uygun yanıtların tasarlanması. (5) Takip ve kontrol.
Manuj ve Mentzer (2008) ³¹²	(1) Risk tanımlama, (2) Risk değerlendirme ve kıymetlendirme, (3) Uygun risk azaltma yönteminin seçimi, (4) Tedarik zinciri risk yönetim stratejisinin uygulanması, (5) Tedarik zinciri risklerinin azaltılması.
Vanany vd. (2009) ³¹³	(1) Risk tanımlama/analiz, (2) Risk değerlendirme, (3) Risk yönetimi, (4) İş süreklilik yönetimi.
Tummala ve Schoenherr (2011) ³¹⁴	1. Aşama: risk tanımlama, risk ölçümü, risk değerlendirme, 2. Aşama: risk kıymetlendirme, risk azaltma ve acil durum planı, 3. Aşama: risk kontrolü ve takibi.
Andreas Udbye (2014) ³¹⁵	(1) Tedarik zincirinin haritalandırılması, (2) Risklerin belirlenmesi, (3) Risklerin değerlendirilmesi, (4) Risklerin azaltılması, (5) Risklerin izlenmesi ve sürekli gelişme.
Ho vd. (2015) ³¹⁶	(1) Risk tanımlama, (2) Risk değerlendirme, (3) Risk azaltma, (4) Risk izleme.

³¹⁰ James Kiser and George Cantrell, *Ibid*, p.14-17.

³¹¹ Donald Waters, *Ibid*, p.89.

³¹² Ila Manuj and John T. Mentzer, "Global Supply Chain Risk Management," *Journal of Business Logistics*, 2008, Vol:29, No:1, 133–155, p.137.

³¹³ Iwan Vanany et al., "Supply Chain Risk Management: Literature Review and Future Research," *Int'l Journal of Information Systems and Supply Chain Management*, 2009, Vol:2, No:1, 16–33., p.27.

³¹⁴ Rao Tummala and Tobias Schoenherr, *Ibid*, p.477.

³¹⁵ Andreas Udbye, "Supply Chain Risk Management in India : An Empirical Study of Sourcing and Operations Disruptions , Their Frequency , Severity , Mitigation Methods , and Expectations", Systems Science: Business Administration, Portland State University, Portland, 2014, p.48 (*Unpublished Dissertation of Doctor of Philosophy*).

³¹⁶ William Ho et al., *Ibid*, p.5034.

Risk alanlarına göre algılanan ve öngörülen riskler olarak incelenebilir. Algılanan riskler sezgiye dayalı olarak belirlenirken, öngörülen riskler istatistiksel veriler yardımıyla tahmin edilmektedir³¹⁷.

Tablo - 9 Risk Kayıt Dokümanı

Tanımlama Nu.	Riskin Tanımı	Temel Nedeni	Sorumlusu	Olasılığı	Etkisi	Yapılan Müdahaleler	Gözden Geçirme Tarihi
1							
2							
3							
4							

2.3.2.2. Risk Değerlendirme

Risk değerlendirmesi, tanımlanan risklerin meydana gelme olasılıkları ile meydana getireceği etkilerin tespit ve analizini kapsamaktadır. Risklerin yorumlanması, etkilerinin analizi ve risklerin öneminin değerlendirilmesi aşamalarını kapsamaktadır³¹⁸. Risk değerlendirmesi nitel ve nicel yöntemler kullanmak suretiyle iki şekilde yapılabilir. Risk değerlendirmesinin amacı, risklerin gerçekleşme ihtimali ile etkilerini hesaplayarak, risklerin tedarik zinciri açısından önceliklendirmesini yapmaktır. Bu sayede, önlem alınması gereken önemli riskler ile ihmal edilecek önemsiz riskler belirlenmiş olur³¹⁹.

Risk değerlendirmesinde üzerinde durulması gereken en önemli iki husus meydana gelme olasılığı ile sonuçların ve kayıpların önemidir. Riskin değerlendirilmesi, sadece madde kayıpları ve ölçülebilir varlıkların olasılığını ve etkisini içeren bilimsel hesaplamalar yapmak değildir. Aynı zamanda, güvenilirlik, itibar, statü, otorite ve güven gibi riskten etkilenebilmesi muhtemel maddi olmayan varlıklar da dikkate alınmalıdır. Genel görüşün aksine sıfır risk diye bir şey yoktur. Modern işletme yönetimi risk ve risk almayı içerisinde barındırır. Riske karşı tutum işletmenin yapısından ve aynı zamanda da bireysel tarz ve davranışlardan etkilenir. Tutum

³¹⁷ Pankaj Raj Sinha et al., *Ibid*, p.159.

³¹⁸ Rao Tummala and Tobias Schoenherr, *Ibid*, p.478.

³¹⁹ Donald Waters, *Ibid*, p.127.

bireyin, organizasyonun ya da sektörün daha önce yaşadığı risk alma tecrübesiyle değişir³²⁰.

Birinci aşama olan riskin gerçekleşme olasılığı belirlenir. Olasılık, Tablo-10'da görüldüğü gibi, nicel ve nitel olmak üzere iki farklı yöntemle belirlenebilir. Nicel yöntemde, olasılık 0 ile 1 arasında değişmektedir. Olasılığın değerinin 0 olması olayın gerçekleşmesinin imkânsız olduğunu, 1 olması ise gerçekleşmesinin kesin olduğunu ifade eder. Risklerin olasılığı net bir rakamla ifade etmek yerine belirli aralıklarla ifade edilebilir. Gerçekleşme olasılıklarına ilişkin olarak yazında farklı yüzde ifadeleri bulunmaktadır. Bu çalışmada, Merna ve Al-Thani (2008)³²¹ tarafından oluşturulan olasılık değerleri esas alınmıştır. Nitel yöntemde ise, riskin gerçekleşme olasılığı çok düşük, düşük, orta, yüksek ve çok yüksek şeklinde öznel olarak beş kategoride ifade edilebilir. Olasılıklar her iki yöntem sonucunda da birden beşe kadar bir rakamla olasılığın karşısında bulunan rakamla kıymetlendirilir.

Tablo - 10 Risk Olasılık Kategorileri

S.Nu.	Olasılık	Yüzde İfadesi	Açıklama
1	Çok Düşük	% 0 - % 10	Riskin gerçekleşme olasılığının çok küçük olması
2	Düşük	% 11 - % 30	Riskin gerçekleşme olasılığı olmamasından az
3	Orta	% 50	Riskin gerçekleşme/gerçekleşmeme olasılığı aynı
4	Yüksek	% 71 - % 90	Riskin gerçekleşme olasılığı gerçekleşmeme olasılığından fazla
5	Çok Yüksek	% 91 - % 100	Riskin gerçekleşme olasılığı neredeyse kesin

İkinci aşamada tedarik zinciri risklerinin meydana getireceği olumsuz etkiler belirlenir. Riskler maliyet, zaman ve kalite açısından olumsuz etkiler meydana getirmektedir³²². Tedarik zinciri risklerinin meydana getirdiği etkileri şiddetine göre Tablo-11'de belirtilen çok hafif, hafif, orta, yüksek ve çok yüksek olmak üzere beş farklı kategoride nitel olarak ifade edilir ve birden beşe kadar bir rakamla kıymetlendirilir.

³²⁰ Christine Harland et al., *Ibid*, p.53-55.

³²¹ Tony Merna and Faisal Al-Thani, *Corporate Risk Management*, 2nd Edition, JohnWiley & Sons Ltd, London, 2008, p.75.

³²² David Baccarini and Richard Archer, "The Risk Ranking of Project a Methodology," *International Journal of Project Management*, 2001, Vol:19, No:3, 139–45, p.142.

Tablo - 11 Risk Etki Kategorileri

S.Nu.	Etkileri	Açıklama
1	Çok Hafif	Gözle görülür bir etki yok, önemsizdir.
2	Hafif	Tolere edilebilen, küçük etki ve kayıplar.
3	Orta	Kısa vadeli sorunlara neden olur.
4	Ciddi	Uzun vadeli sorunlara ve faaliyetlerin ciddi bir şekilde kesilmesine neden olur.
5	Çok Ciddi	Faaliyetlerin tamamen kesilmesine ve sonlandırılmasına neden olur.

Üçüncü ve son aşamada ise, tedarik zinciri risklerinin olasılık ve etki değerlerinin hesaplanmasını müteakiben, olasılık ve risklerin çarpımı ile oluşan risk indeksi bulunur.

Olasılık	5	Çok Yüksek	5	10	15	20	25
	4	Yüksek	4	8	12	16	20
	3	Orta	3	6	9	12	15
	2	Düşük	2	4	6	8	10
	1	Çok Düşük	1	2	3	4	5
			Çok Hafif	Hafif	Orta	Ciddi	Çok Ciddi
			1	2	3	4	5
			Etki				

Acil müdahale

Risk izleme ve analiz

Hiçbir işlem yapma

Şekil - 7 Olasılık Etki Matrisi³²³

Risk indeksinin hesaplanması sonucunda Şekil-7’de örneği bulunan olasılık etki matrisi oluşturulur. Her bir tedarik zinciri risk kaynağı hesaplanan risk indeksine göre matrise yerleştirilir.

³²³ Jörn-Henrik Thun and Daniel Hoenig, *Ibid*, p.244.

Risk olasılık etki matrisi Şekil-7’de görüldüğü gibi üç bölüme ayrılabilir³²⁴. Bir sonraki süreçte belirlenecek olan risk yönetim stratejisi, risk olasılık matrisinde bulunan bu üç bölüme göre tespit edilir.

2.3.2.3. Risk Yönetim Stratejilerinin Uygulanması

Risk yönetim stratejilerinin uygulanması süreci, risk değerlendirme safhasında elde edilen risk olasılık etki matrisi doğrultusunda, stratejilerin değerlendirilmesi, kararının verilmesi ve uygulanması aşamalarını kapsamaktadır. Bu sürecin amacı, tedarik zincirindeki risklerin azaltılmasına yardımcı olacak muhtemel alternatif stratejileri oluşturmak ve uygulamaktır³²⁵.

Tedarik zinciri risk yönetim stratejileri Lavastre vd. (2012) tarafından altı kategoride toplanmıştır³²⁶;

1. Riskin devredilmesi: tedarik zincirindeki tedarikçi, alt yüklenici (taşeron), hizmet sağlayıcı, distribütör, müşteri gibi başka bir aktöre risk devredilerek riske katlanılır. Riskin gerçekleşme olasılığının düşük ama etkisinin yüksek olduğu durumlarda, risk sözleşme ile başka bir aktöre devredilir³²⁷.

2. Riskin paylaşılması: tedarik zincirindeki tedarikçi, alt yüklenici (taşeron), hizmet sağlayıcı, distribütör, müşteri gibi başka bir aktörle risk bölünerek paylaşılır ve yönetilir.

3. Riskin firma içinde azaltılması ya da ortadan kaldırılması: Tedarik zincirini etkileyen risk firma tarafından firma içinde azaltılır ya da ortadan kaldırılır. Tedarik zinciri risk azaltma stratejileri 2.3.3. kısımda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

4. Riskin işbirlikçilerle azaltılması ya da ortadan kaldırması: tedarik zincirindeki tedarikçi, hizmet sağlayıcı, müşteri gibi firmanın işbirliği yaptığı firma/şahıslarla birlikte riski azaltır ya da ortadan kaldırır.

5. Riskin finanse edilmesi: tedarik zinciri riskini ve sonucunun etkisini azaltmak için bütçe ayırarak finanse edilir. Firmalar, bu yöntemle çoğunlukla doğal afet ve kaza gibi risklere karşı sigorta yaptırmaktadır.

6. Riskin kabul edilmesi: firma tarafından riske ilişkin olarak hiçbir şey yapılmaz ve risk önemsenmez. Bu strateji genellikle iki durumda uygulanır. Birincisi,

³²⁴ Jörn-Henrik Thun and Daniel Hoenig, *Ibid*, p.244.

³²⁵ Pankaj Raj Sinha et al., *Ibid*, p.164.

³²⁶ Olivier Lavastre et al., *Ibid*, p.831.

³²⁷ Faisal Aqlan and Sarah S. Lam, “Supply Chain Risk Modelling and Mitigation,” *International Journal of Production Research*, 2015, Vol:53, No:18, 5640–56, p.5642.

riskin etkisinin ve olasılığının düşük olduğu durumlarda uygulanmaktadır. İkincisi ise, riskin ortadan kaldırılmasının/azaltılmasının/finanse edilmesinin maliyeti beklenen etkisinden daha yüksek olduğu durumlarda uygulanmaktadır³²⁸.

2.3.2.4. Risk İzleme ve Kontrol

Tedarik zincirinde bulunan firma ve çevresi dinamik bir yapıya sahip olduğundan dolayı risk durumu sürekli değişim halindedir. Tedarik zinciri risk yönetim sürecinde belirlenmiş olan riskler gerçekleşme olasılığı ve meydana getireceği etkilerdeki potansiyel artışların belirlenmesi amacıyla izlenmeli ve değişimlerin tespiti için kontrol edilmelidir. Ayrıca, yeni ve önemli risk faktörleri ortaya çıkabileceğinden, tedarik zinciri ağındaki, müşteri ihtiyaçlarındaki, teknolojiye ve ortakların stratejileri ve rakiplerdeki değişimler izlenmeli ve buna paralel olarak risk değerlendirmesi belirli periyotlarla güncellenmelidir³²⁹.

Risk izleme ve kontrol süreci önleyici tedbirlerin belirlenmesini ve sürekli gelişmeyi sağlar. Bu süreçte, belirlenen sonuçlardan sapmalar, anormal durumlar ve tedarik zinciri kesintileri raporlanır³³⁰.

2.3.3. Tedarik Zinciri Risk Azaltma Stratejileri

Tedarik zinciri risk azaltma stratejileri farklı risk kaynaklarından dolayı meydana gelen belirsizlik ve risklerin azaltılması için firmanın uyguladığı eylemlerdir³³¹. Yazında yer alan tedarik zinciri risk yönetim stratejileri Tablo - 12'de özetlenmiştir. Tablo-12 incelendiğinde; Miller (1992) tarafından önerilen kaçınma, işbirliği, kontrol, esneklik ve taklit olmak üzere beş jenerik risk azaltma stratejisinin esas alındığı görülmektedir. Bu nedenle, Miller (1992) tarafından önerilen beş jenerik stratejiden dördü tedarik zinciri bağlamında uyarlanabilir³³²:

1. Kaçınma: içerisinde faaliyet gösterilen ürün pazarı ya da coğrafi bölgeye ilişkin risklerin kabul edilemez olması durumunda kaçınma uygulanır³³³. Tedarikçi sayısının azaltılması, pazara girişin ertelenmesi ya da girilmemesi, ürünün üretiminin kesilmesi, tedarikçiden tedarik faaliyetinin kesilmesi gibi tekniklerle kaçınma stratejisi

³²⁸ Faisal Aqlan and Sarah S. Lam, *Ibid*, p.5642.

³²⁹ Hallikas et al., *Ibid*, p.54.

³³⁰ Rao Tummala and Tobias Schoenherr, *Ibid*, p.480.

³³¹ Kent D. Miller, *Ibid*, p.321.

³³² Uta Juttner et al., *Ibid*, p.200.

³³³ Kent D. Miller, *Ibid*, p.322.

uygulanabilir. Firmalar bir ağı ya da firmaya çok fazla bağımlı olmaktan kaçınmalıdır³³⁴.

Tablo - 12 Yazında Yer Alan Tedarik Zinciri Risk Azaltma Stratejileri

Yazar	Tedarik Zinciri Risk Azaltma Stratejileri
Miller (1992) ³³⁵	Kaçınma, işbirliği, kontrol, esneklik ve taklit
Johnson (2001) ³³⁶	Esneklik, dış kaynak kullanımı, lisanslama, alternatif dağıtım kanalı, coğrafi dağınıklık, mevsimselliği azaltma
Jüttner vd. (2003) ³³⁷	Kaçınma, işbirliği, kontrol, esneklik
Christopher ve Lee (2004) ³³⁸	Görünürlük ve kontrol
Chopra ve Sodhi (2004) ³³⁹	İlave kapasite, yedek tedarikçiler, çabuk yanıt verme, esneklik, birleşme, müşteri sayısını artırma, yetenek artırma
Cucchiella ve Gastaldi (2006) ³⁴⁰	Erteleme, leasing, dış kaynak kullanımı
Tang (2006) ³⁴¹	Erteleme, stratejik stok, esnek tedarik, yap ya da satın al, ekonomik tedarik teşvikleri, esnek taşıma, dinamik fiyatlandırma ve promosyon ile gelir yönetimi, ürün çeşitlendirme, sessiz biçimde ürün yenileme
Goldsby vd. (2006) ³⁴²	Yalın, çevik ve hem yalın hem de çevik tedarik zinciri stratejileri
Manuj ve Mentzer (2008) ³⁴³	Erteleme, tahmin, korunma, kontrolün paylaşılması/transfere, emniyet ve kaçınma
Ji ve Zhu (2008) ³⁴⁴	Tedarik yönetimi, talep yönetimi, ürün yönetimi ve bilgi yönetimi
Thun ve Hoeing (2011) ³⁴⁵	Proaktif stratejiler ve reaktif stratejiler
Lavastre vd. (2012) ³⁴⁶	Sınıflandırılmamış tedarik zinciri risk azaltma stratejileri listesi

³³⁴ Paula Santos Ceryno et al., *Ibid*, p.1152.

³³⁵ Kent D. Miller, *Ibid*, p.321.

³³⁶ M. Eric Johnson, "Learning From Toys: Lessons in Managing Supply Chain Risk from the Toy Industry," *California Management Review*, 2001, Vol:43, No:3, 106–24, p.122.

³³⁷ Uta Jüttner et al., *Ibid*, p.206.

³³⁸ Martin Christopher and Hau Lee, "Mitigating Supply Chain Risk Through Improved Confidence.," *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2004, Vol:34, No:5, 388–96, p.390.

³³⁹ Sunil Chopra and Manmohan S. Sodhi, *Ibid*, p.60.

³⁴⁰ Federica Cucchiella and Massimo Gastaldi, "Risk Management in Supply Chain: A Real Option Approach," *Journal of Manufacturing Technology Management*, 2006, Vol:17, No:6, 700–720, p.708.

³⁴¹ Christopher Tang, "Robust Strategies for Mitigating Supply Chain Disruptions," *International Journal of Logistics*, 2006, Vol:9, No:1, 33–45, p.39.

³⁴² Thomas J. Goldsby et al., "Modeling Lean, Agile, and Leagile Supply Chain Strategies," *Journal of Business Logistics*, 2006, Vol:27, No:1, 57–80, p.58.

³⁴³ Ila Manuj and John T. Mentzer, *Ibid*, pp.206-211.

³⁴⁴ Ji Guojun and Zhu Caihong, "Study on Supply Chain Disruption Risk Management Strategies and Model," in *International Conference on Service Systems and Service Management*, 2008, 1–6, p.2.

³⁴⁵ Jörn-Henrik Thun and Daniel Hoenig, *Ibid*, p.245.

³⁴⁶ Olivier Lavastre et al., *Ibid*, p.832.

2. Kontrol: tedarik zincirindeki çeşitli risk kaynaklarda yer olan belirsizliklere pasif olarak bir kısıt gibi davranmak yerine, belirsizlikleri kontrol etmek amacıyla proaktif bir stratejiyi amaçlar³⁴⁷. Kontrol stratejisi kapsamında; dikey bütünleşme, çabuk yanıt verme, reaktiflik, firma içi veya firma dışı emniyet stoku, katı ve resmi prosedürlerin getirilmesi, bir risk yöneticisinin atanması, suiistimal, kusur ve hatalar için yaptırım ve ceza uygulanması, kararların ve operasyonların (stok, üretim ve/veya dağıtım) merkezileştirilmesi, tedarik zincirini koordine eden merkezi bir firmanın varlığı risk azaltma tekniği olarak başvurulabilir³⁴⁸. Kontrol stratejisi organizasyonlar tarafından en fazla kullanılan stratejidir³⁴⁹.

3. İşbirliği: belirsizlik ve risklerin tek taraflı kontrolü yerine işbirliği ile yönetilmesini amaçlar³⁵⁰. İşbirliği stratejisi kapsamında; iletişim ve bilgi alış veriş, işbirliği yapılan firmalara coğrafi yakınlık, işbirliği yapılan firmalara kültürel yakınlık, işbirliği yapılan firmalara özel (dostça) ilişkiler, işbirliği yapılan firmalarla ilişkilerde uzun vadeli süreklilik, beraberindeki hizmet sağlayıcı/tedarikçinin performansının geliştirilmesine eşlik edilmesi gibi risk azaltma teknikleri uygulanabilir³⁵¹. Hallikas vd. (2004)'a göre tedarikçi ağındaki optimal strateji, ödül ve riskleri paylaşmak ve dengelemektir³⁵².

4. Esneklik: kontrol stratejisinin aksine tedarik zincirinin reaktifliğini yani tepki verme kabiliyetini artırır³⁵³. Faaliyet planlaması, ikili (dual) kaynak kullanımı (birden fazla tedarikçi kullanımı), acil durum senaryoları oluşturma, tahminlerin doğruluğu, savunma sanayi teknolojisinin aynı zamanda sivil sektörde de kullanımı anlamına gelen teknolojinin ikili kullanımı (dual use), faaliyetlerin farklı coğrafyalarda icra edilmesi (coğrafi dağınıklık) esneklik stratejisi kapsamında uygulanan tedarik zinciri risk azaltma teknikleridir³⁵⁴.

³⁴⁷ Kent D. Miller, *Ibid*, p.323.

³⁴⁸ Olivier Lavastre et al., *Ibid*, p.832.

³⁴⁹ Uta Juttner et al., *Ibid*, p.207.

³⁵⁰ Kent D. Miller, *Ibid*, p.323.

³⁵¹ Olivier Lavastre et al., *Ibid*, p.832.

³⁵² Hallikas et al., *Ibid*, p.57.

³⁵³ Kent D. Miller, *Ibid*, p.324.

³⁵⁴ Olivier Lavastre et al., *Ibid*, p.832.

2.3.4. Tedarik Zinciri Risk Yönetiminde Kullanılan Araçlar

Tedarik zinciri risk yönetimi sürecinde, tedarik zinciri risklerinin tanımlanması ve değerlendirilmesi amacıyla çeşitli araçlar kullanılmaktadır³⁵⁵. Firmalar tedarik zinciri risk yönetiminde, kendisinin ve içerisinde bulunduğu tedarik zincirinin yapısına göre farklı araçları kullanabilmektedir. Tedarik zinciri risk yönetim araçları nitel ve nicel olmak üzere iki kategoride incelenebileceği gibi, tedarik zinciri risk yönetim süreçlerinin hangi safhasında kullanıldığına göre de incelenebilir.

Tedarik zinciri risk yönetiminde kullanılan nitel araçlar; beyin fırtınası, mülakat, anket, delfi tekniği, varsayım analizi, nominal grup tekniği, risk kayıtları, kontrol listeleri, hata türleri, etki ve kritiklik analizi (FMECA: Failure modes, effect and criticality analysis), risk haritalandırması olarak sıralanabilir. Nicel araçlar ise; risk olasılık-etki matrisi, ağ programları, kritik yol metodu, hassasiyet analizi, karar ağacı yöntemi olarak belirtilebilir³⁵⁶.

Tedarik zinciri risklerinin tanımlanması safhasında; tedarik zinciri haritalandırılması, kontrol listeleri, hata ağacı analizi, olay ağacı analizi, Ishikawa neden ve sonuç analizi araçları kullanılmaktadır³⁵⁷. Tedarik zinciri risklerinin değerlendirilmesi aşamasında ise; hata türleri ve etki analizi, senaryo analizi, simülasyon, ağ modelleri, istatistiksel süreç kontrolü, kök neden analizi ve kıyaslama araçları kullanılmaktadır³⁵⁸.

Toplam kalite yönetiminde kullanılan araçlar tedarik zinciri risk yönetimine uygulanabilmektedir. Tari ve Sabater (2004) en sık kullanılan toplam kalite yönetimi araçlarını; iç denetim, grafik, istatistiksel süreç kontrolü, akış diyagramı, problem çözme metodolojisi, kalite maliyetleri, histogramlar, kıyaslama (benchmarking), hata türleri ve etki analizi, pareto diyagramı ve neden sonuç diyagramı olarak sıralamıştır³⁵⁹.

Tedarik zinciri risk yönetiminde kullanılan araçlar üzerine birçok araştırmacı tarafından çalışmalar yapılmıştır. Rowat (2003), tedarik zinciri risk yönetiminde

³⁵⁵ Norlaile Hudin and Abu Bakar Abdul Hamid, "Supply Chain Risk Management in Automotive Small and Medium Enterprises in Malaysia," *Applied Mechanics and Materials*, 2015, Vol:773–774, 799–803, p.800.

³⁵⁶ Tony Merna and Faisal Al-Thani, *Ibid*, p.86.

³⁵⁷ Rao Tummala and Tobias Schoenherr, *Ibid*, p.476.

³⁵⁸ Donald Waters, *Ibid*, pp.141-146.

³⁵⁹ Juan José Tarí and Vicente Sabater, "Quality Tools and Techniques: Are They Necessary for Quality Management?," *International Journal of Production Economics*, 2004, Vol:92, No:3, 267–280, p.275.

kullanılmak üzere kritik yol analizi, hata türleri ve etki analizi, fayda-maliyet analizi araçlarını önermiştir³⁶⁰. Jüttner (2005) yaptığı çalışmada, beyin fırtınası, süreç haritalandırılması, risk olasılık-etki analizi, senaryo planlaması, altı sigma metodu, kritik yol analizi ve kıyaslama araçlarını önermiştir³⁶¹. Lavastre vd. (2012) ise, tedarik zinciri risk yönetiminde en sık kullanılan araçları yazından araştırmış ve şu araçları belirlemiştir; sürekli sorgulama yaklaşımı, firma içi ve dışı süreçlerin haritalandırılması, puanlama metodu, pareto diyagramı, hata türleri, etki ve kritiklik analizi, Ishikawa neden ve sonuç diyagramı, beyin fırtınası, PUKÖ (Planla-Uygula-Kontrol et-Önlem al) döngüsü, Deming döngüsü, 6 sigma, Sürekli iyileştirme (Kaizen).

Yöneticilerin, tedarik zinciri risk yönetimi sürecinde kullanacakları en uygun aracı belirlemesinde; analiz için gerekli kaynakların durumu, analistin tecrübesi, tedarik zincirinin ve firmanın büyüklüğü ve karmaşıklığı, aracın tedarik zinciri risk yönetiminin hangi safhasında kullanılacağı, mevcut veri ve bilgiler, analizin amacı gibi hususlar etkili olmaktadır³⁶².

Tedarik zinciri risk yönetiminde kullanılan en önemli araçlar yazından araştırılarak 13 araç belirlenmiştir. Belirlenen risk yönetim araçları aşağıda açıklanmıştır.

1. Sürekli sorgulama yaklaşımı: Yazında “what-if”, ya olursa, eğer olursa gibi farklı şekillerde yer almasına karşın, tedarik zinciri risklerine karşı muhtemel çözümlerin önerilebilmesi amacıyla yanlış giden şeylerin ve istenen sonuçların belirlenmesi amacıyla kullanılan tanımlayıcı bir araçtır. Bu yöntemin kullanılmasında beyin fırtınası tekniğine ihtiyaç duyulmasından dolayı, takım çalışmasını gerektirir. Beş temel aşamadan oluşur; riske ilişkin ihtiyaç duyulan verilerin sınırlarının tanımlanması, problem ve mevcut durumların belirtilmesi, sorunların bileşenlerine ayrılması, her bir bileşen için “ya olursa” sorularının oluşturulması, oluşturulan soruların her birinin yanıtlanması³⁶³.

2. Firma içi ve dışı süreçlerin haritalandırılması (Value Stream Mapping – Değer Akış Haritalandırması): Tedarik zinciri haritalandırılması da denilmektedir.

³⁶⁰ Christine Rowat, “LRN Supply-Chain Risk and Vulnerability Workshop,” *Logistics & Transport Focus*, 2003, Vol:5, No:2, 68–69, p.69.

³⁶¹ Uta Jüttner, *Ibid*, pp.128-129.

³⁶² Tony Merna and Faisal Al-Thani, *Ibid*, p.68.

³⁶³ Pan-K. Marhavi et al., “Risk Analysis and Assessment Methodologies in the Work Sites: On a Review, Classification and Comparative Study of the Scientific Literature of the Period 2000-2009,” *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 2011, Vol:24, No:5, 477–523, p.479.

Ham maddenin nihai ürüne dönüştürülmesinde ya da müşterinin ihtiyaç duyduğu bir hizmetin yaratılmasında başlıca malzeme, bilgi ve para akışının haritalandırılmasıdır. Firmanın tedarik zinciri içerisinde meydana gelen bilgi, malzeme ve para akışlarındaki potansiyel risk ve kayıpların belirlenmesinde kullandıkları bir araçtır³⁶⁴.

Tedarik zinciri haritalandırılmasının en önemli faydaları; tedarik zincirindeki tüm sürecin görselleştirilmesine, operasyonlar arasındaki ilişkilerin gösterilmesine, israfların belirlenmesine ve sürekli gelişmeye yardımcı olmasıdır. Ayrıca, bu aracın kullanılması sonucunda potansiyel dar boğaz ve düğümlerin tespit edilerek değer akışının görünürlüğü artırılmış olur. Tedarik zinciri ağının haritalandırılması kimin neye sahip olduğunu ve kilit üyeler ile rol ve sorumlulukların ne olduğunun açığa çıkarılmasını sağlar³⁶⁵.

3. İstatiksel süreç kontrolü: İstatistiksel süreç kontrolü tedarik zinciri risk yönetim sürecinin risk değerlendirmesi aşamasında bir sürecin veya faaliyetin kontrol edilmesi amacıyla istatistiksel tekniklerin kullanılmasıdır. Bir sürecin tekrarlanan ölçümü farklılıklar gösterebilir. Eğer bir süreç istikrarlı ise, farklılıklar ve sapmalar istatistiksel dağılımlar kullanılarak tahmin edilebilir ve tanımlanabilir. İstatistiksel süreç kontrolünün uygulanmasında, öncelikle, tedarik zincirindeki ortalamadan farklılık gösteren süreç ve faaliyetler tespit edilir ve standart hata hesaplanır. Daha sonra, elde edilen sonuçlar kontrol şeması ve grafik üzerinde gösterilir ve sapmanın önlenmesi için gerekli işlemler uygulanır³⁶⁶.

İstatistiksel süreç kontrolü, işletmelere, belirli bir tedarik zinciri sürecindeki sapmanın normal dağılımını anlamasını, sürecin kontrol dışına çıkmasını engellemek amacıyla uyarılar oluşturarak gerekli eylemlerin uygulanmasını ve kesintilerin önlenmesini sağlar. Uygun bir şekilde uygulandığı takdirde, sorunun tespiti için geçen süreyi kısaltır ve sorunun temel nedenlerinin tanımlanmasını sağlar. Tedarik zincirinin her üyesi tarafından kullanılması durumunda, tedarik süresi ve teslimat süresini kısaltır, kaliteyi artırır ve maliyeti düşmesine yardımcı olur³⁶⁷.

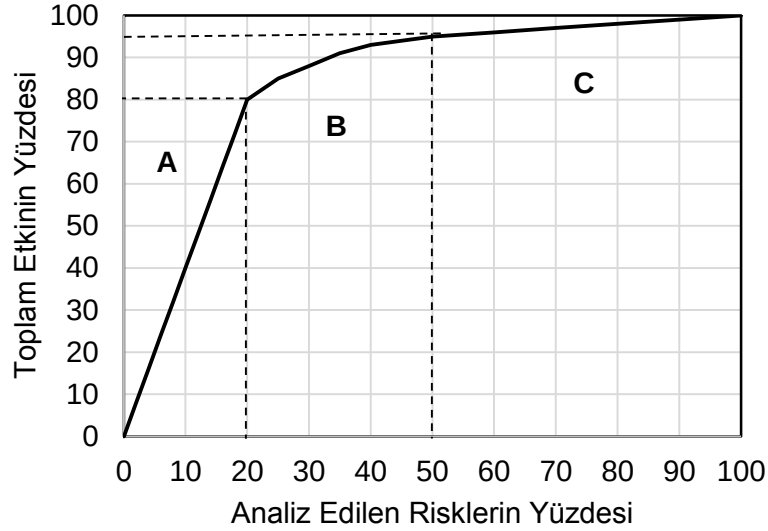
³⁶⁴ Ali Haj Aghapour et al., "Supply Chain Risk Identification in Electrical and Electronics Industry : An Exploratory Study in the Context of Malaysia," in **2nd International Conference on "Role Of Multidisciplinary Innovation For Sustainability And Growth Policy (MISG- 2015),"** 2015, Vol:2, 176–197, p.180.

³⁶⁵ Christine Harland et al., *Ibid*, p.56.

³⁶⁶ Helen Peck, **Creating Resilient Supply Chains: A Practical Guide**, Cranfield University, Bedford, 2003, p.69.

³⁶⁷ Victor E. Sower, **Statistical Process Control for Managers**, Business Expert Press, New York, 2014, pp.1-8.

4. **Pareto diyagramı (ABC kademelendirme yöntemi):** Pareto diyagramı ABC kademelendirme yöntemi olarak da ifade edilmektedir. Geçmişte meydana gelen riskli olayların sıklık diyagramı gelecekte yeniden meydana gelme ihtimalini işaret eder. Pareto diyagramı risklerin % 80'inin riske neden olan etmenlerin % 20'sinden kaynaklandığı varsayımına dayanır³⁶⁸.



Şekil - 8 Pareto Diyagramı

Tedarik zinciri risk yönetiminde pareto analizinin uygulanmasında, öncelikle tespit edilen riskler etkileri ve olasılıkları açısından sıralanır ve daha sonra, riskler ve etkileri bir grafikte analiz edilir. Şekil-8'de örnek bir pareto diyagramı verilmiştir. Pareto diyagramı kıyaslama, balık kılçığı diyagramı, istatistiksel süreç kontrolü ve tedarik zinciri haritalandırılması araçları ile birlikte kullanıldığında daha etkili olmaktadır³⁶⁹.

5. **Hata türleri, etkileri ve kritiklik analizi (FMECA:Failure Modes, Effects, and Criticality Analysis:):** FMECA ilk defa 1949 yılında ABD Kara Kuvvetleri tarafından hataların, görevin başarısına etkisi ve personel/teçhizat güvenliğine göre sınıflandırılması amacıyla MIL-P-1629 numaralı prosedür ile kullanılmıştır. Daha sonra, 1960'lı yıllarda Apollo uzay programında, 1970'li yılların sonlarına doğru da Ford firması tarafından kullanılmaya başlanmıştır³⁷⁰.

³⁶⁸ Donald Waters, *Ibid*, p.110.

³⁶⁹ Helen Peck, *Ibid*, p.75.

³⁷⁰ Carl S. Carlson, "Understanding and Applying the Fundamentals of FMEAs," in *Reliability and Maintainability Symposium*, 2014, 1–13, p.1.

Tedarik zincirindeki ürün/hizmet ya da süreçteki potansiyel hataların türlerinin, etkilerinin ve kritikliklerinin belirlenmesi, değerlendirilmesi ile belirlenen hataların gerçekleşme olasılığının azaltılması ya da ortadan kaldırılması için gerekli eylemlerin belirlenmesi faaliyetlerini kapsar³⁷¹. Daha kısa bir ifadeyle, FMECA, tedarik zinciri risklerinin kritikliği açısından değerlendirilmesi, sınıflandırılması ve etkilerinin belirlenmesi sürecidir³⁷². Örnek bir hata türleri, etkileri ve kritiklik analizi tablosu Tablo-13'de sunulmuştur.

Tablo - 13 Hata Türleri, Etkileri ve Kritiklik Analizi Tablosu³⁷³

S. Nu.	İlgili Dept.	Potansiyel Hata Türü	Hatanın Potansiyel Etkileri	Şiddeti	Hatanın Potansiyel Nedenleri	Hatanın Meydana Gelme Olasılığı	Kontrol Önlemleri	Risk Öncelik Nu.	Tavsiye Edilen İşlemler
1									
2									
3									

FMECA sürecinin aşamaları; kapsamın tanımlanması, potansiyel hata türlerinin belirlenmesi, hataların potansiyel etkileri, kritikliği, potansiyel nedenleri, meydana gelme olasılığı, mevcut kontrol yöntemleri, risk öncelik numarasının verilmesi (RPN:risk priority number), tavsiye edilen işlemlerdir. Risk öncelik numarası hatanın şiddeti (S_i :Severity), gerçekleşme olasılığı (P_i :Probability) ve tespitinin zorluğu (D_i :Detection) değişkenlerinin çarpımından oluşur. Risk öncelik numarasını oluşturan üç değişkenin her birine 1 ile 10 arasında bir sayı atanır³⁷⁴.

$$RPN_i = P_i \times S_i \times D_i \quad (2)$$

6. Ishikawa (Balık kılçığı) neden ve sonuç diyagramı: Kalite yönetiminde kullanılan Ishikawa, balık kılçığı veya neden ve sonuç diyagramı kavramlarının herhangi birisi ile ifade edilebilir. Diyagram üzerinde başlıca sorun balığın başına

³⁷¹ George A. Zsidisin and Bob Ritchie, *Supply Chain Risk: A Handbook of Assessment, Management, and Performance*, Springer Science+Business Media, New York, 2009, p.61.

³⁷² Pankaj Raj Sinha et al., *Ibid*, p.160.

³⁷³ Carl S. Carlson, *Ibid*, p.2.

³⁷⁴ George A. Zsidisin and Bob Ritchie, *Ibid*, p.62

yazılır ve balığın her kılçığına da temel nedenleri yazılır. Temel nedenlerin tali nedenleri de her kılçığın içerisindeki yeni balık kılçığı ile gösterilir. Balık kılçığı diyagramı aracının aşamaları; risklerin belirlenmesi, kritik yol analizi, akış diyagramı ya da pareto analizi ile sorunun önceliklendirilerek sıralanması, beyin fırtınası veya diğer grup faaliyetleri katkıda bulunan nedenlerin belirlenmesi, nedenlerin hipotez testlerinin yapılmasından oluşmaktadır.

7. Beyin fırtınası: 1950'li yıllarda problem çözme yöntemi olarak ortaya çıkmıştır. Beyin fırtınası süreci, işletme yönetiminde kullanılmakta olup, risk yönetimi için özel olarak tasarlanmamıştır. Problemin tanımlanması, fikirlerin üretilmesi, muhtemel çözümlerin bulunması, seçilen uygulanabilir çözümlerin geliştirilmesi ve değerlendirmenin yapılmasını kapsamaktadır³⁷⁵. Beyin fırtınasında bir oturumdaki en uygun kişi sayısı 12 olup oturumun ideal uzunluğu 15 ila 45 dakika arasında değişmektedir³⁷⁶.

8. PUKÖ (Planla-Uygula-Kontrol et-Önlem al) (Ing. PDCA: Plan-Do-Check-Act) döngüsü, Deming döngüsü, Altı sigma, Sürekli iyileştirme (Kaizen): Japon yönetim tarzı olarak ortaya çıkan ve daha sonra diğer ülkelerde de kullanılan kalite yönetim sistemleridir.

Toplam kalite yönetiminin temelleri Amerikan asıllı Profesör Dr. Edward Deming tarafından atılmıştır. TKY'de Deming'in önemi, Japonya'da Japonlara istatistiksel Kalite Kontrolünün nasıl yapılacağını öğretirken geliştirmiş olduğu mantıksal bir çevrime dayanır. Şekil-9'da dört aşamadan oluşan PUKÖ döngüsü bulunmaktadır. Deming döngüsünün planlama evresinde, 5N1K uygulanır, uygula evresinde yapılan planlar tatbik edilir, kontrol et evresinde yapılan uygulamanın sonuçları değerlendirilir, önlem al evresinde ise başarısızlıkları düzeltici önlemler alınır³⁷⁷.

Altı sigma toplam kalite yönetiminin ve dolayısıyla sürekli gelişme stratejisinin bir parçasıdır. Tedarik zincirindeki hataları ortadan kaldırarak ve kaliteyi geliştirerek, müşteri memnuniyetini ve karlılığı arttırmayı amaçlayan bir yöntemdir. Beş aşamadan oluşan altı sigma metodolojisi tedarik zinciri risk yönetim sürecine riskin tanımlanması, ölçülmesi, analizi, geliştirilmesi ve kontrolü olarak uygulanabilir³⁷⁸. Altı sigmanın

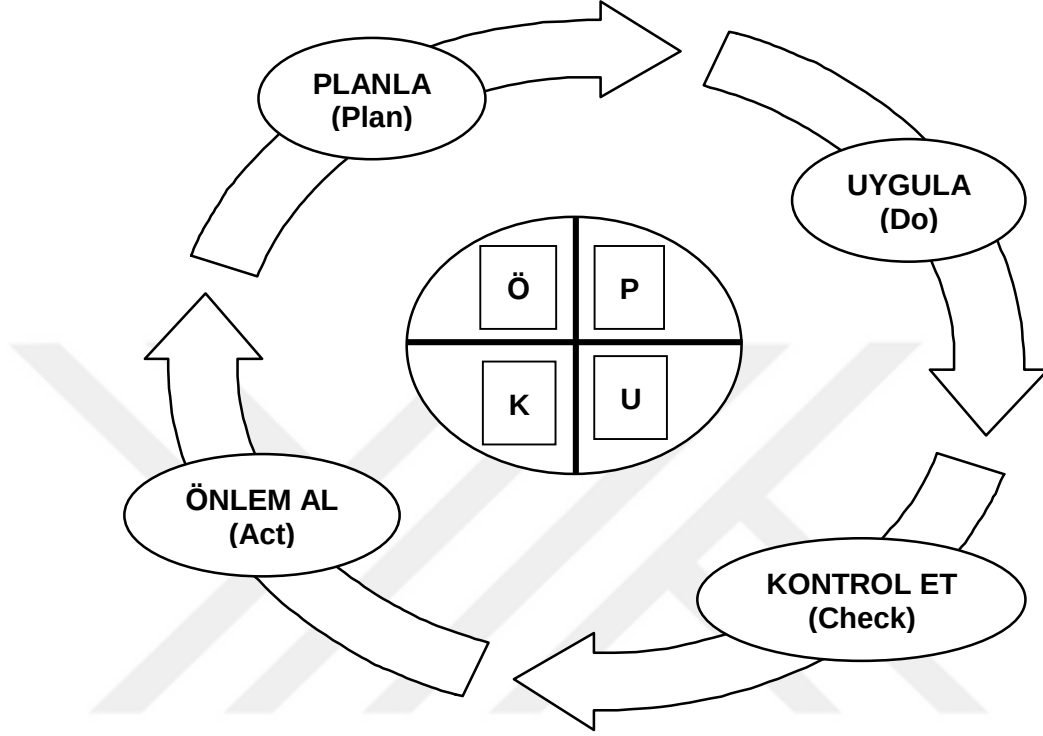
³⁷⁵ Robert J. Chapman, "The Effectiveness of Working Group Risk Identification and Assessment Techniques," *International Journal of Project Management*, 1998, Vol:16, No:6, 333–343, p.337.

³⁷⁶ Tony Merna and Faisal Al-Thani, *Ibid*, p.69.

³⁷⁷ Erol Eren, *Yönetim ve Organizasyon*, 5. Baskı, Beta Basım Yayım Dağıtım, İstanbul, 2001, s. 108.

³⁷⁸ Helen Peck, *Ibid*, p.53.

hedefi bir milyon müşteri başına hata sayısının en fazla 3,4 yapılmasıdır. Altı sigma istatistik ve kalite yönetimi disiplinlerinden farklı yöntem ve araç kullanılmasını sağlar³⁷⁹.



Şekil - 9 PUKÖ Döngüsü³⁸⁰

Japonca'da KAI (kay) değişim; ZEN (zen) ise iyi, daha iyi anlamına gelmektedir. KAIZEN (kayzen) de, bu yoldan hareketle daha iyiye ulaşma, gelişme ya da genel kullanım anlamıyla 'sürekli gelişme' demektir. Kaizen metodunun amacı, teknolojik gelişmelerle ve alınabilecek diğer önlemlerle israfın önlenmesi ve kalitenin artırılması yoluyla maliyetlerin düşürülmesidir³⁸¹.

9. Risk Kayıt Dokümanı: Risk kayıt dokümanı tedarik zinciri risk yönetim sürecinin risklerin tanımlanması aşamasında oluşturulur ve diğer aşamalar ile

³⁷⁹ Tilo Pfeifer et al., "Integrating Six Sigma with Quality Management Systems," *The TQM Magazine*, 2004, Vol:16, No:4, 241–249, p.242.

³⁸⁰ Erol Eren, *Ibid*, s. 108.

³⁸¹ Mahesh S. Raisinghani et al., "Six Sigma: Concepts, Tools, and Applications.," *Industrial Management & Data Systems*, 2005, Vol:105, No:4, 491–505, p.494.

araçlarda girdi olarak kullanılır³⁸². “2.3.2.1. Risk Tanımlama” kısmında örneği verilerek ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

10. Hata ağacı analizi: kök neden analizi ve 5 neden yöntemi olarak da ifade edilmektedir. Bir hatanın ya da sorunun ilk veya kök nedeninin ortaya çıkarılmasını amaçlayan bir tekniktir. 5 kez neden diye sorarak sorunun köküne inilmesini sağlayan bir yoldur. Öncelikle, tanımlanan sorun, risk veya hata, “hata ağacı” olarak çizilen şeklin en tepesine yerleştirilir. Daha sonra, sorun ve nedenler arasındaki ilişkiyi gösteren kollar çizilir ve sorunların nedenleri bu kollara yazılır. Bu işlem kök neden bulununcaya kadar devam eder. Basit bir örnek verirsek: Eğer, bir makine çalışmıyorsa, yapılacak şey, şu soruları sormaktır³⁸³:

- 1- Makine neden durdu?
 - Çünkü aşırı bir yüklenme oldu ve sigortası attı.
- 2- Neden aşırı yüklenme oldu?
 - Çünkü yataklar yeterince yağlanmamıştı.
- 3- Yağlama neden yeterli değildi?
 - Çünkü yağ pompası iyi çalışmamıştı.
- 4- Yağ pompası neden iyi çalışmamıştı?
 - Çünkü titreşimlerden dolayı pompanın mili hasar görmüştü.
- 5- Neden hasar görmüştür?
 - Çünkü filtrajda bir hata olmuştu ve içeri bir metal parçası kaçmıştı.

Bu örnekte olduğu gibi, neden sorusunu birkaç kez yinelemek bir sorunun belirlenmesine ve çözülmesine yardımcı olabilir. Böyle bir pratik izlenmediği takdirde, yalnızca sigorta değiştirilecek ya da yağ pompası onarılacaktır. Böylece gerçek sorun olduğu yerde duracak ve aynı arıza aylarca tekrarlanacaktır.

11. İç denetim: Firmalar iç denetim aracını organizasyon içinden görevli bir takım veya birim tarafından risk yönetimi kapsamında uygulamaktadır. İç denetim sadece organizasyon içi değil aynı zamanda tedarikçiler üzerinde de yapılmaktadır. İç denetim sürecinde, firmanın yaptığı faaliyetlerin etkinliği, uygunluğu ve etkililiği denetlenerek yapılan hataların ve belirlenen sorunların oluşturduğu riskler belirlenir ve karar verme mekanizmalarına destek sağlar. İç denetim aracı firmaların risk yönetimi sürecine iki yönde katkıda bulunmaktadır. Birincisi, risklerin nedenlerinin

³⁸² Donald Waters, *Ibid*, p.101.

³⁸³ Taiichi Ohno, *Toyota Ruhu*, (Çev: Canan Feyyat), 6. Baskı, Scala Yayıncılık, İstanbul, Ocak 2015, s.43.

değerlendirilmesi, proaktif bir risk yönetim bakış açısı kazandırmaktadır. İkincisi ise, bir firmanın riskleri önceliklendirerek en önemli riskler üzerine karar verme ve risk yönetimine odaklanmasını sağlar³⁸⁴.

12. Fayda-maliyet analizi: Yöneticilerin riske karşı tutum ve davranışı ile risk azaltma stratejilerinin belirlenmesinde, proje veya faaliyetin fayda ve maliyetinin karşılaştırılması için kullanılan bir araçtır. Risk yönetim sürecinde belirlenen stratejinin net bugünkü değer yaklaşımı ile beklenen nakit akım faydası ve maliyeti karşılaştırılır³⁸⁵. Yapılacak analiz sonucunda fayda maliyetten büyükse belirlenen strateji kabul edilir.

Fayda-maliyet maliyet analizi daha çok kamu kurumlarında ve kar amacı gütmeyen işletme ve kuruluşlarda kullanılmaktadır³⁸⁶. Özellikle kamuda yapılan yatırımlarda getirilerin parasal amaçların ötesinde sosyal kavramı ön plana çıkmaktadır. Bu durumda, verimlilik ve etkinlik kavramı ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle, fayda-maliyet analizi, bir yatırım girişiminin sağlayacağı fayda ile katlanması gereken maliyetin birbirine oranlanması temeli üzerine kurulmuştur³⁸⁷.

13. Olasılık-etki matrisi: Riskin meydana gelme olasılığı ile yaratacağı etkinin niceliksel olarak bir matriste gösterilmesi ve riskin matristeki konumuna göre değerlendirilmesidir. Olasılık-etki matrisi “2.3.2.2. Risk Değerlendirme” kısmında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

³⁸⁴ Jukka Hallikas et al., *Ibid*, pp.53-55.

³⁸⁵ James Kiser and George Cantrell, *Ibid*, p.16

³⁸⁶ Cheney M. Shreve and Ilan Kelman, “Does Mitigation Save? Reviewing Cost-Benefit Analyses of Disaster Risk Reduction,” *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 2014, Vol:10, 213–235, p.214..

³⁸⁷ Senih Aşan ve Müge İşeri, *Yatırım Bütçelemesi ve Yatırım Kararları*, 1. Baskı, Çınar Matbaası, İstanbul, 1998, p.63.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

SAVUNMA SANAYİ TEDARİK ZİNCİRİ

Bu bölümün amacı; savunma sanayi sektörünü diğer sektörlerden ayıran ve ön plana çıkaran özelliklerini inceleyerek, savunma sanayi tedarik zincirinin yapısını ve özelliklerini yazından araştırarak açıklamaktır. Bu bölümde savunma sanayinin tanımı, savunma sanayinin özellikleri ve savunma sanayi tedarik zinciri olmak üzere üç kısım bulunmaktadır.

3.1. Savunma Sanayinin Tanımı

Savunma sanayinin tanımlamadan önce savunma kavramını açıklamak gerekir. Savunma, devletin egemenliğinin diğer devletlerin egemenlik iddialarına ve/veya müdahalelerine karşı korunması olup, savunmanın sağlanması için gerçekleştirilen her türlü faaliyet savunma hizmeti olarak tanımlanmaktadır³⁸⁸.

Yazında, savunma sanayinin birçok tanımı bulunmasına rağmen, genel kabul görmüş bir tanımı bulunmamaktadır. Bu nedenle, yazında en çok kullanılan savunma sanayi tanımları kronolojik olarak açıklanacaktır. Savunma sanayi kavramı, silah sanayi, askeri sanayi ve silah üretimi kavramları ile birbirinin yerine kullanılabilmektedir³⁸⁹.

Savunma sanayi, genel sanayiinden soyutlanamaz. Savunma için gerekli unsurların üretimini amaçlar ve basta ağır sanayi olmak üzere, ülkenin tüm sanayi kollarının imkân ve kabiliyetlerini kullanan bir sanayii organizasyondur³⁹⁰.

Ülkenin silahlı kuvvetleri için taktik ve stratejik sistemleri ve donanımlarını (unsurlarını) tasarlayan, üreten ve geliştiren, sivil sanayi dalları ve diğer bütün ekonomik faaliyet alanları ile iç içe olan özel ve kamu kuruluşları topluluğudur³⁹¹.

³⁸⁸ Cumhurbaşkanlığı Devlet Denetleme Kurulu, *Savunma Sanayii Müsteşarlığının 2010 , 2011 ve 2012 Yıllarına İlişkin Faaliyet ve İşlemlerinin Denetleme Raporu*, Ankara, 2014, s.1411.

³⁸⁹ Rommel C. Banlaoi, "Globalization's Impact on Defence Industry in Southeast Asia," in *Globalization and Defence in the Asia-Pacific*, (ed. Geoffrey Till, Emrys Chew, and Joshua Ho), Routledge, New York, 2009, 194–218, p.196.

³⁹⁰ Aziz Akgül, *Savunma Sanayii İşletmelerinin Yapısı ve Türk Savunma Sanayii*, Başbakanlık, Ankara, 1986, s.54.

³⁹¹ Muammer Şimşek, *Üçüncü Dünya Ülkelerinde ve Türkiye’de Savunma Sanayii*, SAGEB, Ankara, 1989, s.31.

Savunma sanayi, harp silah, araç, gereç ve mühimmatıyla bunların yedek parçalarını ve önemli girdilerini üreten sanayi tesislerinin bütünüdür³⁹².

Savunma sanayi ülke savunması için ihtiyaç duyulan her türlü silah, mühimmat, vasıta ve teçhizatın üretimi, bakımı ve tadilatını yapan ve imalat sanayinin hemen hemen her alanı ile alakası olan bir sanayi organizasyonudur³⁹³.

İngiltere Savunma Bakanlığı (MoD)'na göre; ülkede değer, iş gücü, teknoloji ve entelektüel sermaye yaratan yerli ve yabancı tüm savunma tedarikçilerini kapsamaktadır³⁹⁴. Banloi (2009)'ya göre; silah, teçhizat, askeri araç, gereç ve makine ile birlikte aynı zamanda askeri ürünlerin üretiminde ihtiyaç duyulan ham maddelerin üretiminde bulunan sanayidir³⁹⁵.

Yapılan tanımlarda eksik olan hususlar; sahiplik durumu (devlet, özel, milli, yabancı), konumu (yurt içi ve yurt dışı olma durumu), ikili kullanım teknolojileri ve sivil firmalar tarafından sağlanan destek hizmeti tedariki göz önünde bulundurulmamıştır³⁹⁶.

3.2. Savunma Sanayinin Özellikleri

Savunma sanayi, diğer sanayi sektör oluşumlarından kesin çizgilerle ayıramamaktadır. Bu sektörün, savunma unsurlarına yönelik üretim yapan firmalarla diğer alanlardaki firmaların savunma sanayiine yönelik üretim yapan birimlerinden oluştuğu söylenebilir. Ancak, savunma sanayiinin ürün ve pazar özellikleri bakımından farklı bir konumda analiz edilmesi gerekmektedir.

Savunma sanayii aslında birçok sanayi dalının bir bileşkesidir. Ancak, askeri ihtiyaçların niteliği gereği, savunma sanayii sektörünün ürün karakteristikleri, pazar özellikleri ve bu alanda faaliyet gösteren sanayi kuruluşları diğer sanayi sektörlerinden

³⁹² Resmi Gazete, **Türk Savunma Sanayii Politikası ve Stratejisi Esasları**, Sayı:23378, 20 Haziran 1998, s.15.

³⁹³ Devlet Planlama Teşkilatı, **Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı: Makina İmalat Sanayii Özel İhtisas Komisyonu Raporu**, Ankara, 2000, p.93.

³⁹⁴ The UK Ministry Of Defence, **Defence Industrial Strategy; Defence White Paper**, Norwich, 2005, p.16.

³⁹⁵ Rommel C. Banlaoi, "Globalization's Impact on Defence Industry in Southeast Asia," in **Globalization and Defence in the Asia-Pacific**, (ed. Geoffrey Till, Emrys Chew, and Joshua Ho), Routledge, New York, 2009, 194–218, p.195.

³⁹⁶ Todd Sandler et al., **Handbook of Defense Economics**, Vol:2, North-Holland, Amsterdam 2007, p.1141.

çok farklıdır³⁹⁷. Savunma sanayinin hassas üretim teknikleri, özel kalite standartları, üstün yetenekli insan gücü, yüksek ArGe faaliyetleri, büyük yatırım gerektirmesi, güvenlik ve güvenilirlik diğer sektörlerden ayıran özellikleridir. Bu nedenlerden dolayı, savunma sanayi daha risklidir. Savunma sanayi tedarik zincirinde yer alan aktörler ve yöneticiler bu riskin asgari seviyeye düşürülmesi için yöntemler bulmalıdır³⁹⁸.

Savunma sanayi büyük miktarlarda araştırma ve geliştirme harcaması ile uzun teknoloji ve ürün geliştirme sürecine sahiptir. Savunma sanayi ülkelerin milli çıkarları açısından stratejik öneme haiz, sivil sanayinin ileri teknoloji kazanımına katkıda bulunan, istihdam sağlayan ve milli ticaret dengesine katkıda bulunan kritik bir sektördür³⁹⁹.

Savunma sanayinin başlıca özelliği, müşterisinin daima savunma konularıyla ilgili resmi makamlar, yani devlet olmasıdır. Bu durum diğer sanayi dalları ile kıyaslandığında büyük yapısal farklılıklar göstermektedir⁴⁰⁰. 20 Haziran 1998 tarihinde yayımlanan “Türk Savunma Sanayii Politikası ve Stratejisi Esasları” dokümanına ve yazında bulunan diğer kaynaklara göre savunma sanayinin özellikleri;

1. Yüksek teknolojiye dayanan hassas üretim teknikleri gerektirmesi,
2. Özel kalite standartları gerektirmesi,
3. Yetişmiş insan gücü gerektirmesi,
4. Sürekli olarak en yeni teknolojileri kullanmayı gerektirmesi ve bu sebeple büyük ölçüde ArGe faaliyetlerine ihtiyaç göstermesi,
5. Yüksek ölçülerde yatırım gerektirmesi,
6. Tek alıcıya ve sınırlı ihtiyaca dayalı üretim yapma zorunluluğu,
7. Sürekliliğin sağlanması için dış pazarlara açılmayı gerektirmesi,
8. Güvenlik, gizlilik gibi özel koşullarının olması⁴⁰¹,

³⁹⁷ Aytekin Ziyilan, **Savunma Sanayi ve Tedarik**, TÜBİTAK, Ankara, 1998, p.14.

³⁹⁸ Mustafa Polat, “Critical Success Factors for University-Industry-Government (Turkish Land Forces) Collaboration: the Case of ASELSAN'S Transportable Direction Finding System”, Yeditepe University Social Sciences Institute, İstanbul, 2006, p.104, (*Unpublished Master Thesis*).

³⁹⁹ Stephen Martin et al., “Defence and Firm Performance in the UK,” **Defence and Peace Economics**, 1996, Vol:7, No:4, 325–337, p.325.

⁴⁰⁰ Aytekin Ziyilan, **A.g.e.**, p.14.

⁴⁰¹ Resmi Gazete, **Türk Savunma Sanayii Politikası ve Stratejisi Esasları**, Sayı:23378, 20 Haziran 1998, s.15.

9. Yüksek teknolojiye dayanan hassas üretim teknikleri ve özel kalite standartlar gerektirmesi⁴⁰²,

10. Sağlık, fiziksel ve elektronik anlamda görünmezlik, her türlü ortamda ve koşulda çalışabilirlik ve uzun ömürlü olma gibi zor şartlara göre genellikle müşteri yönlendirmeli olarak tanımlanan isterlere çözüm üretmesi⁴⁰³,

11. Tek bir ürünün yanı sıra, çok sayıda alt parçadan oluşan sistemler geliştirilmesi⁴⁰⁴,

12. Uzun vadeli ürün planlamaları ve hedeflerinin olması⁴⁰⁵,

13. Çok disiplinli bilgiye ve nitelikli insan gücüne ihtiyaç duyması⁴⁰⁶,

14. Sürekli olarak en yeni teknolojileri kullanmayı gerektirmesi ve bu sebeple büyük ölçüde ArGe faaliyetlerine ihtiyaç göstermesidir⁴⁰⁷.

3.2.1. Ürün Özellikleri

Savunma sanayii ürünleri, ana sistemden bileşene kadar uzanan çok çeşitli düzeylerde olabilmektedir. Ziylan (1998) savunma sanayi ürünlerinin özelliklerini;

1. Karmaşık yapıda olması,
2. İleri teknolojinin ve elektronik teknolojisinin yoğun olarak kullanılması,
3. Maliyetin yüksek olması,
4. Kullanım sürelerinin uzun olması,
5. Ürün kalitesinin yüksek olması,
6. Ağır çevre koşullarında çalışabilir olması olarak ifade etmiştir⁴⁰⁸.

Savunma sanayi ürünlerinin doğası gereği yüksek teknolojiye sahip olması ve bunun için de firmaların teknolojik yeteneklere sahip olması sektöre giriş için büyük önem taşımaktadır. Bu da, yüksek yetenekli iş gücü ve pahalı özel sermaye ekipmanına ihtiyaç duymaktadır⁴⁰⁹.

⁴⁰² Ahmet Hamdi Zekey, "Savunma Sanayi Yatırımlarının Ekonomi Üzerine Etkileri," *Kara Harp Okulu Bilim Dergisi*, 1999, Sayı:2, 27–49, s.37.

⁴⁰³ Victor Dos Santos Paulino and Michel Callois, "Innovation and Reliability Strategies in the Defense, Space and Semiconductor Industries: A Comparative Analysis," *International Journal of Innovation Management*, 2010, Vol:14, No:05, 795–821, p.7.

⁴⁰⁴ Ahmet Hamdi Zekey, *Ibid*, s.37.

⁴⁰⁵ Victor Dos Santos Paulino and Michel Callois, *Ibid*, p.8.

⁴⁰⁶ Ahmet Hamdi Zekey, *Ibid*, s.38.

⁴⁰⁷ David C. Mowery, "National Security and National Innovation Systems," *Journal of Technology Transfer*, 2009, Vol:34, No:5, 455–473, p.457.

⁴⁰⁸ Aytekin Ziylan, *Ibid*, p.14.

⁴⁰⁹ J. Paul Dunne, "Defence Industrial Base," in *Handbook of Defense Economics*, (ed. Todd Sandler, Keith Hartley, and Martin C. McGuire), Vol:1, Ch.14, North-Holland, Amsterdam, 2007, 399-430, p.404.

Malzemelere ilişkin olarak giyim-kuşam, yiyecek, akaryakıt, ofis malzemeleri, bilgisayar, döşeme demirbaş gibi ürünler; hizmetlerle ilgili de, hazır yemek hizmeti, temizlik, inşaat, danışmanlık, bakım ve onarım, eğitim ve taşıma yer almaktadır. Bu mal ve hizmetlerin birçoğu sivil pazarda da alınan ve satılan ikili kullanım (dual use) malzemeleridir.

Silah ve ekipmanları aynı zamanda yabancı ülkelerin silahlı kuvvetlerine, savunma sanayi şirketlerine ve özel askeri şirketlere uluslararası mevzuat çerçevesinde ihraç edilebilmektedir. Hartley (2007)'e göre savunma sanayinin tanımında yer alan üretime ilave olarak, ArGe faaliyetleri, hizmet desteği, modernizasyon, elden çıkarma faaliyetlerinin de bulunması gerekmektedir. Savunma sanayi sadece homojen bir sektör değildir. Sektörün içerisinde kara, deniz, hava araçlarının olduğu sektörler ile bunların alt sektörleri bulunmakta, değişen ölçülerde hem sivil, hem de savunma amaçlı faaliyet göstermektedir⁴¹⁰.

Savunma sanayi ürünleri savaşta veya askeri faaliyette kullanım durumuna bağlı olarak üç kategoriye ayrılabilir⁴¹¹;

1. Ölümcül büyük ya da küçük silah sistemleri,
2. Ölümcül olmayan, ancak stratejik ürünler (araçlar, akaryakıt, vb.)
3. Silahlı kuvvetleri tarafından tüketilen diğer ürünler (yiyecek, giyim-kuşam)

Buradaki sıralama hiyerarşisi ürünlerin önemini vurgulamamaktadır. Birçok silah sistemi, yakıt ve araç (ulaştırma) gibi stratejik ürünler olmadan çalışamaz ve askerler de yiyecek olmadan hayatını idame ettiremez.

Savunma sanayinde ürünler arasında sistem seviyesinden düşük parça seviyesine kadar hiyerarşi bulunmaktadır. Hiyerarşi seviyesi düştükçe savunma ve sivil sanayi arasındaki ürün farklılaşması azalmakta, bunun sonucunda da ikili kullanım artmaktadır. Walker vd. (1988) savunma sanayi ürünlerini sekiz kategoriye ayırmıştır⁴¹²;

⁴¹⁰ Keith Hartley, "The Arms Industry, Procurement and Industrial Policies," in **Handbook of Defense Economics**, (ed. Todd Sandler, Keith Hartley, and Martin C. McGuire), Vol:2, Ch.33, North-Holland, Amsterdam, 2007, 1139–1176, p.1142.

⁴¹¹ J. Paul Dunne, "Defence Industrial Base," in **Handbook of Defense Economics**, (ed. Todd Sandler, Keith Hartley, and Martin C. McGuire), Vol:1, Ch.14, North-Holland, Amsterdam, 2007, 399-430, p.402.

⁴¹² William Walker et al., "From Components to Integrated Systems: Technological Diversity and Integrations Between the Military and Civilian Sectors," in **The Relations between Defence and Civil Technologies**, (ed. Philip Gummert and Judith Reppy), Kluwer Academic Publishers, Sussex, 1988, 17–37, p.21.

1. Askeri strateji ve konseptler (yüksek seviye planlama),
2. Entegre silah ve bilgi sistemleri (erken uyarı sistemleri),
3. Büyük silah platformları ve iletişim sistemleri (uçak, savaş gemisi),
4. Komple silah ve iletişim teçhizatı (torpido),
5. Alt sistemler (cayroskop),
6. Alt üniteler (nişangah, tapa),
7. Tamamlayıcı aksamalar (elektronik kartlar),
8. Yedek parçalar (yarı iletken, transistör).

Bu kategori listesi yüksek birim maliyet, karmaşıklık, sistem entegrasyonu ve uzun ömür devrine göre yapılmıştır. Aşağıya doğru indikçe ürünler standartlaşmakta, yukarıya doğru çıktıkça ise ürünler savunma amaçlı olmaktadır.

3.2.2. Pazar Özellikleri

Pazarın özellikleri her sektörde üretim biçimini, teknolojiyi, yatırımın boyutunu, dağıtım sistemini ve benzeri hususları etkilemektedir. Savunma sanayiinde bu etki çok daha ileri boyutta olup bu alanda çalışan kuruluşların yapılanmasını doğrudan şekillendirmektedir.

Politik değerlendirmeler sözleşmelerin kazananını belirlemektedir. Yasal düzenlemeler ile muhasebe uygulamalarının gelişmiş olması yeni girenler için zordur. Yeni firmaların güvenlik belgelerine sahip olması pahalı ve zaman alıcıdır. Savunma sanayi firmalarının savunma ürünlerine yönelik mevcut alt yapısı ve tesislerin sivil üretime dönüşümü zordur ve ilave maliyet gerektirir⁴¹³.

Sivil Pazar ve savunma pazarının farkları karşılaştırmalı olarak Tablo-14'de açıklanmıştır. Savunma sanayi pazarının monopolistik yapısından kaynaklanan genel özelliklerini Dunne (2007)⁴¹⁴;

1. Yüksek teknolojiye sahip silah sistemlerinin maliyetten ziyade performansa önem verilmesi,
2. Sözleşmelerde ayrıntılı kural ve düzenlemelerin olması,
3. Genellikle ArGe'yi finanse eden ve bazen de sermaye ve alt yapı yatırımı sağlayan hükümetin risklere katlanması,
4. Sanayi, tedarik makamı ve silahlı kuvvetler arasında yakın ilişkiler,

⁴¹³ J. Paul Dunne, *Ibid*, pp.406-409.

⁴¹⁴ J. Paul Dunne, "Defence Industrial Base," in *Handbook of Defense Economics*, (ed. Todd Sandler, Keith Hartley, and Martin C. McGuire), Vol:1, Ch.14, North-Holland, Amsterdam, 2007, 399-430, p.407.

5. Pazara giriş ve pazardan çıkış engelleri olarak belirtmiştir.

Tablo - 14 Sivil Pazar ve Savunma Pazarının Mukayesesi⁴¹⁵

Özellik	Sivil Pazar	Savunma Pazarı
Ürün	Kanıtlanmış hızlı bir şekilde uygulanan teknolojik ürünler	Yavaş bir şekilde uygulanan en ileri teknolojik ürünler
Pazar Yapısı	Çok alıcı ve çok üretici vardır.	Tek alıcı, büyük malzemeler küçük miktarlarda satın alınır.
Talep	Rekabetçi, fiyat ve kaliteye duyarlıdır.	Monopsonistik (alıcı tekeli); nadiren fiyata duyarlı; azami performans odaklıdır.
Arz	Rekabetçi; talebe göre ayarlanır.	Oligopolistik; büyük bir atıl kapasite vardır.
Giriş ve Çıkış	Giriş ve çıkış kolaydır.	Giriş ve çıkış için çok fazla engel vardır. (altyapı maliyeti ve özel muhasebe gibi)
Fiyatlar	Pazar rekabeti tarafından sınırlandırılır.	Maliyete dayalı düzenlenir.
Çıktılar	Pazar rekabeti tarafından sınırlandırılır.	Hükümet tarafından belirlenir.
Risk	Firma katlanır.	Firma ve hükümet tarafından paylaşılır.
Karlar	Pazar rekabeti tarafından kısıtlanır.	Hükümet tarafından düzenlenir.
Rekabet	Üretimde	Genellikle ArGe için

Savunma ürünlerinin pazarlaması ticari ürünlerin pazarlamasından farklıdır. Pazardaki talep devlet tarafından sınırlandırılmış ve elastik değildir. Aynı zamanda ürünlerin doğası gereği önemli miktarda marka bağlılığı vardır. Müşteriler daha önceden satın aldıkları ürünlere uyumluluğa ihtiyaç duyarlar ve daha önceki yükleniciden sipariş verirler. Savunma pazarının yapısı, savunma sanayinin performansının düşük çıkmasına neden olmaktadır. Kamu politikası açısından bu durumun üstesinden gelmenin en etkili yolu, risklerin hükümet (kamu) ve tedarikçiler arasında yapılacak sözleşmeler vasıtasıyla paylaşılmasıdır⁴¹⁶.

⁴¹⁵ Jacques S. Gansler, *Democracy ' S Arsenal: Creating a Twenty-First-Century Defense Industry*, The MIT Press, London, 2011), p.282.

⁴¹⁶ Walter Adams and William James Adams, "The Military-Industrial Complex: Market Structure Analysis," *The American Economic Review*, 1972, Vol:62, No:1/2, 279–87, p.286.

Küreselleşme savunma pazarının uluslararası ve kolektif bir yapıya dönüşmesine neden olmaktadır. Tedarik zincirlerinin hızla küreselleşmesi ve ticari olarak geliştirilen teknolojilerin kullanımı birçok savunma ürünü ve alt sisteminin milli olarak yapılmasını engellemektedir⁴¹⁷.

Savunma sanayinin dönüşümüne neden olan değişimler; yurt içi ekonomi, tehdit değişikliği, yeni görevler, savaşın evrimi, teknolojik değişim, endüstriyel değişim, küreselleşme, hükümetin iş gücü, yolsuzluk skandalları, soyutlanma taraftarı faaliyetler, savunma bütçesindeki değişimler olarak sıralanabilir⁴¹⁸.

3.3. Savunma Sanayi Tedarik Zinciri

Savunma sistemlerinin tedarikinde yüklenici (savunma sanayi firması), program yöneticisi (kamu temsilcisi) ve son kullanıcı (silahlı kuvvetler) olmak üzere mevcut üç paydaş vardır. Savunma sanayi genel olarak dört kategoriye ayrılabilir; havacılık, kara araçları, deniz araçları ve savunma elektroniği⁴¹⁹.

Savunma sanayinin yapısını, büyüklüğünü ve davranışını etkileyen birçok faktör ile dinamik bir doğası vardır. Savunma sanayinin çevresinin ve çıkarlarının tanımlanmasında “demir-üçgen (hükümet-sanayi-silahlı kuvvetler)” ifadesi sıklıkla kullanılmaktadır⁴²⁰. Savunma sanayini etkileyen temel faktörler; milli ve uluslararası politikalar, silahlı kuvvetler, teknoloji, ekonomi, toplum ve güvenlik çevresidir⁴²¹.

Savunma sanayi; stratejik savunma planlamasındaki belirsizlikler, yeni teknolojiler, silah sistemlerinin üretiminin ve geliştirilmesinin küreselleşmesi, ikili kullanımı (dual use) teknolojilerinin artması, stratejik intikal ya da uydu görüntüleme gibi destek görevleri ve hizmetlerin sivil sektörden dış kaynak yolu ile yerine getirilmesindeki artış olmak üzere beş ana faktörden önemli derecede etkilenmektedir⁴²². Savunma sanayini etkileyen faktörler Şekil-10’da özetlenmiştir.

⁴¹⁷ Keith Hayward, “The Globalisation of Defence Industries,” *Survival*, 2001, Vol:43, No:2, 115–132, pp.115-118.

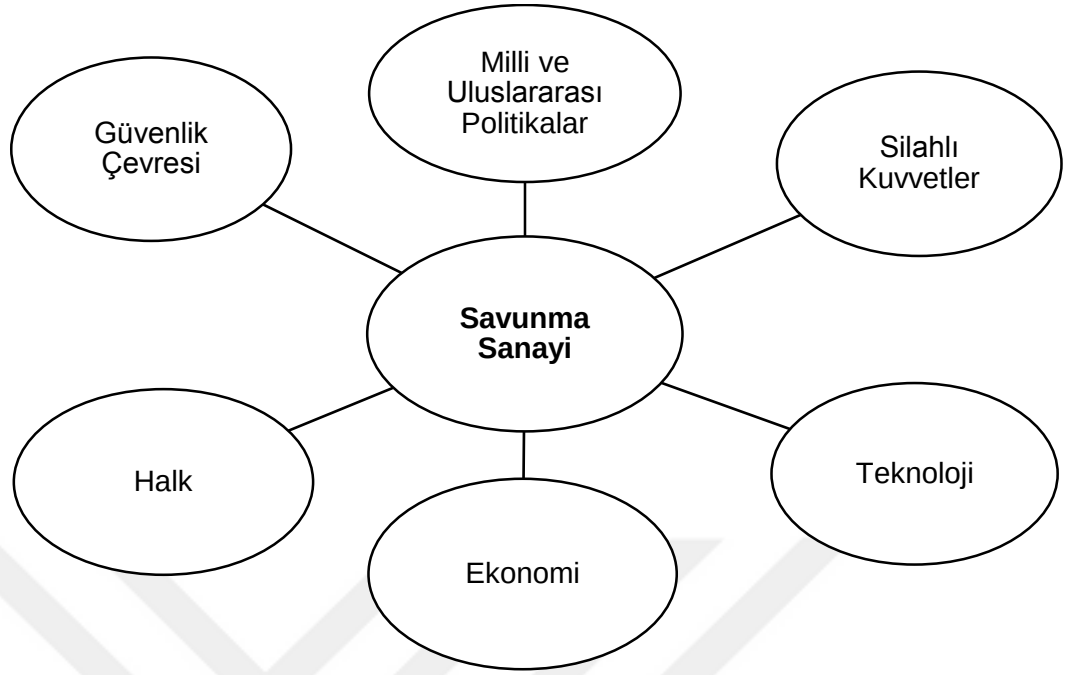
⁴¹⁸ Jacques S. Gansler, *Democracy’s Arsenal: Creating a Twenty-First-Century Defense Industry*, The MIT Press, London, 2011, p.55.

⁴¹⁹ Juan Carlos Ortiz Torrenova, “Global Defence Industry and the Asia- Pacific Region”, Massey University Defence Studies, Manawatu, 2012, p.31. (*Unpublished Master Thesis*)

⁴²⁰ Ron Matthews, “Defence and the Economy: An Introduction,” in *Globalization and Defence in the Asia-Pacific*, (ed. Geoffrey Till, Emrys Chew, and Joshua Ho), Routledge, New York, 2009, 133–47, pp.135-136.

⁴²¹ Juan Carlos Ortiz Torrenova, *Ibid*, p.38.

⁴²² Juan Carlos Ortiz Torrenova, *Ibid*, p.33.



Şekil - 10 Savunma Sanayini Etkileyen Faktörler⁴²³

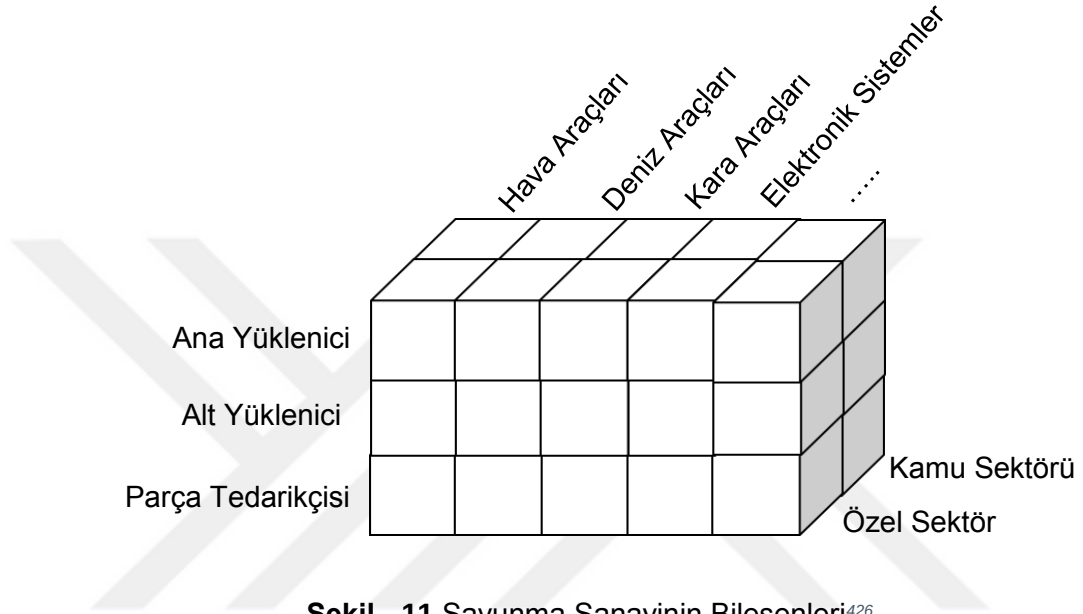
Savunma sanayi öncelikle ülkelerin ulusal politikaları ve devletin savunma stratejileri ile yürütülür. Ülkeler topraklarını savunabilmek için en güvenilir kaynak olan yerli savunma sanayini oluşturmaya ve geliştirmeye yönelmektedirler. Savunma sanayi kendine yeterliliğin sağlanmasının yanında, ülkenin ekonomik olarak gelişmesi ve sanayileşmesi açısından önemli bir mekanizma olarak görülmektedir.

Savunma sanayi metal, makine araçları ve gemi imalatı gibi diğer sektörlerin büyümesine ve modernizasyonuna olanak sağlamaktadır. Örneğin bir savaş gemisi imalatı, gemi imalat sanayinin kurulmasını ve gelişmesini teşvik etmektedir. Aynı zamanda, savunma sanayindeki üretim, özellikle havacılık, elektronik ve bilgi teknolojileri sektörlerinde yeni sanayi kollarının ve yeni teknolojilerin geliştirilmesini teşvik eden bir teknoloji lokomotifi olarak görülmektedir⁴²⁴.

⁴²³ Juan Carlos Ortiz Torrenova, *Ibid*, p.38. (*Unpublished Master Thesis*)

⁴²⁴ Richard A. Bitzinger, "Defense Industries in Asia and the Technonationalist Impulse," *Contemporary Security Policy*, 2015, Vol:36, No:3, 453–472, pp.455-456.

Savunma sektörünün normal bir sanayi olması muhtemel değildir. Savunma teknolojilerindeki üstünlük devletlere askeri üstünlük sağlamaktadır. Ana yükleniciler (tedarikçiler) küresel savunma tedarik zincirini oluşturmakta ve yön vermektedirler. Tedarik zincirinin hızla küreselleşmesi ve ticari olarak geliştirilen teknolojilerin kullanımı birçok savunma ürünü ve alt sisteminin ulusal orijinini gizlemektedir⁴²⁵.



Savunma sanayinin bileşenleri Şekil-11’de hiperküp şeklinde gösterilmiştir. Savunma sanayi savunma bakanlığına savunma ve savunma ile ilgili teçhizat, malzeme sağlayan firmalardan oluşur⁴²⁷. Savunma sanayi tanımlarında firmanın sahiplik durumu ve konumu ile ilgili sorunlar mevcuttur. Silahlı kuvvetlere sağlanan silah dışı malzemeler ve savunma sanayinin tek müşterisinin ulusal savunma bakanlığının olup olmadığıdır. Firmalar, kamu ya da özel, yerli ya da yabancı, yurt içi veya yurt dışı faaliyet gösterebilir. Benzer şekilde, silahlı kuvvetler ve savunma bakanlıkları silaha ilave olarak çok çeşitli ürün ve hizmet de satın almaktadır⁴²⁸.

⁴²⁵ Keith Hayward, “The Globalisation of Defence Industries,” *Survival*, 2001, Vol:43, No:2, 115–32, pp.127,128.

⁴²⁶ Jacques S. Gansler, *Democracy ’ S Arsenal: Creating a Twenty-First-Century Defense Industry*, The MIT Press, London, 2011), p.16.

⁴²⁷ J. Paul Dunne, “Defence Industrial Base,” in *Handbook of Defense Economics*, (ed. Todd Sandler, Keith Hartley, and Martin C. McGuire), Vol:1, Ch.14, North-Holland, Amsterdam, 2007, 399-430, p.402.

⁴²⁸ Keith Hartley, “The Arms Industry, Procurement and Industrial Policies,” in *Handbook of Defense Economics*, (ed. Todd Sandler, Keith Hartley, and Martin C. McGuire), Vol:2, Ch.33, North-Holland, Amsterdam, 2007, 1139–1176, p.1142.

Savunma sanayinde ikili kullanım teknolojisi stratejisinin uygulanması savunma sanayi firmalarının savunma tedarikini bağımlılığını azaltmaktadır⁴²⁹. Tedarik zinciri yönetimi maliyet, zaman ve kaliteye ilişkin avantajlar sağlamasından dolayı, silahlı kuvvetlerin karşılaştığı zorlukların üstesinden gelebilmesi için bir araç olarak kullanılabilir. Özel sektörde uygulanan tedarik zinciri yönetimi uygulamalarının savunma sanayine özgü olarak geliştirilmesi gerekir. Savunma tedarik zinciri yönetimi tedarik zinciri yapısı, tedarik zinciri süreçleri ve yönetim bileşenlerinden oluşur⁴³⁰.

Savunma tedarik zincirinin üyeleri; halk, politik seviyedeki karar verme mekanizması, silahlı kuvvetler, diğer ülke silahlı kuvvetleri, savunma bakanlığı (tedarikten sorumlu birimler), uluslararası ajanslar (silahlanma işbirliği gibi), sivil (lojistik) hizmet sağlayıcılar, savunma sanayi, ulusal güvenlik için gerekli diğer malzemelerin tedarikçileri ve kamu özel sektör ortaklıklarıdır. Tedarik zincirindeki bu düşümlerin her biri kamu, savunma veya özel sektörden birisinde görevlidir. Şekil-12'de savunma tedarik zinciri yapısı ayrıntılı olarak gösterilmiştir⁴³¹.

Tedarik zincirinde yer alan aktörlerin (üyelerin) kurdukları ağa göre farklı seviyelerde tedarik zincirleri oluşmaktadır. Savunma tedarik zincirinin başlangıç noktası yani nihai müşterisi barış içinde yaşamak isteyen halktır. Bu görevin silahlı kuvvetler tarafından yerine getirilmesi hususu politik seviyede belirlenir. Bu nedenle, silahlı kuvvetler askeri hizmetin sağlanmasından sorumlu temel ve merkezi kurumdur.

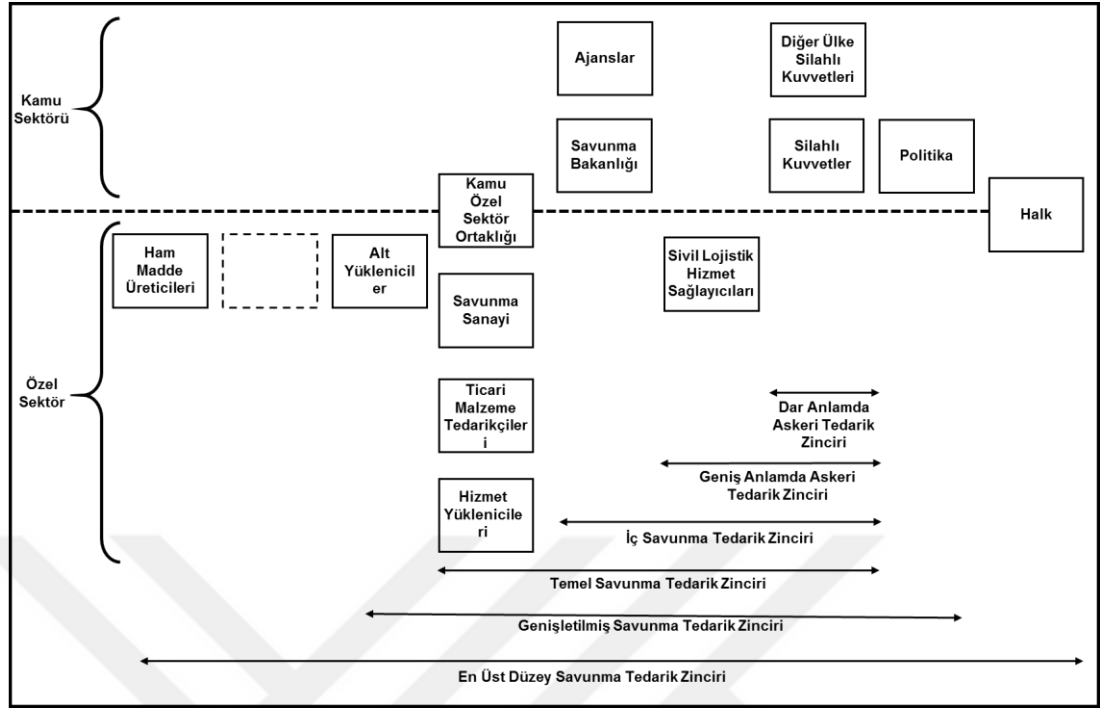
Silahlı kuvvetlerin tarafında bütün operasyon ve hizmetlerin yürütüldüğü tedarik zinciri dar anlamda askeri tedarik zinciridir. En geniş anlamda askeri tedarik zinciri ise; özel lojistik hizmet sağlayıcıların askeri lojistik ağına entegre olduğu bir yapıdır. Savunma bakanlıkları silahlı kuvvetlerin ihtiyaç duyduğu mal ve hizmet taleplerini karşılayarak, özel sektörle silahlı kuvvetler arasında bir ara yüz oluşturur. Bu görev NAMSA, OCCAR gibi uluslararası ajanslara devredilebilir⁴³².

⁴²⁹ J. Paul Dunne, "Defence Industrial Base," in *Handbook of Defense Economics*, (ed. Todd Sandler, Keith Hartley, and Martin C. McGuire), Vol:1, Ch.14, North-Holland, Amsterdam, 2007, 399-430, p.404.

⁴³⁰ Michael Essig et al., "Defence Supply Chain Management: Conceptual Framework and First Empirical Findings," in *Towards New Frontiers in Public Procurement Proceedings of the International Public Procurement Conference IPPC 2010 2628 August*, 2010, 1-31, pp.3-5.

⁴³¹ Michael Essig et al., *Ibid*, p.6.

⁴³² Michael Essig et al., *Ibid*, p.7.



Şekil - 12 Savunma Tedarik Zinciri Yapısı⁴³³

Savunma tedarik zincirindeki firmalar; silah sanayi firmaları, ticari malzeme tedarikçileri ve sivil hizmet sağlayıcıları olmak üzere üç kategoride incelenebilir. Savunma sanayi tedarik zinciri; ham madde üreticisinden başlayarak tüm tedarikçi ve yükleniciler ile silahlı kuvvetler, savunma bakanlığı ve halkı kapsamaktadır. Tedarik zincirinin üyeleri ulusal ya da uluslararası olarak ayırt edilebilmesinin yanı sıra sektörel olarak (özel, kamu ve savunma) da ayrılabilir. Tedarik zincirinin karmaşık yapısı göz önünde bulundurulduğunda, savunma sanayi üyeleri arasında yakın işbirliğinin zorunluluğu ortaya çıkmaktadır⁴³⁴.

Savunma bakanlıkları savunma tedarik zincirinde sadece müşteri değil, aynı zamanda savunma sanayinin büyüklüğünü, yapısını ve süreçlerini düzenleyen ve performansını etkileyen bir aktördür⁴³⁵.

Silahlı kuvvetler bünyesinde bulunan lojistik komutanlıkları tedarik, üretim, depolama, dağıtım, bakım, onarım ve elden çıkarma faaliyetlerini yürütmektedir. Silahlı kuvvetler temel yetenekler kapsamındaki bu faaliyetleri yerine getirirken, temel

⁴³³ Michael Essig et al., *Ibid*, p.6.

⁴³⁴ Michael Essig et al., *Ibid*, p.8.

⁴³⁵ Stephen Martin et al., *Ibid*, p.325.

yetenekleri dışında kalan faaliyetleri verecekleri yap ya da satın al kararları doğrultusunda dış kaynak kullanımı ile icra etmektedir⁴³⁶.

Tek bir tedarik zinciri stratejisinin tüm tedarik zinciri türlerine uygun olması varsayımı geçerli değildir. Doğru tedarik zinciri stratejisi, ürünlerin özelliklerine dayalıdır. Fonksiyonel ve yenilikçi ürünler talep, ürün ömür devri ya da ürün çeşitliliği gibi belirli kriterlere göre değişkenlik göstermektedir. Fonksiyonel ürünler fiziksel olarak etkinliğe (yalın) ihtiyaç duyarken, yenilikçi ürünler pazarın taleplerine hızlı yanıt veren (çevik) tedarik zincirlerinin uyarlanması gerektirir⁴³⁷. Ürünün özelliği (standart-özel), talep değişkenliği (istikrarlı-değişken) ve bütünleme süresi (kısa-uzun) kriterlerine göre, yalın, çevik ya da hem yalın hem çevik (leagile) tedarik zinciri stratejisi uygulanabilmektedir. Leagile tedarik zinciri stratejisi ürünlerin yüksek seviyede özel isteğe uyarlanma, düşük miktarda dağıtım, uzun bütünleme süresi ve tahmin edilemeyen taleplerin olduğu tedarik zincirinde uygulanması önerilmektedir⁴³⁸.

Savunma tedarik zincirindeki ürünler aşırı karmaşık (nükleer silahlar) ürünlerden daha az karmaşık ürünlere (giyim-kuşam) doğru değişkenlik göstermektedir. Savunma tedarik zincirlerinde talep miktarı değişkenlik göstermesine rağmen, özel sektöre göre düşük, tedarik ve bütünleme süresi ise uzun olmaktadır. Bunun en büyük sebebi, tedarik sürecinin aşırı karmaşık yapıda olması ve askeri ürünlerin uzun geliştirme sürelerine sahip olmasıdır⁴³⁹.

Savunma tedarik zinciri yönetiminde etkinliğe dayalı (en düşük maliyetle) ve etkililiğe dayalı hedeflerin (ulusal güvenliğin sağlanması ve sürekliliği) dikkate alınması gerekir. Silahlı kuvvetlerin ülkenin savunması ve güvenliği açısından büyük önem taşımasından dolayı, tedarik zincirinde meydana gelecek kesintiler ve riskler, kamu düzeni ve ülke güvenliği açısından büyük kayıplara neden olabilmektedir. Bu nedenle, silahlı kuvvetler için öncelik etkililik iken, tedarik ajansları (savunma bakanlıkları) için öncelik etkinliktir. Savunma tedarik zinciri performansının yüksek seviyede başarı elde edebilmesi her ikisinin de sağlanması ile mümkün olmaktadır⁴⁴⁰.

⁴³⁶ A. Aykut Öncü vd., "Türkiye'de Savunma Sistemlerinin Yenilenmesinde Yerli Üretim İthal Kararları Üzerine Bir Çalışma," in *Teknik Değişimin Ekonomisi ve Yönetimi*, ed. M. Atilla Öner, 16. Bölüm, Pan Yayıncılık, İstanbul, 2012, 545–566, s.547.

⁴³⁷ Marshall L. Fisher, "What Is the Right Supply Chain for Your Products," *Harvard Business Review*, 1997, Vol:75, No:2, 105–116, p.106.

⁴³⁸ Rachel Mason-Jones et al., *Ibid*, pp.4064-4066.

⁴³⁹ Michael Essig et al., *Ibid*, p.23.

⁴⁴⁰ Michael Essig et al., *Ibid*, pp.15-25.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA METODOLOJİSİ

Bu bölümün amacı, araştırmanın özellikleri ile araştırmanın yöntemini detaylı bir şekilde açıklamaktır. Bu kapsamda; araştırmanın problemi, önemi, amacı, kapsamı, kısıtları, evreni ve örnekleme, araştırmada kullanılan yöntemler ile verilerin toplanması ve analizi açıklanacaktır.

4.1. Araştırmanın Problemi

Günümüzün küreselleşen pazarında rekabet, firmalar arasından ziyade tedarik zincirleri arasında artan bir şekilde görülmektedir⁴⁴¹. Bu nedenle, yüksek rekabet ortamında tedarik zincirleri önem kazanmakta ve bunun sonucunda da bir firma birden fazla tedarik zincirinin bünyesinde faaliyet göstermektedir⁴⁴². Dolayısıyla, bir tedarikçinin rekabetçiliği farklı tedarik zincirlerine hızlı bir şekilde yanıt verebilme yeteneğine bağlıdır ve bu durum da tüm tedarik zincirinin rekabetçiliğini etkilemektedir.

Tedarik zincirleri rekabet avantajını korumak için daha karmaşık ve birbirine bağımlı hale gelmektedir. Son yıllardaki küreselleşme, yalın ve çevik tedarik zinciri uygulamaları, teknolojik gelişmeler, ürün ömür devrinin kısalması, maliyet baskısı, arz ve talepteki belirsizlikler, dış kaynak kullanımı ve off-shoring kullanımındaki aşırı artış, tedarikçilere bağımlılık gibi eğilimler tedarik zincirindeki kırılganlıkların, risklerin ve belirsizliklerin artmasına neden olmaktadır⁴⁴³. Firmaların bu değişen ortamda rekabet edebilmeleri için tedarik zincirindeki risklerin yönetimi zorunluluk haline dönüşmüş ve tedarik zinciri yönetiminde önemli bir konu olarak ortaya çıkmıştır.

Tedarik zinciri risk yönetiminin firmaların operasyonel, pazar ve finansal performanslarını etkilemesinden dolayı, firmaların stratejik bir yönetim faaliyeti olarak görülebilir⁴⁴⁴. Tedarik zinciri riskleri tedarik zincirinde yer alan malzeme, hizmet, bilgi ve nakit akışlarında kesintilere neden olmakta ve bunun sonucunda da maliyetler artmakta ve satışlar zarar görmektedir. Tedarik zincirinde yer alan bir tedarikçiye meydana gelen herhangi bir kesinti tüm tedarik zincirini olumsuz yönde

⁴⁴¹ Douglas M. Lambert and Martha C. Cooper, *Ibid*, p.65.

⁴⁴² G. E. Smith et al., *Ibid*, p.2595.

⁴⁴³ Uta Jüttner, *Ibid*, p.121.

⁴⁴⁴ Ram Narasimhan and Srinivas Talluri, *Ibid*, p.114.

etkilemektedir. Tedarik zincirinde kesintilere neden olan risklerin birçok kaynağı bulunmaktadır. Firmanın maruz kaldığı riskler içinde bulunduğu tedarik zincirinin yapısına, sektörüne ve büyüklüğüne bağlı olarak farklılıklar gösterse de risk kaynakları en basit şekilde firma dışı ve firma içi riskler olarak iki grupta incelenebilir.

Dünyada meydana gelen doğal afetler ve kazalar firmaların tedarik zincirlerinde önceden tahmin edilemeyen kesintiler ve kayıplar yaşamasına neden olmaktadır. Tedarik zinciri kesintilerinin dünyadaki başlıca örnekleri şöyle sıralanabilir; Ericsson firması 2000 yılında tedarikçilerinin yarı iletken fabrikasında meydana gelen yangından sonra 400 milyon Euro kaybetmiş⁴⁴⁵, Land Rover firması 2001 yılında tedarikçisinin iflas etmesinden dolayı 1400 çalışanını işten çıkarmış, Dole firması 1998 yılında Güney Amerika'da meydana gelen Mitch kasırgasının muz tarlalarını tahrip etmesinden dolayı büyük miktarda gelir kaybı yaşamış, Ford firması 11 Eylül 2001'de meydana gelen terör saldırısından sonra hava trafiğinin geçici olarak durdurulmasından dolayı 5 fabrikasını bir süreliğine kapatmak zorunda kalmıştır⁴⁴⁶. Doğal afetlerin meydana gelme sıklığı ve şiddeti giderek artmaktadır⁴⁴⁷.

4.2. Araştırmanın Önemi

Tedarik zinciri risk yönetimi özellikle 2000'li yıllardan itibaren akademisyen ve yöneticiler arasında önemli derecede dikkat çeken bir araştırma alanı haline dönüşmüş ve bu konuda birçok çalışma yapılmıştır. Konuyla ilgili özel sayı veya özel bölüm olarak makaleler yayımlayan dergi ve sayılarının en önemlileri; The Journal of the Operational Research Society dergisi (Ocak 2008, Cilt 59, Sayı 1), Journal of Operations Management dergisi (Nisan 2009, Cilt 27, Sayı 2), International Journal of Production Economics dergisi (Eylül 2012, Cilt 139, Sayı 1) olarak belirtilebilir.

Tedarik zinciri risk yönetimi konusunda gelecek çalışmalara yönelik olarak yapılan öneriler kapsamında; yazına önemli katkılar sağlayan akademisyenlerden Sodhi et al. (2012)⁴⁴⁸ tedarik zinciri risk yönetimi alanında yeteri kadar ampirik çalışma bulunmadığını, Jüttner et al. (2003)⁴⁴⁹ farklı tedarik zinciri/sanayi sektörlerinde tedarik zinciri risk yönetimi yaklaşımları üzerine daha fazla ampirik çalışma yapılmasını,

⁴⁴⁵ Andreas Norrman and Ulf Jansson, *Ibid*, p.441.

⁴⁴⁶ ManMohan S. Sodhi and Christopher S. Tang, *Ibid*, p.66.

⁴⁴⁷ Les Coleman, *Ibid*, p.9.

⁴⁴⁸ ManMohan S. Sodhi et al., *Ibid*, p.11.

⁴⁴⁹ Uta Jüttner et al., *Ibid*, p.209.

Wagner ve Bode (2008)⁴⁵⁰ tedarik zinciri risk yönetimi ile tedarik zinciri performansı arasındaki ilişkinin ampirik olarak araştırılmasını önermişler, Thun ve Hoenig (2011)⁴⁵¹ ise tedarik zinciri risk yönetimi konusunda daha fazla ampirik çalışmanın farklı sektörlerde yapılmasının gerekliliğini belirtmişlerdir.

Ampirik çalışmaların sayısının yetersiz olmasının yanında, aynı zamanda savunma sanayine yönelik olarak, daha önceden Türkiye’de ve başka ülkelerde tedarik zinciri risk yönetimi üzerine çalışmaya ulaşılamamıştır. Bazı araştırmaların örnekleminde birkaç savunma sanayi firması yer almış olmasına rağmen yeterli değildir.

Savunma sanayi ayrı bir sektör olmasının yanında, otomotiv, elektronik, tekstil, metal, makine gibi birçok sektörü bünyesinde barındırmaktadır. Diğer taraftan savunma sanayinin kendine özgü ürün, pazar gibi özellikleri ile diğer sektörlerden ayrılmakta ve savunma sanayi tedarik zincirinin yapı ve tasarımını daha farklı bir hal almasını sağlamaktadır. Savunma sanayi firmaları savunma sanayi ürünü yanında ikili kullanım kapsamında sivil ticari ürün de üretmektedir. Savunma sanayinin birçok sanayi sektörünü bünyesinde barındırması ve savunma sanayinin ülke güvenliği açısından öneminden dolayı bu araştırmanın önemini ve katkısını ortaya koymaktadır.

4.3. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı; Türk savunma sanayinde tedarik zinciri risk yönetiminin mevcut durumunu analiz ederek, tedarik zinciri risklerinin meydana gelme olasılığı ile firmalarına olan etkisini araştırmak, tedarik zinciri risk yönetimi kapsamında uygulanan stratejilerin tekniklerin ve araçların kullanılma sıklığı ile tedarik zinciri performansına katkısını tespit etmek, savunma sanayi tedarik zincirlerinde mevcut olan ve gelecek beş yıl içerisinde ortaya çıkabileceği değerlendirilen riskleri ve nedenlerini araştırmak, tedarik zinciri risk yönetim ve stratejilerinin tedarik zinciri performansını nasıl etkilediğini araştırmaktır.

Araştırmada yukarıda belirlenen amaçlara ulaşılabilmesi amacıyla dört adet araştırma sorusu oluşturulmuştur;

1. Savunma sanayi firmalarının tedarik zinciri risk yönetimine ilişkin organizasyonel yapısı nasıldır?

⁴⁵⁰ Stephan M. Wagner and Christoph Bode, *Ibid*, pp.317-318.

⁴⁵¹ Jörn-Henrik Thun and Daniel Hoenig, *Ibid*, p.247.

2. Savunma sanayinde firma yöneticilerinin tedarik zinciri risk algılamaları ile tedarik zinciri risklerine karşı tutum ve davranışları nasıldır?

3. Savunma sanayinde tedarik zinciri risk yönetimi için kullanılan araçlar ile risklerin azaltılmasında kullanılan yöntemler nelerdir?

4. Tedarik zinciri risk yönetim faaliyetleri tedarik zinciri performansını nasıl etkilemektedir?

4.4. Araştırmanın Varsayımları

Araştırmada kullanılan örneklemin evreni temsil ettiği varsayılmıştır. Araştırmaya katılan deneklerin anket sorularına samimi ve gerçeğe uygun yanıt verdikleri varsayılmıştır.

4.5. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları

Tedarik zincirinin en basit ve genel olarak yapılan sınıflandırmayla malzeme, hizmet, nakit ve bilgi akışını ileten firma, tedarikçi ve müşteri olarak üç unsuru bulunmaktadır⁴⁵². Bu tez çalışmasının kapsam ve kısıtları kapsamında; Savunma Sanayi Derneği'ne bağlı Türkiye'de faaliyet gösteren savunma sanayi tedarik zincirinin firmaları ve tedarikçileri tarafında araştırma yapılmış, müşteri (kamu) tarafında meydana gelen ve/veya algılanan riskler kapsam dışında tutulmuştur.

Araştırma, ankete katılan deneklerin verdikleri cevaplar sonucu elde edilen veriler ile sınırlıdır. Araştırmanın zaman dilimi açısından sınırlılığı, verilerinin belirli bir zaman diliminde (01 Aralık 2015 ile 15 Nisan 2015 tarihleri arasında) toplanmış olmasıdır. Araştırmanın diğer sınırlılığı ise, kullanılan kaynaklardır.

4.6. Araştırmanın Evreni ve Örnekleme

Araştırmanın evrenini Türkiye'de faaliyet gösteren savunma sanayi firmaları teşkil etmektedir. Türkiye'de faaliyet gösteren 157 savunma sanayi firması Savunma Sanayi Derneği (SaSaD)'ne kayıtlı olarak faaliyetlerini sürdürmektedir. Araştırmanın örnekleme amaçlı örnekleme tekniğiyle ulaşılmıştır. Amaçlı örnekleme tekniğinin uygulandığı araştırmalarda, araştırma sorunsalına en uygun birimler örnekleme dahil

⁴⁵² John T. Mentzer et al., *Ibid*, p.4.

edilir⁴⁵³. Bu kapsamda, SaSaD'a kayıtlı firmalar örneklem olarak seçilmiştir. Araştırmada analiz birimi olarak savunma sanayi firmaları esas alınmıştır.

Anketi cevaplayan katılımcıların demografik bilgileri Tablo-15'de yer almaktadır.

Tablo - 15 Katılımcıların Cinsiyet, Yaş ve Eğitim Bilgileri

Katılımcıların Özellikleri	Sayı	Yüzde (%)
Cinsiyet		
Kadın	10	20,4
Erkek	39	79,6
Yaş		
20-29	4	8,2
30-39	26	53,1
40-49	16	32,7
50-59	3	6,1
Eğitim Durumu		
Ön Lisans	2	4,1
Lisans	28	57,1
Yüksek Lisans	17	34,7
Doktora	2	4,1

Araştırmaya katılanların % 79,6'sı erkek, 20,4'ü kadındır. Katılımcıların yaş ortalaması 38,67'dir. Katılımcıların büyük çoğunluğu (% 57,1'i) lisans mezunudur.

Araştırmaya katılanların bölümleri ile çalışma süreleri Tablo-16'da özetlenmiştir. Katılımcıların % 49'u 10 yıldan fazla süredir, % 73,6'sı ise 6 yıldan fazla süredir savunma sanayi sektöründe çalışmaktadır. Bulunulan bölümde çalışma süresi ise, sektörde çalışma süresine göre nispeten daha kısadır. Katılımcıların % 53,1'i 6 yıldan fazla süredir bulunulan bölümde çalışmaktadır. Katılımcıların % 44,1'i lojistik ve tedarik zinciri bölümlerinde, % 18,1'i tepe yönetiminde, % 8,4'ü ise program/proje yönetiminde çalışmaktadır. Diğer seçeneğini işaretleyenlerden birisi tedarikçi yönetimi, diğeri ise planlama ve satın alma bölümünde çalışmaktadır.

⁴⁵³ Sait Gürbüz ve Faruk Şahin, *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri; Felsefe - Yöntem - Analiz*, 2.Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2014, s.130.

Tablo - 16 Katılımcıların Çalıştıkları Bölümler ile Çalışma Süreleri

Katılımcıların Özellikleri	Sayı	Yüzde (%)
Sektördeki Çalışma Süresi		
< 1 yıl	2	4,1
1 - 3 yıl	2	4,1
4 - 5 yıl	4	8,2
6 - 7 yıl	6	12,2
8 - 10 yıl	11	22,4
10 yıldan fazla	24	49,0
Bulunulan Bölümdeki Çalışma Süresi		
< 1 yıl	3	6,1
1 - 3 yıl	9	18,4
4 - 5 yıl	11	22,4
6 - 7 yıl	7	14,3
8 - 10 yıl	7	14,3
10 yıldan fazla	12	24,5
Çalışılan Bölüm		
Tepe Yönetimi	9	18,4
Lojistik	5	10,2
Satın Alma	11	22,4
Üretim/Operasyon	2	4,1
Pazarlama	2	4,1
Satış	2	4,1
Strateji ve Planlama/İş Geliştirme	6	12,2
Muhasebe/Finans	2	4,1
Teknoloji Yönetimi ve ArGe	3	6,1
Kalite Yönetimi	1	2,0
Program/Proje Yönetimi	4	8,4
Diğer	2	4,1

Araştırmanın örnekleminde yer alan firmaların sektördeki faaliyet süreleri ve faaliyet alanları Tablo-17’de yer almaktadır. Araştırmada yer alan firmaların % 83,7’si 11 yıl ve daha fazla süredir sektörde faaliyet göstermekte iken, %61’inin lojistik departmanlarının faaliyet süresi 11 yıl ve üzeridir.

Araştırmaya katılan firmaların büyük çoğunluğu birden fazla alt sektörde faaliyet göstermekte olup, en fazla faaliyet icra edilen alanlar, havacılık ve uzay, elektrik-

elektronik, kara araçları ve ArGe ve mühendisliktir. Diğer faaliyet alanını işaretleyen bir katılımcı, açıklama bölümüne simülatör sistemlerini yazmıştır.

Tablo - 17 Firmaların Sektördeki Faaliyet Süreleri ve Faaliyet Alanları

Firma Özellikleri	Sayı	Yüzde (%)
Sektördeki Faaliyet Süresi		
1 - 3 yıl	1	2,0
4 - 5 yıl	3	6,1
6 - 10 yıl	4	8,2
11 - 20 yıl	8	16,3
21 - 30 yıl	14	28,6
30 yıldan fazla	19	38,8
Lojistik Departmanın Faaliyet Süresi		
< 1 yıl	1	2,0
1 - 3 yıl	5	10,2
4 - 5 yıl	3	6,1
6 - 10 yıl	10	20,4
11 - 20 yıl	5	10,2
21 - 30 yıl	15	30,6
30 yıldan fazla	10	20,4
Faaliyet Alanı		
Deniz Araçları	4	8,2
Kara Araçları	18	36,7
Havacılık - Uzay	24	49,0
Elektrik & Elektronik	19	38,8
Silah	9	18,4
Mühimmat	3	6,1
Roket - Füze	10	20,4
Malzeme - Kalıp - Parça	9	18,4
Giyim - Kuşam	2	4,1
Bilişim	5	10,2
ArGe - Mühendislik	16	32,7
Eğitim	3	6,1
Diğer Üreticiler	1	2,0
Danışmanlık Hizmetleri	1	2,0
Diğer Hizmet Sağlayıcılar	2	4,1
Diğer	1	2,0

Tablo - 18 Firmaların Büyüklükleri ve Yabancı Ortaklık Payları

Firma Özellikleri		Sayı	Yüzde (%)	
Çalışan Sayısı				
Küçük Ölçekli	10 - 49 kişi	10	20,4	
	Orta Ölçekli	50 - 99 kişi	7	32,7
		100 - 249 kişi	9	
	Büyük Ölçekli	250 - 499 kişi	9	46,9
		500 - 999 kişi	3	
		1000 - 1.999 kişi	5	
		2.000 kişi ve üzeri	6	
		Yıllık Ciro (Milyon TL)		
Küçük Ölçekli	1 - 9	12	24,5	
Orta Ölçekli	10 - 49	12	24,5	
	50 - 99	5	51	
Büyük Ölçekli	100 - 249	2		
	250 - 499	4		
	500 - 999	4		
	1000 - 1.999	5		
	2.000 ve üzeri	5		
Yabancı Ortaklık Payı (Yüzde)				
0		46	93,9	
1-20		1	2,0	
41-60		2	4,1	

Firmaların çalışan sayısı ve yıllık cirolarına göre büyüklükleri ile yabancı ortaklık payları Tablo-18’de yer almaktadır. Araştırmaya katılan firmaların çalışan sayısına göre % 46,9’u büyük ölçekli, % 53,1’i küçük ve orta ölçekli; yıllık cirolarına göre % 51’i büyük ölçekli, % 49’u küçük ve orta ölçekli firmalardır. Firmaların % 93,9’unun yabancı ortaklık payı yoktur.

4.7. Araştırma Yöntemi

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden genel tarama yöntemi kullanılmıştır. Genel tarama araştırması evren hakkında genel bir kanıya ulaşmak amacı ile araştırmaya dâhil edilen deneklerin belirli konulardaki tutum ve davranışlarının tespit edildiği araştırmalardır⁴⁵⁴. Tarama araştırmasının kullanılmasının nedenleri; diğer araştırma yöntemlerine kıyasla daha geniş örneklem ile çalışıldığından daha genellenebilir sonuçlara ulaşılabilmesi ve araştırmanın standart bir ölçek veya aynı sorular ile tespit edilmesinden dolayı daha nesnel sonuçlara ulaşmanın mümkün olmasıdır.

Araştırmanın deseni ise tanımlayıcı amaçlıdır. Tanımlayıcı araştırmaların temel amacı; olguların, nesnelerin, insanların, grupların veya örgütlerin özelliklerini ortaya çıkarmak, tanımlamaktır. Tanımlayıcı araştırmalar ile kim, ne, ne zaman, nerede ve nasıl soruları yardımıyla bir durumun ya da olgunun ayrıntılı resmi ortaya konulmaya çalışılır⁴⁵⁵.

4.8. Verilerin Toplanması

Araştırmada kullanılan veriler EK-A'da sunulan anket ile toplanmıştır. Anketin büyük bölümü çoktan seçmeli olarak hazırlanmış olmasına rağmen, sadece bir bölümünde açık uçlu soru kullanılmıştır.

Verilerin toplanması üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşama, araştırma sorularına uygun olarak yazın taramasının yapılması ve anket sorularının hazırlanmasıdır. Tedarik zinciri risk yönetimi ve tedarik zinciri performansına yönelik olarak geliştirilmiş standart ölçeklere ulaşılammıştır. Anket soruları tedarik zinciri risk yönetimi konusunda yapılan yazın taraması sonucunda 106 soru ve dokuz bölüm olarak oluşturulmuştur. Araştırmada kullanılan anketin özeti yararlanılan kaynaklarıyla birlikte Tablo-19'da açıklanmıştır.

İkinci aşama, anket ve ölçek geliştirme aşamasıdır. Bu aşamada, anketin ölçekleri ve seçenekleri gözden geçirilmiş ve anketin pilot testi uygulanmıştır. Bu kapsamda, savunma sanayinde faaliyet gösteren firmalarda çalışan 6 yönetici (İki kişi

⁴⁵⁴ Niyazi Karaşar, *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, 21. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2010, s.79.

⁴⁵⁵ Robert K. Yin, *Case Study Research: Design and Methods*, SAGE Publications, 5th Edition, Vol: 5, Sage Publications, California, 2013, pp.5-6.

satın alma, iki kişi strateji ve planlama/iř geliştirme, bir kişi tedarik zinciri, bir kişi de satış yöneticisi) üzerinde hazırlanan anketin pilot testi uygulanmıştır.

Tablo - 19 Çalışmada Kullanılan Anketin Özeti

Bölüm Nu.	Bölüm Başlığı	Kaynak
1	Amaç	
2	Kişisel Bilgiler	
3	Firma Bilgileri	
4	Organizasyonel Yapı ve Tedarik Zinciri Risk Yönetimi	Lavastre vd. (2012) ⁴⁵⁶
5	Risklerin Algılaması	Thun ve Hoeing (2011) ⁴⁵⁷
6	Davranışlar ve Tedarik Zinciri Risk Yönetiminde Kullanılan Araçlar	Tari ve Sabater (2004) Jüttner (2005) ⁴⁵⁸ Lavastre vd. (2012) ⁴⁵⁹
7	Riski Azaltma Yöntemleri	Miller (1992) ⁴⁶⁰ Jüttner (2005) ⁴⁶¹ Lavastre vd. (2012) ⁴⁶²
8	Tedarik Zinciri Performansı	Shepherd ve Günter (2006) ⁴⁶³ Leuschner vd. (2013) ⁴⁶⁴
9	Teşekkür	

Üçüncü aşama ise, anketin uygulanması aşamasıdır. Anket, yüz yüze ve elektronik olarak “surveymonkey.net” internet sitesinde oluşturularak uygulanmıştır. Anketin uygulaması 01 Aralık 2015 ile 15 Nisan 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Anket, 157 firmaya doldurulması amacıyla internet üzerinden gönderilmiştir. 34 firma internet üzerinden cevaplamıştır. Ayrıca, 25 firmaya basılı olarak anket gönderilmiş ve bu firmalardan da 15’i cevaplamıştır. Toplamda 49 firma anketi cevaplamıştır. Anketin cevaplama oranı % 31,2’dir.

⁴⁵⁶ Oliver Lavastre et al, *Ibid*, p.833.

⁴⁵⁷ Jörn-Henrik Thun and Daniel Hoenig, *Ibid*, pp.248-249.

⁴⁵⁸ Uta Jüttner, *Ibid*, pp.128-129.

⁴⁵⁹ Oliver Lavastre et al, *Ibid*, p.834.

⁴⁶⁰ Kent D. Miller, *Ibid*, p.321.

⁴⁶¹ Uta Jüttner, *Ibid*, pp.134.

⁴⁶² Oliver Lavastre et al, *Ibid*, p.835.

⁴⁶³ Craig Shepherd and Hannes Günter, *Ibid*, p.247.

⁴⁶⁴ Rudolf Leuschner et al., *Ibid*, p.44.

Pilot test sonucunda alınan veriler ve öneriler ışığında gerekli değişiklikler yapılmıştır. Anketin büyük bir bölümünde referans olarak alınan Lavastre vd. (2012)'nin araştırmasında 7'li likert tipi ölçek kullanılmıştır⁴⁶⁵. Ancak, 7'li likert ölçeğinin ortasında bulunan ve 4 rakamına karşılık gelen “kararsızım” seçeneği katılımcıların sorulan sorular hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarında ve kendilerine başka bir seçim hakkı verilmediğinde tarafsızlık/kararsızlık seçeneğini işaretleyerek soruyu geçiştirmektedirler. Bu durum veri toplama aracının güvenilirliğini ve geçerliliğini olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle, bu çalışmada 7'li likert tipi ölçek yerine 6'lı likert ölçeği kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılan ölçeğin iç tutarlılık analizi yapılmış ve güvenilirlik analizi sonuçları Tablo-20'de sunulmuştur. Güvenirlik testinde Cronbach Alfa değerinin 0,7 olması gerekmektedir^{466,467}. Güvenirlik testi sonucunda tüm değişkenlerin Cronbach Alfa değeri 0,7 değerinin üzerindedir.

Tablo - 20 Güvenirlik Analizi Sonuçları

Değişken	Soru Sayısı	Cronbach Alfa Değeri
Risk çeşitleri	22	0,880
Tedarik zinciri risk yönetiminde kullanılan araçlar	12	0,879
Maliyet performansı	4	0,836
Teslimat performansı	4	0,878
Kalite performansı	4	0,944
Esneklik performansı	4	0,858
Yenilikçilik performansı	4	0,939

Ölçeklerin yapısal geçerliliğinin test edilmesi amacıyla, faktör analizi yapılmaktadır. Faktör analizinin yapılabilmesi için aşağıdaki şartların karşılanması gerekmektedir⁴⁶⁸;

1. Ölçek parametrik verilerden, eşit aralıklı ölçeklerden oluşmalıdır.
2. Değişkenlerin normal dağılım göstermesi gerekmektedir.

⁴⁶⁵ Lavastre et al., *Ibid*, p.833.

⁴⁶⁶ Ajai S. Gaur and Sanjaya S. Gaur, *Statistical Methods for Practice and Research: A Guide to Data Analysis Using SPSS*, Sage Publications, New Delhi, 2009, p.134

⁴⁶⁷ Jum C. Nunnally, *Psychometric Theory*, McGraw-Hill, New York: 1978, p.245.

⁴⁶⁸ Gürbüz ve Şahin, *Ibid*, ss.303-305.

3. Değişkenler arasındaki ilişkiler doğrusal olmalıdır.

4. En az üç değişken olmalıdır.

5. Örneklem büyüklüğü kabul edilebilecek düzeyde olmalıdır. Örneklem büyüklüğü konusunda araştırmacılar arasında bir mutabakat bulunmamaktadır. Gürbüz ve Şahin (2014), yaygın görüşe göre, örneklem büyüklüğünün ölçekte yer alacak madde sayısının beş katından az olmamak üzere, 200-250 civarında olması gerektiğini belirtmiştir.

Yukarıda belirtilen şartlar incelendiğinde araştırmamızın örneklem büyüklüğü faktör analizinin uygulanması için yeterli değildir. Bunun yanında, ankette kullanılan tedarik zinciri risk azaltma yöntemleri değişkeni parametrik değildir ve normal dağılım göstermemektedir. Tedarik zinciri risk yönetim araçları tek değişkenden oluşmaktadır. Sonuç olarak, ölçeğin yapısal geçerliliği için faktör analizi yapılmamıştır.

4.9. Verilerin Analizi

Verilerin analizi IBM SPSS 22.0 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Likert tipi ölçek kullanılarak elde edilen verilerin analizinde parametrik ve parametrik olmayan testler uygulanabilmektedir. Ancak, örneklemin 50'den fazla olması, dağılım normal ve varyansların eşit olması durumunda verilerin analizinde parametrik testlerin kullanılmasının daha güvenilir olmaktadır⁴⁶⁹. Çalışmamızın örnekleminin 50'nin altında olmasından dolayı parametrik olmayan testler tercih edilmiştir. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler, regresyon analizi, korelasyon analizi ve ki-kare testi kullanılmıştır.

Savunma sanayindeki tedarik zinciri risklerinin algılaması iki farklı araç ile analiz edilmiştir. Birincisi, yöneticiler tarafından algılanan 22 farklı tedarik zinciri riskinin gerçekleşme olasılıkları ve etkilerinin değerlendirildiği olasılık-etki matrisidir. İkincisi ise, 2010, 2015 ve 2020 yıllarında algılanan en önemli tedarik zinciri riskleri ile risklerin değişmesinin nedenlerinin analiz edildiği durum (issue) analizidir. Durum analizi için ihtiyaç duyulan veriler açık uçlu sorular ile toplanmıştır.

⁴⁶⁹ Maurits Clemens Kaptein et al., "Powerful and Consistent Analysis of Likert-Type Rating Scales," in *Proceedings of the 28th International Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI 2010*, 2010, 2391–94, p.2393.

BEŞİNCİ BÖLÜM

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümün amacı; savunma sanayi firmalarına uygulanan tedarik zinciri risk yönetim anketi sonucunda elde edilen verilerin analizinin yapılması, yorumlanması ve elde edilen bulguların yazında daha önce yapılmış çalışmalar ile karşılaştırarak değerlendirmesinin yapılmasıdır. Bu bölümde bulgular ve tartışma olmak üzere iki kısım bulunmaktadır.

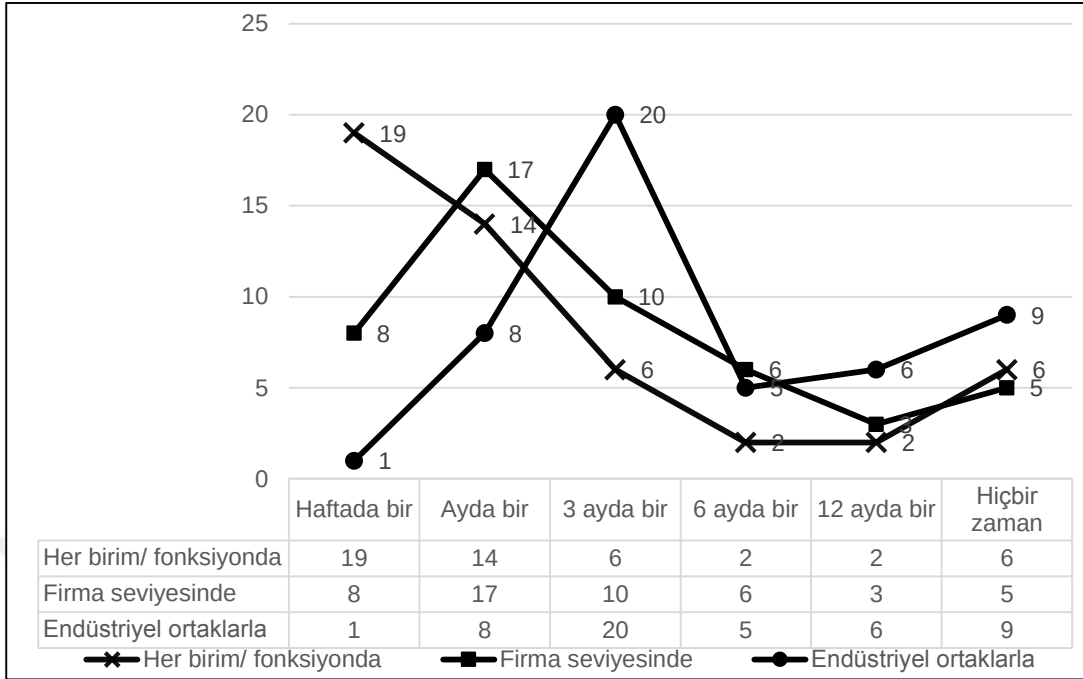
5.1. Bulgular

Araştırmada elde edilen veriler, ankette bulunan bölümlerin sırasına göre analiz edilmiş ve bu sıraya göre bulgular elde edilmiştir.

Tablo - 21 Tedarik Zinciri Risk Yönetimi Organizasyonel Yapısı

TZRY Bölümü/Biriminin Mevcut Olma Durumu	Sayı	Yüzde (%)
Evet	21	42,9
Hayır	28	57,1
	Ort.	S.S.
Tam Zamanlı Çalışan Personel Durumu	5,3	4,4
Tedarik Zinciri Risk Yönetiminden Sorumlular	Sayı	Yüzde (%)
Tepe yönetimi (Ynt.Krl., Gn.Md., Gn.Md.Yrdc.ları)	7	25,0
Bölümlerin (Departmanların) direktörü	5	17,9
Fonksiyonel (Orta yönetim)	4	14,3
Operasyonel (Belirli kişiler)	4	14,3
Firmadaki bütün birimler	2	7,1
Özellikle hiç kimse	2	7,1
Diğer	4	14,3

Araştırmaya konu olan firmaların tedarik zinciri risk yönetimine organizasyonel yapılarına ilişkin bilgiler Tablo-21’de yer almaktadır. Firmaların % 42,9’unda tedarik zinciri risk yönetimi ile görevli bölüm/birim bulunmaktadır. Tam zamanlı çalışan personel miktarı ortalama 5 kişidir. Sorumluların firma içerisindeki durumu çeşitlilik arz etmektedir. Diğer seçeneğini işaretleyenler; açıklamalar kısmına kurumsal yönetim, lojistik, tedarik zinciri yönetimi ve satın alma departmanlarını belirtmişlerdir.



Grafik - 1 Tedarik Zinciri Risk Yönetimi Konusunda Toplantı ve Kurulların Organize Edilme Sıklıkları ve Seviyeleri

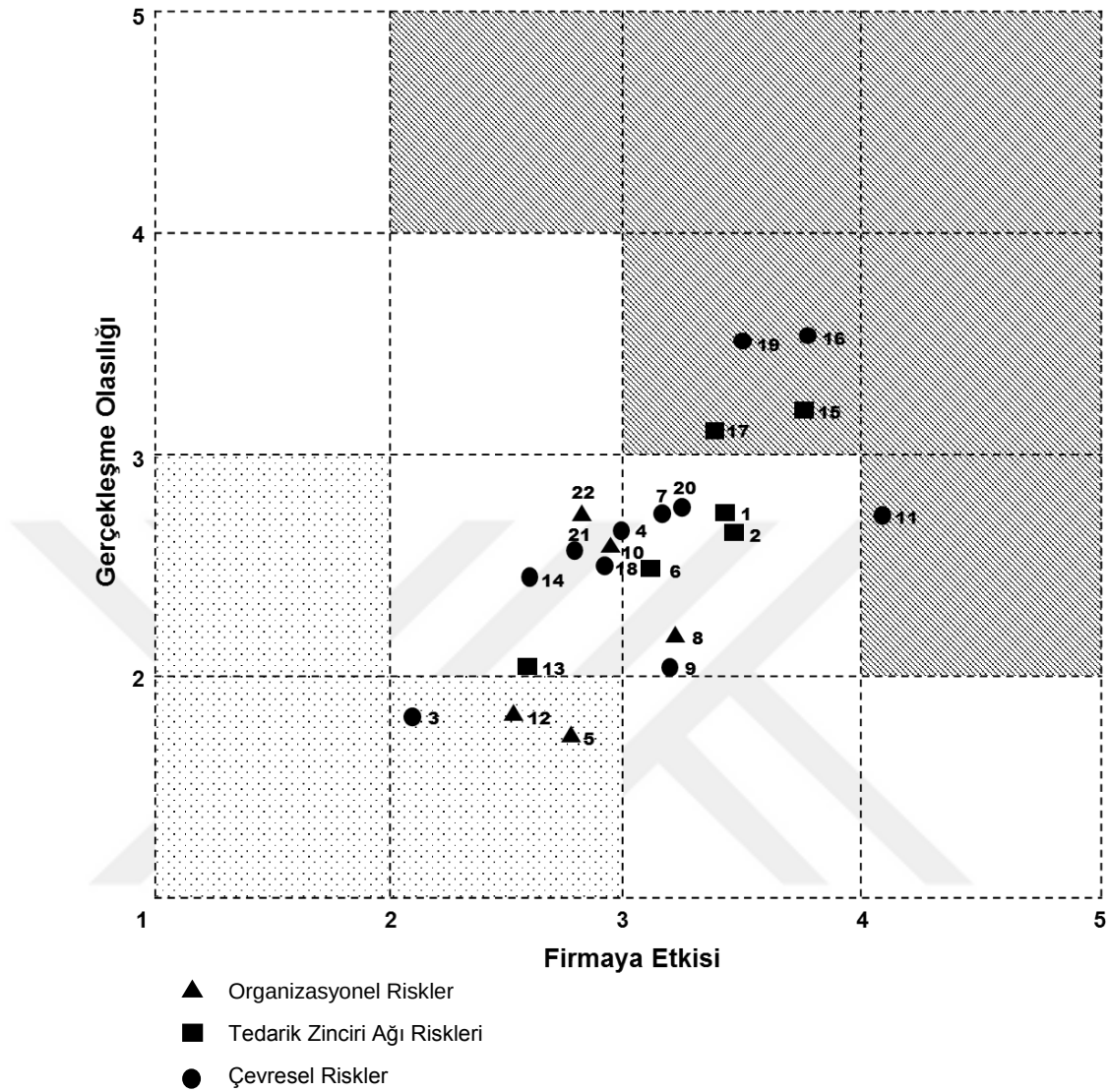
Tedarik zinciri risk yönetimi konusunda toplantı ve kurulların organize edilme sıklıkları ve seviyeleri Grafik-1’de özetlenmiştir. Firmaların her birim/fonksiyonunda toplantı ve kurulların organize edilme sıklığı en çok hafta bir olacak şekilde, firma seviyesinde ayda bir olacak şekilde, endüstriyel ortaklarla ise üç ayda bir olacak şekildedir. Firmaların % 13,6’sı ise hiçbir seviyede tedarik zinciri risk yönetimine ilişkin toplantı ve kurul organize etmemektedir.

Savunma sanayinde algılanan tedarik zinciri risk kaynakları Tablo-22’de yer almaktadır. Algılanan risk kaynaklarının gerçekleşme olasılıkları ile firmaya etkilerinin çarpımı ile her bir risk kaynağının risk endeksi hesaplanmıştır. Gerçekleşme olasılığı en yüksek riskler; müşteri taleplerinin değişken olması, teknolojik değişim, ham madde maliyetinin artması ve döviz kuru dalgalanmalarıdır. Firmaya etkisi en fazla olan riskler ise; ithalat ve ihracat kısıtlamaları, müşteri taleplerinin değişken olması, teknolojik değişim ve döviz kuru dalgalanmalarıdır.

Tedarik zinciri risk kaynakları organizasyonel, tedarik zinciri ağı ve çevresel riskler olarak gruplanarak risk endeksleri hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; savunma sanayinde algılanan riskler en yüksekten en düşüğe doğru sırasıyla, tedarik zinciri ağı riskleri ($R_i=8,9$), çevresel riskler ($R_i=8,3$) ve organizasyonel riskler ($R_i=6,3$)’dir.

Tablo - 22 Savunma Sanayinde Algılanan Tedarik Zinciri Risk Kaynakları

S. Nu.	Risk Kaynağı	Gerçekleşme Olasılığı		Firmaya Etkisi		Risk Endeksi
		Ort.	S.S.	Ort.	S.S.	Ort.
1	Tedarikçinin başarısızlığı	2,7	0,8	3,4	1,1	9,3
2	Tedarikçinin kalite sorunları	2,6	0,9	3,4	1,1	9,1
3	Petrol krizi	1,8	0,9	2,1	1,1	3,8
4	Terör saldırıları	2,6	1,3	3,0	1,4	7,8
5	Grev	1,7	1,0	2,8	1,3	4,8
6	Tedarikçi ağında yetersiz bilgi paylaşımı	2,5	1,0	3,1	0,9	7,7
7	Enflasyon	2,7	0,9	3,2	1,0	8,8
8	Kaza (yangın, vb.)	2,2	0,8	3,2	1,0	7,1
9	Doğal afet (deprem, sel, vb.)	2,0	0,8	3,2	1,1	6,4
10	Makine veya ekipman arızası	2,5	0,9	3,0	1,1	7,5
11	İthalat ve ihracat kısıtlamaları	2,7	0,9	4,1	1,1	11,2
12	Taşıma problemleri	1,8	0,9	2,5	1,2	4,5
13	Dağıtım kanalındaki aksaklık	2,0	0,8	2,6	1,1	5,2
14	Artan gümrük vergisi	2,4	1,0	2,6	1,2	6,3
15	Müşteri taleplerinin değişken olması	3,2	1,0	3,8	1,1	12,2
16	Teknolojik değişim	3,5	0,8	3,8	0,9	13,5
17	Ham madde maliyetinin artması	3,1	0,8	3,4	1,2	10,6
18	Fikri ve sınai mülkiyet haklarının ihlali	2,5	1,1	3,0	1,2	7,3
19	Döviz kuru dalgalanmaları	3,5	0,8	3,5	1,0	12,2
20	Küreselleşme	2,7	0,8	3,1	1,0	8,5
21	Yasal düzenlemeler	2,5	0,8	2,9	1,0	7,3
22	Dış kaynak kullanımı	2,7	0,9	2,9	1,1	7,7



Şekil - 13 Savunma Sanayi Tedarik Zinciri Risklerinin Olasılık-Etki Matrisi

Savunma sanayinde algılanan tedarik zinciri riskleri Şekil-13'te olasılık-etki matrisi üzerinde gösterilmiştir. Olasılık-etki matrisi incelendiğinde; riskler organizasyonel riskler, tedarik zinciri ağı riskleri ve çevresel riskler olmak üzere farklı şekillerle gösterilmiş ve risk endekslerine göre yerleştirilmiştir.

Olasılık-etki matrisine göre risk endeksi en yüksek riskler, sırasıyla, teknolojik değişim, müşteri taleplerinin değişken olması, ham madde maliyetinin artması, döviz kuru dalgalanmaları ile ithalat ve ihracat kısıtlamalarıdır. Risk endeksine göre en düşük riskler ise, sırasıyla, petrol krizi, taşıma problemleri ve grev riskidir. Katılımcıların cevapları incelendiğinde standart sapmanın en fazla olduğu risk, terör saldırılarıdır.

Tablo - 23 Savunma Sanayi Tedarik Zinciri Risklerinin Durum Analizi

Risk Kaynakları	2010 Yılı	Değişimin Nedenleri →	2015 Yılı	Değişimin Nedenleri →	2020 Yılı
Organizasyon	1. Kalite 2. Yetiştirilmiş İnsan Gücü 3. Kapasite	1. Bilgi teknolojilerindeki değişim 2. Taşıma problemleri 3. Koordinasyon eksikliği	1. Üretimdeki kayıplar 2. Teslimat gecikmesi 3. Planlama hataları	1. Rekabetin artması 2. Sektörün büyümesi 3. Nitelikli personel istihdamının sürekliliği	1. Kalite/maliyet oranı artışı 2. Rekabetçiliği kaybetme 3. Personel maliyetleri
Tedarik Zinciri (Firma Dışı)	1. Tedarikçi kalite sorunları 2. Müşteri taleplerindeki ve takvimlerindeki değişkenlik 3. Müşteri bağlılığı	1. Tedarikçinin finansal/teknolojik yetersizliği 2. Müşteri ihtiyaçlarının evrimi 3. Ana yüklenicinin politikası	1. Tedarikçilerin yeterli standarda ulaşamaması 2. Müşteri taleplerinin uzun dönemde belirsiz olması 3. İşbirliği ve entegrasyon eksikliği	1. Yerli tedarikçi sayısı ve niteliğinin yetersizliği 2. Savunma sanayinin özelliği 3. Tedarik zincirinde yetersiz bilgi paylaşımı	1. Ham maddeye erişim 2. Ürünlerin idamesi 3. Teslimatın gecikmesi
Ekonomik	1. Döviz kuru dalgalanmaları 2. Küresel ekonomik kriz 3. Piyasa belirsizliği	1. Ham madde fiyatlarındaki artış 2. Küresel rekabet 3. Vergilerin artması	1. Maliyet artışı 2. Rekabetçi fiyatın elde edilememesi 3. Döviz kuru dalgalanmaları	1. Enerji bağımlılığı 2. Küresel ekonomik kriz 3. Ekonomik istikrarsızlık	1. Enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar 2. Döviz kuru dalgalanmaları 3. Enflasyon
Teknolojik	1. Teknolojik yetersizlik 2. Yurt dışı bağımlılık 3. Yerleştirilmenin yetersizliği	1. Bilgi teknolojileri alt yapı eksikliği 2. Teknolojik değişime ayak uyduramama 3. ArGe'ye yeteri kadar yatırım yapılmaması	1. Siber saldırılar 2. Özellikle elektronik malzemelerin eskimesi (obsolete olması) 3. Yurt dışı bağımlılık	1.3 boyut ve robot teknolojileri 2. Yurt içi teknolojik yetersizlik 3. Ham madde bağımlılığı	1. Teknolojik değişim 2. Fikri ve sınai mülkiyet hakları ihlali 3. Tek kaynağa bağımlılık
Politik	1. İthalat ve ihracat kısıtlamaları 2. Bürokratik engeller 3. Dış politikadaki belirsizlikler	1. Ülkeler arası anlaşmazlıklar 2. Yasal düzenlemeler 3. Bölgesel güvenlik sorunları	1. Siyasi belirsizlik 2. Siyasi krizler 3. Terör saldırıları	1. Bölgesel güvenlik sorunları 2. Avrupa Birliği uyum yasaları 3. İç ve dış politika değişimi	1. Terör saldırıları 2. İthalat ve ihracat kısıtlamaları 3. Dış politika başarısızlıkları

2010, 2015 ve 2020 yılları için algılanan en önemli tedarik zinciri riskleri ile risklerin değişmesinin nedenleri durum (issue) analizi ile analiz edilerek Tablo-23'te sunulmuştur. Veriler açık uçlu sorulardan elde edilmiş ve risk kaynakları organizasyonel, tedarik zinciri (firma dışı), ekonomik, teknolojik ve politik olmak üzere beş kategoride ele alınmıştır. Ekonomik, teknolojik ve politik risk kaynakları çevresel riskleri oluşturmaktadır.

Yapılan durum analizine göre; savunma sanayinde algılanan en önemli riskler yurt dışına ve tek kaynağa bağımlılık, yerileştirme eksikliği, tedarikçi sayısının ve niteliğinin yetersiz olması, döviz kuru dalgalanmaları, ithalat ve ihracat kısıtlamaları ile müşteri taleplerinin uzun dönemde belirsiz olmasıdır. Risklerin en önemli nedenleri ise, rekabet, küreselleşme, teknolojik değişim ve bölgesel güvenlik sorunlarıdır.

Grafik – 2 Savunma Sanayi Tedarik Zinciri Risklerine Karşı Gösterilen Tutum ve Davranışlar



Tedarik zinciri risklerine karşı gösterilen tutum ve davranışlar Grafik-2'de özetlenmiştir. Katılımcıların % 44,9'u tedarik zinciri riskini işbirliği yaptığı firma/şahıslarla birlikte azaltmaya ya da ortadan kaldırmaya çalıştığını, % 2'si (50-59 yaş arası bir yönetici) ise riski önemsemeyerek hiçbir şey yapmadığını, % 20,4'ünün ise kendi başına riski azaltmaya ya da ortadan kaldırmaya çalıştığını belirtmiştir.

Tablo - 24 Kategorik Değişkenler ile Tedarik Zinciri Risklerine Karşı Gösterilen Tutum ve Davranışların Ki-Kare Testi Sonuçları

Değişkenler		χ^2	S.D.	p
Cinsiyet	Tedarik Zinciri Risklerine Karşı Gösterilen Tutum ve Davranış	1,878	5	0,866
Eğitim Durumu	Tedarik Zinciri Risklerine Karşı Gösterilen Tutum ve Davranış	20,530	15	0,153
Çalışılan Bölüm	Tedarik Zinciri Risklerine Karşı Gösterilen Tutum ve Davranış	34,558	55	0,986
Tamamen TZRY ile ilgili görevlendirilmiş departman/birimin varlığı	Tedarik Zinciri Risklerine Karşı Gösterilen Tutum ve Davranış	5,817	5	0,324

Tedarik zinciri risklerine karşı gösterilen tutum ve davranış ile katılımcıların cinsiyeti, eğitim durumu, çalışılan bölüm ve tamamen tedarik zinciri risk yönetimi ile ilgili görevlendirilmiş bir departmanın/birimin varlığı arasında bir ilişki olup olmadığını sınamak üzere uygulanan Ki-Kare testi sonuçları Tablo-24'te yer almaktadır. Ki-Kare testi sonucunda 5'ten küçük beklenen değerlerin yüzdesi dört farklı değişkende de % 20'nin üzerinde çıkmıştır. Ki-Kare testinin varsayımlarından bir tanesi 5'ten küçük beklenen değerlerin yüzdesinin % 20'nin altında olmasıdır⁴⁷⁰. Bu nedenle Ki-Kare testinin varsayımları sağlanamamıştır.

Cinsiyet ile risk tutum ve davranışı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki yoktur ($\chi^2(5)=1,878$; $p>0,05$). Başka bir ifadeyle, cinsiyet ile risk tutum ve davranışı arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Eğitim durumu ile risk tutum ve davranışı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki yoktur ($\chi^2(15)=20,530$; $p>0,05$). Başka bir ifadeyle, eğitim durumu ile risk tutum ve davranışı arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Çalışılan bölüm ile risk tutum ve davranışı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki yoktur ($\chi^2(55)=34,558$; $p>0,05$). Tamamen tedarik zinciri risk yönetimi ile ilgili görevlendirilmiş departman/birimin varlığı ile risk tutum ve davranışı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki yoktur ($\chi^2(5)=5,817$; $p>0,05$).

⁴⁷⁰ Andy Field, *Discovering Statistic Using SPSS*, 3rd Edition, Sage Publications, California, 2009, p.692.

Tablo - 25 Demografik Bilgiler ve Firma Bilgileri Tedarik Zinciri Riskine Karşı Tutum ve Davranış Arasındaki Çoklu Korelasyon Analizi Sonuçları

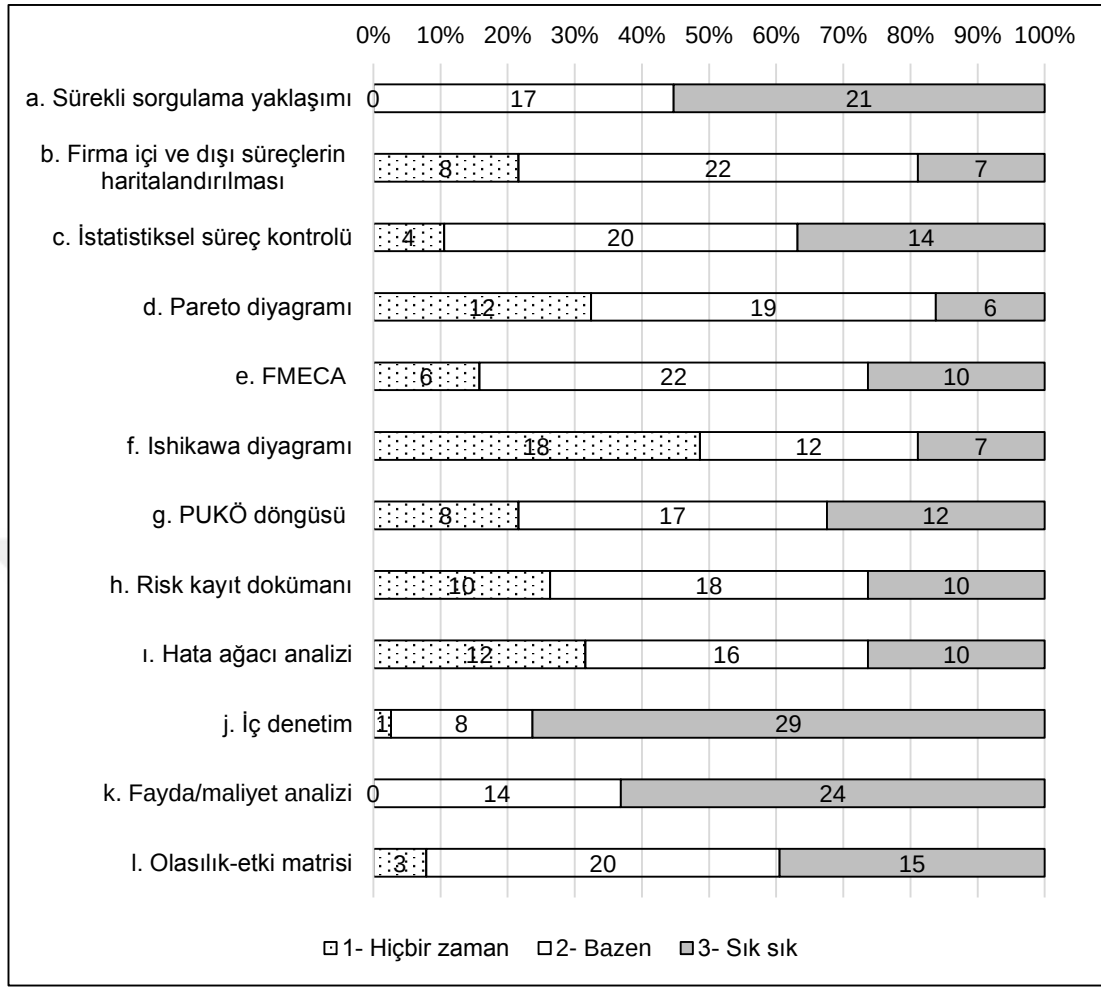
Değişkenler	Tedarik zinciri riskine karşı tutum ve davranış
(1) Yaş	-0,138
(2) Sektördeki çalışma süresi	-0,057
(3) Bölümdeki çalışma süresi	-0,026
(4) Firmanın sektördeki faaliyet süresi	-0,338*
(5) Firmanın lojistik departmanının faaliyet süresi	-0,290*
(6) Firmanın yabancı ortaklık payı	-0,194
(7) Firma Büyüklüğü (Yıllık Ciroya göre)	-0,048
(8) Firma Büyüklüğü (Çalışan Sayısına göre)	-0,372**

**p<0,01

*p<0,05

Katılımcıların yaşı, sektördeki çalışma süresi, bölümdeki çalışma süresi ile firmanın sektördeki faaliyet süresi, lojistik departmanının faaliyet süresi, yabancı ortaklık payı ve büyüklüğünün tedarik zinciri riskine karşı tutum ve davranış arasındaki ilişkiler çoklu korelasyon analizi ile araştırılmıştır. Analiz sonuçları Tablo-25'te yer almaktadır. Elde edilen bulgulara göre katılımcıların yaşı, sektördeki çalışma süresi, bölümdeki çalışma süresi ile tedarik zinciri riskine karşı tutum ve davranış arasında anlamlı bir ilişki yoktur ($p>0,05$).

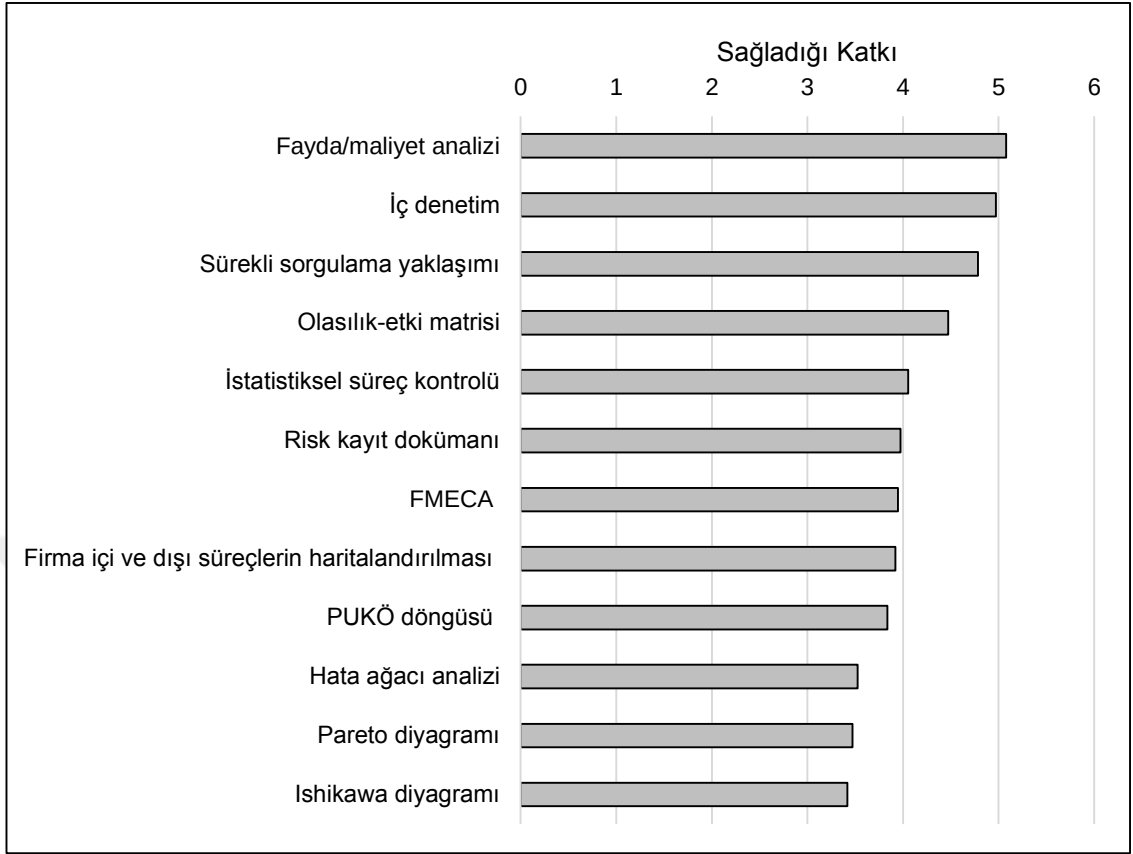
Firmanın sektördeki faaliyet süresi ile tedarik zinciri riskine karşı tutum ve davranış arasında anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki vardır ($r_{(49)}=-0,338$, $p<0,05$). Firmanın lojistik departmanının faaliyet süresi ile tedarik zinciri riskine karşı tutum ve davranış arasında anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki vardır ($r_{(49)}=-0,290$, $p<0,05$). Firmanın büyüklüğü (çalışan sayısına göre) ile tedarik zinciri riskine karşı tutum ve davranış arasında anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki vardır ($r_{(49)}=-0,372$, $p<0,01$). Ancak, firmanın yabancı ortaklık payı ve büyüklüğü (yıllık ciroya göre) ile tedarik zinciri riskine karşı tutum ve davranış arasında anlamlı bir ilişki yoktur ($p>0,05$).



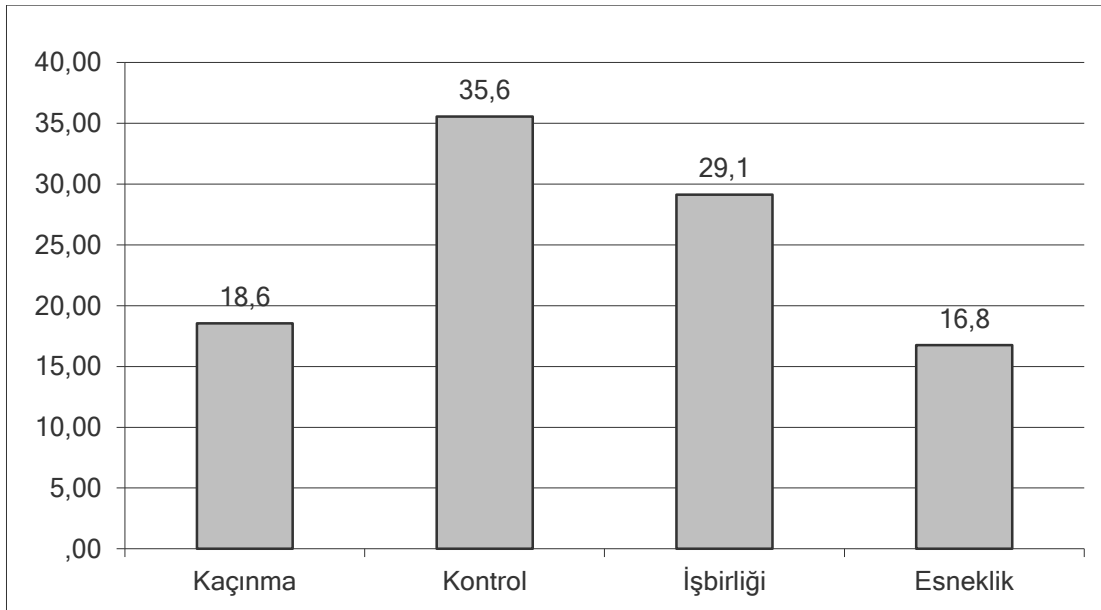
Grafik - 3 Savunma Sanayi Tedarik Zinciri Risk Yönetiminde Kullanılan Araçların Kullanım Sıklığı

Savunma sanayi tedarik zinciri risk yönetiminde kullanılan araçların kullanım sıklığı Grafik-3'te yer almaktadır. Grafik incelendiğinde, en sık kullanılan araçların sırasıyla, iç denetim, fayda/maliyet analizi, sürekli sorgulama yaklaşımı olduğu anlaşılmaktadır. En az kullanılan araçların ise, pareto diyagramı, firma içi ve dışı süreçlerin haritalandırılması ve Ishikawa diyagramı (balık kılçığı) olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Savunma sanayi tedarik zinciri risk yönetiminde kullanılan araçların sağladığı katkılar Grafik-4'te yer almaktadır. Grafik incelendiğinde, en fazla katkı sağlayan araçların sırasıyla, fayda/maliyet analizi, iç denetim ve sürekli sorgulama yaklaşımı olduğu anlaşılmaktadır. En az katkı sağlayan araçların ise, pareto diyagramı, Ishikawa diyagramı (balık kılçığı) ve hata ağacı analizi olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.



Grafik - 4 Savunma Sanayi Tedarik Zinciri Risk Yönetiminde Kullanılan Araçların Sağladığı Katkıları



Grafik - 5 Tedarik Zinciri Risk Azaltma Yöntemlerinin Etkinliklerinin 100 Puan Üzerinden Dağılımı

Tablo - 26 Savunma Sanayinde Kullanılan Tedarik Zinciri Risk Yöntemlerinin Etkinlikleri

Risk Azaltma Yöntemleri		
a. Kaçınma Yöntemleri	Ort.	S.S.
1. Tedarikçi sayısının azaltılması	26,7	11,5
2. Pazara girişin ertelenmesi ya da girilmemesi	24,2	9,9
3. Ürünün üretiminin kesilmesi	20,9	9,9
4. Tedarikçiden tedarik faaliyetinin kesilmesi	29,0	13,9
b. Kontrol Yöntemleri	Ort.	S.S.
1. Çabuk cevap verme, reaktiflik (SCEM ile: Supply Chain Event Management – Tedarik Zinciri Olay Yönetimi)	19,6	9,7
2. Emniyet stoku (Firma içi veya firma dışı)	22,1	9,3
3. Kati ve resmi prosedürlerin getirilmesi	11,2	7,1
4. Bir risk yöneticisinin atanması (göreve getirilmesi)	16,5	6,8
5. Suiistimal, kusur ve hatalar için yaptırım ve ceza uygulanması	9,9	6,2
6. Kararların ve operasyonların (stok, üretim ve/veya dağıtım) merkezîleştirilmesi	11,3	6,00
7. Tedarik zincirini koordine eden merkezi bir firmanın varlığı	9,7	7,7
c. İşbirliği Yöntemleri	Ort.	S.S.
1. İletişim, bilgi alış verisi (tahmin, operasyonel)	22,5	7,1
2. İşbirliği yapılan firmalara coğrafi yakınlık	14,8	6,9
3. İşbirliği yapılan firmalara kültürel yakınlık	9,9	4,3
4. İşbirliği yapılan firmalara özel (dostça) ilişkiler	9,6	6,0
5. İşbirliği yapılan firmalarla ilişkilerde uzun vadeli süreklilik	24,9	8,8
6. Beraberindeki hizmet sağlayıcı/tedarikçinin performansının geliştirilmesine eşlik edilmesi	19,2	7,5
ç. Esneklik Yöntemleri	Ort.	S.S.
1. Faaliyet planlaması (APS ile: Advanced Planning System)	19,0	5,3
2. İkili (dual) kaynak kullanımı (birden fazla tedarikçi kullanımı)	20,0	5,9
3. Acil durum senaryoları oluşturma	11,7	6,9
4. Tahminlerin doğruluğu	10,6	6,2
5. Teknolojinin ikili kullanım (Dual use) (Savunma sanayi teknolojisinin sivil sektörde kullanımı)	25,6	9,3
6. Faaliyetlerin farklı coğrafyalarda icra edilmesi (coğrafi dağınıklık)	14,0	6,1

Savunma sanayi tedarik zinciri risk yönetiminde kullanılan risk azaltma yöntemlerinin etkinliğinin 100 puan üzerinden dağılımı Grafik - 5'te yer almaktadır. Elde edilen bulgulara göre risk azaltma yöntemlerinin etkinliklerinin % 35,6'sı kontrol, % 29,1'i işbirliği, % 18,6'sı kaçınma, % 16,8'i ise esneklikten oluşmaktadır. Ancak, ölçekte 100 puanın dağıtılması yönteminin kullanılmasından dolayı, değişkenler normal dağılım göstermemektedir.

Tedarik zinciri risk azaltma yöntemlerini oluşturan tekniklerin etkinliklerinin 100 puan üzerinden dağılımının ortalaması ve standart sapması Tablo-26'da yer almaktadır. Elde edilen bulgulara göre kaçınma yöntemini oluşturan tekniklerden en etkin olanı tedarikçiden tedarik faaliyetinin kesilmesi yöntemidir. Kontrol yöntemini oluşturan tekniklerden en etkin olanı emniyet stoku oluşturulması yöntemidir. İşbirliği yöntemini oluşturan tekniklerden en etkin olanı işbirliği yapılan firmalarla ilişkilerde uzun vadeli süreklilik ve bilgi alış verişi yöntemidir. Esneklik yöntemini oluşturan tekniklerden en etkin olanı ise teknolojinin ikili kullanımı yöntemidir.

Tablo - 27 Tedarik Zinciri Risk Çeşitleri ile Tedarik Zinciri Performans Değişkenlerine Ait Ortalama, Standart Sapma ve Korelasyon Katsayıları (N=49)

Değişkenler	Ort.	S.S.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(1) Genel Performans Ortalaması	4,48	,0,72	-				
(2) Tedarik Zinciri İçi (Firma dışı) Riskler	9,41	3,45	0,021	-			
(3) Firma İçi Riskler	6,88	3,07	-0,156	0,527***	-		
(4) Çevresel Riskler	8,97	3,06	-0,079	0,631***	0,554***	-	
(5) Firma Büyüklüğü	2,27	0,78	-0,236	-0,031	0,211	0,115	-

***p<0,001

Savunma sanayi tedarik zinciri riskleri ile firma büyüklüğünün tedarik zincirinin genel performansı ne kadar belirlediğini incelemek üzere çoklu doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Değişkenlere ait ortalama, standart sapma ve korelasyon katsayıları Tablo-27'de yer almaktadır. Çoklu regresyon analizi sonuçları ise Tablo-28'de yer almaktadır. Çoklu regresyon sonuçları istatistiksel olarak anlamlı değildir ($F(4,44)=0,911$, $R^2=0,077$, $p>0,05$). Dolayısıyla, tedarik zinciri performansını açıklamada tedarik zinciri risk çeşidi ile firma büyüklüğü değişkenlerinin anlamlı katkısı yoktur.

Tablo - 28 Tedarik Zinciri Risk Çeşitleri ile Tedarik Zinciri Performansı Arasındaki Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları (N=49)

Değişkenler	B	S.H.	β	p
Tedarik Zinciri İçi (Firma dışı) Riskler	0,027	,042	,130	,515
Firma İçi Riskler	-,036	,044	-,154	,412
Çevresel Riskler	-,013	,047	-,054	,789
Firma Büyüklüğü	-,178	,139	-,193	,208
Modelin Özeti: F(4,44)=0,911, R ² =0,077, p>0,05				

Tedarik zinciri risk yönetim araçlarının kullanılma sıklığı ve riske karşı tutum ve davranışın tedarik zincirinin genel performansı ne kadar belirlediğini incelemek üzere çoklu doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Değişkenlere ait ortalama, standart sapma ve korelasyon katsayıları Tablo-29'da yer almaktadır. Çoklu regresyon sonuçları ise Tablo-30'da yer almaktadır.

Tablo - 29 Tedarik Zinciri Risk Yönetim Araçlarının Kullanılma Sıklığı ve Riske Karşı Tutum ve Davranış ile Tedarik Zinciri Performans Değişkenlerine Ait Ortalama, Standart Sapma ve Korelasyon Katsayıları (N=49)

Değişkenler	Ort.	S.S.	(1)	(2)	(3)
(1) Genel Performans Ortalaması	4,48	0,0,72	-		
(2) Tedarik Zinciri Riskine Karşı Tutum ve Davranış	3,49	1,14	0,242*	-	
(3) Tedarik Zinciri Risk Yönetim Araçları Kullanma Sıklığı	2,14	0,32	0,425**	0,237	-

***p<0,001

Tablo - 30 Tedarik Zinciri Risk Yönetim Araçlarının Kullanılma Sıklığı ve Riske Karşı Tutum ve Davranış ile Tedarik Zinciri Performansı Arasındaki Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları (N=49)

Değişkenler	B	S.H.	β	p
Tedarik Zinciri Riskine Karşı Tutum ve Davranış	0,095	0,086	0,150	0,275
Tedarik Zinciri Risk Yönetim Araçları Kullanma Sıklığı	0,888	0,309	0,390	0,006
Modelin Özeti: F(2,46)=5,817, R ² =0,20, p<0,01				

Çoklu regresyon sonuçları istatistiksel olarak anlamlıdır ($F(2,46)=5,817$, $p<0,01$). Düzeltilmiş R^2 değeri 0,20'dir. Bu sonuç, tedarik zinciri genel performansındaki % 20 oranındaki varyansın tedarik zinciri risk yönetim araçlarının kullanılma sıklığı ve riske karşı tutum ve davranış tarafından açıklandığını gösterir. Ancak, tablodaki β katsayıları incelendiğinde, iki bağımsız değişken de regresyon modeline sokulduğu zaman tedarik zinciri genel performansını açıklamada sadece tedarik zinciri risk yönetim araçlarının kullanılma sıklığı değişkeninin anlamlı katkısı vardır ($\beta=0,390$, $p<0,01$). Diğer bağımsız değişken olan riske karşı tutum ve davranışın ($\beta=0,150$, $p>0,05$) anlamlı katkısı yoktur.

5.2. Tartışma

Bu kısımda, araştırmada elde edilen bulgular yazında daha yer alan çalışmalarla karşılaştırılarak; organizasyonel yapı, tedarik zinciri risklerinin algılamaları, tedarik zinciri risklerine karşı tutum ve davranışlar, tedarik zinciri risk yönetiminde kullanılan araçlar, tedarik zinciri risk azaltma yöntemleri ve tedarik zinciri performansı olmak üzere yedi başlık altında tartışılmıştır.

5.2.1. Organizasyonel Yapı ve Tedarik Zinciri Risk Yönetimi

Firmalar tedarik zinciri risk yönetimini daha etkin hale getirmek ve risklerin meydana getireceği olumsuz etkileri azaltmak amacıyla bünyelerinde tedarik zinciri risk yönetim bölümü veya birimi teşkil etmektedirler. Savunma sanayi firmalarının organizasyon yapısı incelendiğinde, birçoğunda strateji planlama ve iş geliştirme bölümünün altında risk yöneticisi ve/veya kurumsal risk yönetim birimi yer almaktadır. Ayrıca, program/proje yöneticileri yönettikleri program/projenin tüm tedarik zinciri risklerini kendileri yönetmekte, bazı firmaların ise lojistik, satın alma veya tedarik zinciri bölümleri tedarik zinciri risklerini yönetmektedir.

Araştırmada savunma sanayi firmalarının % 43'ünde tedarik zinciri risk yönetiminden sorumlu birimin olduğu sonucuna ulaşılmış olmasına rağmen, tedarik zinciri risk yönetiminden sorumlu bölüm/birim olan firmaların tedarik zinciri risklerine karşı olan tutum ve davranışlarında anlamlı bir ilişkiye rastlanamamıştır. İngiltere'de 2004 yılında aralarında savunma sanayinin de bulunduğu birçok sanayi sektörünü kapsayarak yapılan çalışmada, benzer bir bulgu elde edilerek, her firmada tedarik

zinciri risk yönetim biriminin bulunmadığı ve tedarik zinciri risk yönetim biriminin teşkil edilerek en az üç ayda bir tepe yönetimine rapor sunması gerektiği belirtilmiştir⁴⁷¹.

Fransız firmaları üzerine yapılan bir çalışmada; özellikle elektronik parça üreticisi firmalarda tedarik zinciri risk yöneticisi olduğu tespit edilmiş ve tedarik zinciri risk yönetiminin organizasyonlar arası stratejik ve operasyonel faaliyetleri içeren bir yönetim fonksiyonu olduğu belirtilmiştir⁴⁷². Kiser ve Cantrell (2006) yaptıkları araştırmada; tedarik zincirindeki risklerin belirlenmesi ve önceliklendirilmesi amacıyla öncelikle farklı disiplinlerden bir takımın oluşturulmasının ve risk yönetim planlarında sorumlulukların belirlenerek yöneticilere verilmesinin gerekliliğini belirtmişlerdir⁴⁷³.

Tedarik zinciri risk yönetimi konusunda icra edilen toplantı ve kurulların sıklıkları ve seviyelerine ilişkin elde edilen bulgulardan özellikle firma seviyesinde çok sık toplantı yapıldığı, diğer seviyelerde de oldukça sık bir şekilde toplantı yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ancak, toplantı ve kurulların organize edilmesinin seviye ve sıklığının, firma büyüklüğü ve tedarik zinciri riskine karşı tutum ve davranış arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Küçük ve orta ölçekli işletmelerde yapılan bir araştırmada firmaların büyük çoğunluğunun düzenli olarak tedarik zinciri risk yönetimine ilişkin toplantı yapmadığı sonucuna ulaşılmıştır⁴⁷⁴.

5.2.2. Tedarik Zinciri Risklerinin Algılaması

Tedarik zinciri risk algılamalarına ilişkin yazında yapılan çalışmalarda sektörel anlamda farklılıklar göze çarpmaktadır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre oluşturulan riskler organizasyonel riskler, tedarik zinciri ağı riskleri ve çevresel riskler olmak üzere farklı şekillerle gösterilmiş ve risk endekslerine göre risk olasılık-etki matrisine yerleştirilmiştir.

Risk olasılık matrisine göre, acil müdahale edilmesi gereken riskler; teknolojik değişim, müşteri taleplerinin değişken olması, ham madde maliyetinin artması, döviz kuru dalgalanmaları ile ithalat ve ihracat kısıtlamalarıdır. Hiçbir işlem yapılmasına gerek olmayan riskler; petrol krizi, taşıma problemleri ve grev riskidir. Diğer risklerin ise sürekli olarak izlenmesi ve analiz edilmesi gerekmektedir. Savunma sanayinde

⁴⁷¹ Martin Christopher and Helen Peck, *Ibid*, p.11.

⁴⁷² Oliver Lavasre et al., *Ibid*, p.836.

⁴⁷³ James Kiser and George Cantrell, *Ibid*, p.17.

⁴⁷⁴ Ayhan Uluocak, "An Analysis of Global Supply Chain Risks in Small and Medium-Sized" (Fatih University Social Sciences Institute, İstanbul, 2015 (*Unpublished Master Thesis*)), p.69.

algılanan riskler en yüksekten en düşüğe doğru sırasıyla, tedarik zinciri ağı riskleri, çevresel riskler ve organizasyonel risklerdir.

Almanya'daki otomotiv endüstrisi ile ilgili yapılan çalışmada; en kritik risk olarak tedarikçinin kalite başarısızlıkları, diğer en önemli riskler olarak da tedarikçinin kalite sorunları, ham madde fiyatlarındaki artış, müşteri taleplerindeki değişim ve bilgi teknolojilerindeki aksaklıklar olarak tespit edilmiştir. En az kritik riskler ise, terör saldırıları, artan gümrük vergileri, savaş ve petrol krizi olarak bulunmuştur. Ayrıca, bu araştırmanın bulgularının tam aksine firma içi tedarik zinciri risklerinin firma dışı tedarik zinciri risklerine nazaran daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır⁴⁷⁵. Ham madde fiyatlarındaki artış ve petrol krizi riski ise iki çalışma arasındaki benzer bulgulara işaret etmektedir.

2006 yılında bilgisayar tedarikçileri üzerine yapılan araştırma sonucunda algılanan en önemli risklerin maliyet, kalite ve zamanında teslimat olduğu ortaya çıkmıştır⁴⁷⁶. 2007 yılında AMR araştırma şirketi tarafından yapılan ve farklı sektörleri kapsayan çalışmada; firmalar tarafından algılanan en önemli risk faktörünün tedarikçi başarısızlığı olduğu belirtilmiştir⁴⁷⁷.

2014 yılında Hindistan'da farklı sektörler üzerinde yapılan bir çalışma sonucunda en önemli riskler; tedarik zinciri içi problemler (tedarikçi ve işçi problemleri), yetersiz altyapıdan kaynaklanan sorunlar, bürokrasi ve yolsuzluk olarak bulunmuştur. Risk endeksi en düşük risk ise fikri ve mülki sınai hakların ihlali olarak tespit edilmiştir⁴⁷⁸. Endonezya imalat sanayi sektöründe yapılan araştırmada en kritik riskler; kalite, pazar fiyat artışları ve teknolojik değişim riski olarak belirtilmiştir. En düşük riskler ise, doğal afetler ve taşıma problemleri olarak bulunmuştur⁴⁷⁹. Teknolojik değişim ve taşıma problemleri bu araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

⁴⁷⁵ Jörn-Henrik Thun and Daniel Hoenig, *Ibid*, p.247.

⁴⁷⁶ Teresa Wu et al., *Ibid*, p.360.

⁴⁷⁷ Mark Hillman and Heather Keltz, *Managing Risk in the Supply Chain — a Quantitative Study* Boston, 2007, p.8.

⁴⁷⁸ Andreas Udbye, "Supply Chain Risk Management in India: An Empirical Study of Sourcing and Operations Disruptions , Their Frequency , Severity , Mitigation Methods , and Expectations", Portland State University Systems Science: Business Administration, 2014, pp.154-155, (*Unpublished Doctoral Dissertation*).

⁴⁷⁹ Iwan Vanany et al., "Supply Chain Risk Management (SCRM) in the Indonesian Manufacturing Companies: Survey From Manager's Perspectives," in *Proceedings of the 2nd International Conference on Operations and Supply Chain Management*, Bangkok, 2007, 1–8, pp.6-7.

Türkiye’de faaliyet gösteren küçük ve orta ölçekli firmalar üzerinde yapılan araştırmada, döviz kuru dalgalanmaları, ham madde fiyatı dalgalanmaları ve tedarikçilerin standartları ve kaliteyi başaramamaları olarak bulunmuştur⁴⁸⁰. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar savunma sanayinde algılanan risklere oldukça benzemektedir.

Firmaların yabancı ortaklık paylarına ilişkin olarak çok az sayıda araştırma yapılmıştır. Hindistan’da yapılan bir araştırmada, yerli firmaların yabancı ortaklığı olan firmalara oranla daha fazla tedarikçi riski ve bürokratik risk ile karşı karşıya kaldığı sonucuna ulaşmıştır⁴⁸¹.

5.2.3. Tedarik Zinciri Risklerinin Durum Analizi

Savunma sanayi tedarik zinciri risklerinin durum analizi sonucunda; savunma sanayinde algılanan en önemli riskler yurt dışına ve tek kaynağa bağımlılık, yerlileştirme eksikliği, tedarikçi sayısının ve niteliğinin yetersiz olması, döviz kuru dalgalanmaları, ithalat ve ihracat kısıtlamaları ile müşteri taleplerinin uzun dönemde belirsiz olmasıdır. Risklerin en önemli nedenleri ise, rekabet, küreselleşme, teknolojik değişim ve bölgesel güvenlik sorunlarıdır. Verilerin analizi esnasında, algılanan riskler ile nedenlerine benzer hususların yazılmış olması, bazı katılımcılar tarafından soruların tam olarak anlaşılmadığı ve uygun cevap verilmediği sonucuna ulaşılabilir.

Döviz kuru dalgalanmalarının sebebi sektördeki yurt dışına bağımlılık ve kritik ürünlerin ithal edilmesi olabilir. Çünkü döviz kurunun yükselmesi ham madde ithal eden firmalar açısından olumsuz etki yapmaktadır. Buradan hareketle, Türk savunma sanayi sektöründe ihracatın ithalattan daha az yapıldığı söylenebilir. Döviz kuru dalgalanmaları, teknolojik yetersizlik ve yurt dışına bağımlılık birbirini dinamik bir şekilde etkilemektedir. Almanya’da yapılan tedarik zinciri riskleri üzerine yapılan bir araştırmada; firmaların müşteri ve tedarikçi bağımlılığından kaçınmaları gerektiğini ve tek kaynak ve küresel kaynak kullanımının risk yönetimi açısından değerlendirilmesi gerektiği ifade edilmiştir⁴⁸².

Fransız firmaları üzerine yapılan çalışmada dağıtım problemleri, kalite sorunları ve tedarik aksaklıkları en çok algılanan tedarik zinciri riskleri olarak sıralanmıştır⁴⁸³.

⁴⁸⁰ Ayhan Uluocak, “An Analysis of Global Supply Chain Risks in Small and Medium-Sized” (Fatih University Social Sciences Institute, İstanbul, 2015, p.69, (*Unpublished Master Thesis*).

⁴⁸¹ Andreas Udbye, *Ibid*, p.148.

⁴⁸² Stephan M. Wagner and Christoph Bode, *Ibid*, p.310.

⁴⁸³ Oliver Lavastre et al., *Ibid*, p.3401.

AMR araştırma şirketi tarafından 2006 yılında delfi tekniği kullanılarak yapılan araştırmada; uzmanlardan müteakip 12 ay içerisindeki değişimi ile ilgili 3 cevap vermesi (artacak, azalacak ve durumunu koruyacak) vermesi istenmiştir. Araştırma sonucunda, genel maliyetlerin ve enflasyonun artması riski ile enerji kıtlığı riskinin artacağı, fikri ve sınai mülkiyet hakları ihlali riskinin durumunu koruyacağı, sağlık ve güvenlikle ilgili çalışma koşulları riskinin de azalacağı sonucuna ulaşılmıştır⁴⁸⁴.

Dünya Ekonomik Forumu (World Economic Forum) tarafından her yıl küresel risk raporu hazırlanmaktadır. 2010 yılında yayımlanan raporda en önemli riskler; varlık fiyatlarında düşüş, Çin'in büyümesinin yavaşlaması ve mali kriz olarak değerlendirilmiştir. Dünya Ekonomik Forumu tarafından belirtilen risklerden ekonomik kriz durum analizi ile örtüşmektedir⁴⁸⁵. 2015 yılında yayımlanan raporunda ise, en kritik riskleri devletlerarası çatışmalar, toplu imha silahları ve siber saldırılar olarak yayımlamıştır. Aynı raporda 10 yıl sonra algılanacak riskler ise, siber saldırılar, işsizlik, iklim değişikliği ve ülkelerin dağılması olarak belirtilmiştir⁴⁸⁶.

Savunma sanayinin dönüşümüne neden olan değişimler; yurt içi ekonomi, tehdit değişikliği, yeni görevler, savaşın evrimi, teknolojik değişim, endüstriyel değişim, küreselleşme, hükümetin iş gücü, yolsuzluk skandalları, soyutlanma taraftarı faaliyetler, savunma bütçesindeki değişimler olarak sıralanabilir⁴⁸⁷.

5.2.4. Tedarik Zinciri Risklerine Karşı Tutum ve Davranışlar

Yazında, bazı yazarlar tarafından tedarik zinciri risklerine karşı tutum ve davranışı üzerine çalışmalar yapılmıştır. Ayrıca, farklı sektörlerde firma özellikleri ile demografik özelliklerin risk tutum ve davranışları arasındaki ilişkisi araştırılmıştır. Lavastre vd. (2014)⁴⁸⁸ firmanın tedarik zinciri risk yönetimi uygulama tecrübesinin tedarik zinciri riskini ve olasılığını azalttığını belirtmiştir. Firmaların büyük çoğunluğunun risk karşı proaktif bir yaklaşım sergilediği ve tedarik zincirindeki ortaklarıyla birlikte riski azaltmaya ya da ortadan kaldırmaya çalıştığını belirtmiştir. Bunun yanında küçük ve orta ölçekli işletmelerin, büyük işletmelere nazaran riski

⁴⁸⁴ Mark Hillman, "Strategies for Managing Supply Chain Risk," *Supply Chain Management Review*, 2006, Vol:10, No:5, 11–13, p.11.

⁴⁸⁵ World Economic Forum, *Global Risks 2010: A Global Risk Network Report*, 2010, p.13.

⁴⁸⁶ World Economic Forum, *Global Risks 2015: Insight Report*, 2015, pp.14-15.

⁴⁸⁷ Jacques S. Gansler, *Democracy's Arsenal: Creating a Twenty-First-Century Defense Industry*, The MIT Press, London, 2011, p.55.

⁴⁸⁸ Olivier Lavastre et al., *Ibid*, p.3401

daha çok bireysel olarak azaltmaya çalıştıkları ortaya çıkmıştır. Hsieh vd. (2009)⁴⁸⁹ uluslararası ortak girişimler üzerine yaptığı çalışmada; yabancı ortakların sahiplik oranı ile ortakların risk algılaması arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır.

Firma büyüklüğü ile risk arasındaki ilişkiyi araştıran Peters ve Venkatesan (1973)⁴⁹⁰ firmanın yıllık cirosu ve firma çalışan sayısı ile algılanan risk arasında pozitif bir ilişki olduğunu belirtmiştir. Ng vd. (2013)⁴⁹¹ ise firma büyüklüğü ile risk alma arasında pozitif bir ilişki bulmuştur. Bu araştırmada, firma büyüklüğü ile risk davranışı arasında negatif bir ilişki bulunmuştur.

Cinsiyetin risk algılama ve risk davranışına etkisi konusunda yapılan çalışmalarda farklılıklar bulunmasına rağmen, kadınların erkeklere nazaran daha az risk aldığı yazında yer almaktadır. Byrnes vd. (1999)⁴⁹² tarafından 150 adet araştırma üzerine yapılan meta analiz çalışmasında; erkeklerin risk alma eğiliminin kadınlara göre daha fazla olduğu belirtilmiştir. Harris vd. (2006)⁴⁹³ 657 denek üzerinde yaptığı deneysel çalışmada; kadınların erkeklere nazaran daha az riskli davranışlara girdikleri sonucuna ulaşmışlardır.

Finans sektöründe cinsiyet ile risk alma eğilimi arasında birçok çalışma yapılmıştır. Finansal karar vermede cinsiyetin risk davranışı üzerine etkisini inceleyen Jianakoplos ve Bernasek (1998)⁴⁹⁴ kadınların erkeklere oranla önemli derecede riskten daha fazla kaçındıklarını tespit etmiştir. Sapienza vd. (2009)⁴⁹⁵ kadınların testosteron hormonu seviyelerinin erkeklere nazaran daha az olduğundan daha az risk aldıklarını ve testosteron hormonu seviyesinin yüksek olduğu kadınların daha fazla risk almaya eğilimli olduğu sonucuna ulaşmıştır. Saraç ve Kahyaoğlu

⁴⁸⁹ Linda Hsieh et al., "Risk Perception and Post-Formation Governance in International Joint Ventures: The Perspective of the Foreign Partner," in *XXXIII EnANPAD 2009*, 2009, 1–15, p.9.

⁴⁹⁰ Michael P. Peters and M. Venkatesan, "Exploration of Variables Inherent in Adopting an Industrial Product.," *Journal of Marketing Research (JMR)*, 1973, Vol:10, No:3, 312–15, p.314.

⁴⁹¹ Tuan Hock Ng et al., "Firm Size and Risk Taking in Malaysia's Insurance Industry," *The Journal of Risk Finance*, 2013, Vol:14, No:4, 378–91, p.389.

⁴⁹² James Byrnes et al., "Gender Differences in Risk Taking: A Meta-Analysis," *Psychological Bulletin*, 1999, Vol:125, No:3, 367–383, p.367.

⁴⁹³ Christine R. Harris et al., "Gender Differences in Risk Assessment: Why Do Women Take Fewer Risks than Men?," *Judgment and Decision Making*, 2006, Vol:1, No:1, 48–63, p.59.

⁴⁹⁴ Nancy Ammon Jianakoplos and Alexandra Bernasek, "Are Women More Risk Averse," *Economic Inquiry*, 1998, Vol:36, No:4, 620–630, p.630.

⁴⁹⁵ Paola Sapienza et al., "Gender Differences in Financial Risk Aversion and Career Choices Are Affected by Testosterone.," in *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2009, Vol:106, No:36, 15268–73, p.15270.

(2011)⁴⁹⁶ ne göre erkek yatırımcıların risk alma eğilimi kadın yatırımcılara göre önemli derecede yüksektir.

Yaş gruplarına göre risk davranışlarını araştıran Paolo Todesco (2004)⁴⁹⁷, 18-25 yaş arası yetişkinlerin 26-34 yaş arası yetişkinlere nazaran daha fazla riskli davranışlar sergilediği belirtmiştir. Kannadhasan (2015)'a göre yaş arttıkça risk toleransı seviyesi azalmaktadır⁴⁹⁸. Saraç ve Kahyaoğlu (2011)⁴⁹⁹ yaş ile finansal risk alma eğilimi arasında pozitif ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Donkers vd. (2001)⁵⁰⁰ ise yaş ile finansal risk alma eğilimi arasında negatif bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Lavastre vd. (2014) cinsiyetinin, yaşının, firmadaki ve mesleki tecrübesinin tedarik zinciri risk yönetimini etkilemediğini belirtmiştir⁵⁰¹. Bu çalışmada yöneticilerin demografik özellikleri ile risk alma eğilimi ya da riske karşı tutum ve davranış konusunda herhangi bir anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Eğitim seviyesi ile risk alma eğilimi arasındaki ilişkiyi araştıran Donkers vd. (2001)⁵⁰² yüksek eğitim seviyesinin risk alma eğilimi arasında negatif bir ilişki bulmuşlardır. Saraç ve Kahyaoğlu (2011)⁵⁰³ ise, tam tersine, eğitim seviyesi ile finansal risk algısı arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir. Bu çalışmada yapılan analizden elde edilen bulgulara göre eğitim seviyesi ile risk alma eğilimi ya da riske karşı tutum ve davranış arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

İş tecrübesi ile risk algılaması arasında araştırma yapan Urban ve Scasny (2007)⁵⁰⁴ daha uzun süreli iş tecrübesi ile algılanan risk arasında kısmen pozitif bir ilişki tespit etmiştir. Bu çalışmada yapılan analizden elde edilen bulgulara göre

⁴⁹⁶ Mehmet Saraç ve Mehmet Burak Kahyaoğlu, "Bireysel Yatırımcıların Risk Alma Eğilimine Etki Eden Sosyo-Ekonomik ve Demografik Faktörlerin Analizi," **BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar**, 2011, Cilt:5, Sayı:2, 135–57, ss.152-154.

⁴⁹⁷ Paolo Todesco, "Developmental Differences in Sensation-Seeking, Risk-Taking and Perceptual Appraisals", Wayne State University Educational Psychology Department, 2004, p.91 (**Unpublished Doctoral Dissertation**).

⁴⁹⁸ M. Kannadhasan, "Retail Investors' Financial Risk Tolerance and Their Risk-Taking Behaviour: The Role of Demographics as Differentiating and Classifying Factors," **IIMB Management Review**, 2015, Vol:27, No:3, 2015, 175–184, p.179.

⁴⁹⁹ Mehmet Saraç ve Mehmet Burak Kahyaoğlu, **A.g.e.**, s.153.

⁵⁰⁰ Bas Donkers et al., "Estimating Risk Attitudes Using Lotteries: A Large Sample Approach," **Journal of Risk and Uncertainty**, 2001, Vol:22, No:2, 165–95, p.182.

⁵⁰¹ Olivier Lavastre et al., "Effect of Firm Characteristics, Supplier Relationships and Techniques Used on Supply Chain Risk Management (SCRM): An Empirical Investigation on French Industrial Firms," **International Journal of Production Research**, 2014, Vol:52, No:11, 3381–3403, p.3401.

⁵⁰² Bas Donkers et al., **Ibid**, p.182.

⁵⁰³ Mehmet Saraç ve Mehmet Burak Kahyaoğlu, **A.g.e.**, ss.152-154.

⁵⁰⁴ Jan Urban and Milan Ščasný, "Determinants of Risk Perception Bias: An Empirical Study of Economically Active Population of the CR," **Kvalitazivota. Vubp. Cz**, 2007, Vol:Cvwm, 1–13, p.8.

yöneticilerin firmadaki ve mesleki çalışma süresinin risk alma eğilimi ya da riske karşı tutum ve davranışı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Çalışılan bölüm ile risk davranışı arasındaki ilişkiyi araştıran Harnett ve Cummings (1980)⁵⁰⁵, yöneticilerin çalıştığı bölümün (pazarlama, üretim gibi) risk davranışlarına etkisinin az olduğunu ifade etmiştir. Bu çalışmada yöneticilerin çalıştığı bölüm ile risk davranışı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

5.2.5. Tedarik Zinciri Risk Yönetiminde Kullanılan Araçlar

Yazında, bazı yazarlar tarafından tedarik zinciri yönetiminde kullanılan araçlar üzerine çalışmalar yapılmıştır. Ancak, daha önce tedarik zinciri risk yönetiminde kullanılan araçlar ile tedarik zinciri performansı arasındaki ilişkiyi araştıran herhangi bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Tari ve Sabater (2004)⁵⁰⁶ toplam kalite yönetiminde kullanılan araçlar ile toplam kalite yönetimi seviyesi arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Toplam kalite yönetiminde kullanılan araçlar tedarik zinciri risk yönetiminde kullanılan araçlar ile benzerlik göstermektedir.

Tedarik zinciri risk yönetiminde kullanılan araçlar araştırmada kullanım sıklığı ve sağlayacağı katkılar açısından değerlendirilmiştir. En sık kullanılan araçlar iç denetim, fayda/maliyet analizi, sürekli sorgulama yaklaşımı; en az kullanılanlar ise pareto diyagramı, firma içi ve dışı süreçlerin haritalandırılması ve Ishikawa diyagramı (balık kılçığı)'dır. Sağladığı katkı bakımından ise en faydalı olanlar fayda/maliyet analizi, iç denetim ve sürekli sorgulama yaklaşımı; en az katkı sağlayan araçlar ise, pareto diyagramı, Ishikawa diyagramı (balık kılçığı) ve hata ağacıdır. İç denetim aracı, firmaların riskleri önceliklendirilmesine yardımcı olmaktadır⁵⁰⁷

Fransız firmalarının tedarik zinciri risk yönetiminde kullanılan araçlara ilişkin yapılan araştırmada; en çok PUKÖ, sürekli sorgulama yaklaşımı ve firma içi ve dışı süreçlerin haritalandırılmasının kullanıldığı belirlenmiştir. Jüttner (2005)'e göre kullanım sıklığı en fazla olan risk yönetim araçları; kıyaslama, kritik yol analizi, beyin fırtınası, süreç haritalandırılması ve risk olasılık-etki matrisidir. En az kullanılan araçlar

⁵⁰⁵ L.L. Cummings et al., "Risk, Fate, Conciliation and Trust: An International Study of Attitudinal Differences Among Executives.," *Academy of Management Journal*, 1971, Vol:14, No:3, 285–304, p.298.

⁵⁰⁶ Juan Jose Tari and Vicente Sabater, *Ibid*, pp.276-278.

⁵⁰⁷ J Jukka Hallikas et al., *Ibid*, p.55.

ise altı sigma metodu olarak bulunmuş ve bu araştırmanın sonuçlarına benzemektedir⁵⁰⁸.

Toplam kalite yönetiminde en sık kullanılan araçlarını iç denetim, grafik, istatistiksel süreç kontrolü ve akış diyagramı olarak bulunmuştur. En az kullanılan araçlardan bir tanesini de, bu çalışmada bulunan araçla aynı olan pareto diyagramı olarak bulmuştur⁵⁰⁹. Aghapour vd. (2015) tedarik zincirinde firmalar tarafından en sık kullanılan araçları sürekli sorgulama yaklaşımı, kontrol formları, hata türleri ve etkililik analizi olarak, en az kullanılan aracı da Ishikawa diyagramı olarak bulmuştur⁵¹⁰.

5.2.6. Tedarik Zinciri Risk Azaltma Yöntemleri

Araştırmada tedarik zinciri risk azaltma yöntemleri kaçınma, kontrol, işbirliği ve esneklik olmak üzere dört kategoride toplanmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre risk azaltma yöntemlerinin etkinliği; etkinlik derecesinin yüksek olanından düşük olanına doğru sırasıyla kontrol, işbirliği, kaçınma ve esnekliktir. Dört kategoride de en etkin olduğu değerlendirilenler tedarikçilerden tedarik faaliyetinin kesilmesi, iletişim ve bilgi alış verişi, emniyet stoku, teknolojinin ikili kullanımı ve tedarikçilerle uzun vadeli ilişkilerdir. Savunma sanayinde ikili kullanım teknolojisi stratejisinin uygulanması savunma sanayi firmalarının savunma tedarikini bağımlılığını azaltmaktadır.

Fransa'da yapılan bir çalışmada; firmaların en çok kullandıkları riski azaltma yöntemleri iletişim ve bilgi alış verişi (tahmin, operasyonel), tahminlerin doğruluğu, tedarikçilerle uzun vadeli ilişkiler ile firma içi emniyet stoku olarak benzer şekilde ortaya çıkmıştır. Ayrıca, firmaların reaktiflik yöntemine (SCEM) nazaran daha çok pro-aktif yöntem (APS) kullandığını belirtmişlerdir⁵¹¹.

Almanya'da otomotiv sanayinde yapılan bir çalışmada; önleyici tedarik zinciri risk yönetim tekniklerinin reaktif tekniklere nazaran daha çok kullanıldığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca, reaktif tedarik zinciri risk yönetim tekniği uygulayan firmaların kamçı etkisi ve dış risklere maruz kaldığı, önleyici teknikleri kullananların ise esnekliğinin arttığı, stoklarının ve maliyetlerinin de buna paralel olarak azaldığı sonucuna ulaşılmıştır⁵¹².

⁵⁰⁸ Uta Jüttner, *Ibid*, p.129.

⁵⁰⁹ Juan Jose Tari and Vicente Sabater, *Ibid*, p.275.

⁵¹⁰ Aghapour et al., *Ibid*, p.188.

⁵¹¹ Oliver Lavastre et al., *Ibid*, p.835.

⁵¹² Jörn-Henrik Thun and Daniel Hoenig, *Ibid*, p.247.

5.2.7. Tedarik Zinciri Performansı

Yazında, tedarik zinciri riskleri ile tedarik zinciri performansı konusunda ampirik olarak çok az araştırma yapıldığı ve bu konuda çalışma yapılması gerektiği vurgulanmaktadır. Yapılan çalışmalar, tedarik zinciri risk çeşitleri ile tedarik zinciri performansı arasındaki ilişkinin araştırılması üzerine olmuştur. 2008 yılında Almanya’da farklı sektörleri kapsayan bir çalışmada risk çeşitleri ile tedarik zinciri performansı ilişkisi araştırılmıştır⁵¹³. Araştırma sonucunda talep riski ve tedarik riskinin tedarik zinciri performansını olumsuz yönde etkilediği; yasal düzenleme riski, alt yapı riski ve doğal afet riskinin tedarik zinciri performansını etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır. 2013 yılında 10 farklı ülkede makine, elektronik ve ulaştırma sektörlerinde yapılan araştırmada, talep değişkenliği riski ve tedarik teslimat riski ile tedarik zinciri performansı arasında olumsuz bir ilişki bulunmuştur⁵¹⁴.

Araştırmada tedarik zincirinin genel performansı, her biri dört ölçütten oluşan maliyet performansı, teslimat performansı, kalite performansı, esneklik performansı ve yenilikçilik performansı ölçütlerinden oluşmaktadır. Tedarik zinciri riskleri ve firma büyüklüğü ile tedarik zinciri performansı arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır.

Tedarik zinciri risk yönetiminde kullanılan araçlar ve tedarik zinciri risklerine karşı tutum ve davranışlar ile tedarik zinciri performansı arasında yazında daha önce herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Yapılan regresyon analizi sonucunda tedarik zinciri risk yönetiminde kullanılan araçların kullanılma sıklığı tedarik zinciri risk yönetimini olumlu yönde etkilemektedir. Ayrıca, tedarik zinciri risklerine karşı tutum ve davranışlar ile tedarik zinciri performansı arasında olumlu bir ilişki bulunmuştur.

⁵¹³ Stephan M. Wagner and Christoph Bode, *Ibid*, p.317.

⁵¹⁴ Li Zhao et al., “The Impact of Supply Chain Risk on Supply Chain Integration and Company Performance: A Global Investigation.,” *Supply Chain Management*, 2013, Vol:18, No:2, 115–31, p.125.

SONUÇ

Bu bölümün amacı; araştırmadan elde edilen bulguların genel bir değerlendirmesinin yapılarak özetlenmesi, araştırmanın yazına katkısı ve sonuçlardan hareketle gelecek araştırmalara, şirket yöneticilerine ve kamu politika yapıcılarına önerilerde bulunulmasıdır. Bu bölümde sonuç ve öneriler olmak üzere iki kısım bulunmaktadır.

6.1. Sonuç

Günümüzün küreselleşen pazarında rekabet, firmalar arasından ziyade tedarik zincirleri arasında artan bir şekilde görülmektedir. Bu nedenle, yüksek rekabet ortamında tedarik zincirleri önem kazanmakta ve bunun sonucunda da bir firma birden fazla tedarik zincirinin bünyesinde faaliyet göstermektedir. Tedarik zincirleri rekabet avantajını korumak için daha karmaşık ve birbirine bağımlı hale gelmektedir.

Firmaların bu değişen ortamda rekabet edebilmeleri için tedarik zincirindeki risklerin yönetimi zorunluluk haline dönüşmüş ve tedarik zinciri yönetiminde önemli bir konu olarak ortaya çıkmıştır. Tedarik zinciri risk yönetimi özellikle 2000'li yıllardan itibaren akademisyen ve yöneticiler arasında önemli derecede dikkat çeken bir araştırma alanı haline dönüşmüş ve bu konuda birçok çalışma yapılmıştır.

Savunma sanayi ayrı bir sektör olmasının yanında, otomotiv, elektronik, tekstil, metal, makine gibi birçok sektörü bünyesinde barındırmaktadır. Savunma sanayinin hassas üretim teknikleri, özel kalite standartları, üstün yetenekli insan gücü, yüksek ArGe faaliyetleri, büyük yatırım gerektirmesi, güvenlik ve güvenilirlik gibi diğer sektörlerden ayıran özellikleri savunma sanayini daha riskli bir konuma sokmaktadır. Savunma sanayinin birçok sanayi sektörünü bünyesinde barındırması ve savunma sanayinin ülke güvenliği açısından öneminden dolayı bu araştırmanın önemini ortaya koymaktadır.

Araştırmanın amacı; Türk savunma sanayinde tedarik zinciri risk yönetiminin mevcut durumunu analiz ederek, tedarik zinciri risklerinin meydana gelme olasılığı ile firmalarına olan etkisini araştırmak, tedarik zinciri risk yönetimi kapsamında uygulanan stratejilerin tekniklerin ve araçların kullanılma sıklığı ile tedarik zinciri performansına katkısını tespit etmek, savunma sanayi tedarik zincirlerinde mevcut olan ve gelecek beş yıl içerisinde ortaya çıkabileceği değerlendirilen riskleri ve nedenlerini araştırmak, tedarik zinciri risk yönetim faaliyetlerinin tedarik zinciri performansını nasıl etkilediğini araştırmaktır.

Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında sekiz önemli sonuca ulaşılmıştır. Birincisi, savunma sanayi firmalarının önemli bir kısmında tedarik zinciri risk yönetimini daha etkin hale getirmek ve risklerin meydana getireceği olumsuz etkileri azaltmak amacıyla bünyelerinde tedarik zinciri risk yönetim bölümü veya birimi teşkil etmektedirler. Savunma sanayi firmalarının organizasyon yapısı incelendiğinde, birçoğunda strateji planlama ve iş geliştirme bölümünün altında risk yöneticisi ve/veya kurumsal risk yönetim birimi yer almaktadır. Ayrıca, program/proje yöneticileri yönettikleri program/projenin tüm tedarik zinciri risklerini kendileri yönetmekte, bazı firmaların ise lojistik, satın alma veya tedarik zinciri bölümleri tedarik zinciri risklerini yönetmektedir.

İkincisi, tedarik zinciri risk yönetimi konusunda icra edilen toplantı ve kurulların sıklıkları ve seviyelerine ilişkin elde edilen bulgulardan özellikle firma seviyesinde çok sık toplantı yaptığı, diğer seviyelerde de oldukça sık bir şekilde toplantı yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ancak, toplantı ve kurulların organize edilmesinin seviye ve sıklığının, firma büyüklüğü ve tedarik zinciri riskine karşı tutum ve davranış arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Üçüncüsü, savunma sanayinde algılanan ve acil müdahale edilmesi gereken riskler; teknolojik değişim, müşteri taleplerinin değişken olması, ham madde maliyetinin artması, döviz kuru dalgalanmaları ile ithalat ve ihracat kısıtlamalarıdır. Hiçbir işlem yapılmasına gerek olmayan riskler; petrol krizi, taşıma problemleri ve grev riskidir. Diğer risklerin ise sürekli olarak izlenmesi ve analiz edilmesi gerekmektedir. Savunma sanayinde algılanan riskler en yüksekten en düşüğe doğru sırasıyla, tedarik zinciri ağı riskleri, çevresel riskler ve organizasyonel risklerdir.

Dördüncüsü, savunma sanayi tedarik zinciri risklerinin durum analizi sonucunda; savunma sanayinde algılanan en önemli riskler yurt dışına ve tek kaynağa bağımlılık, yerleştirme eksikliği, tedarikçi sayısının ve niteliğinin yetersiz olması, döviz kuru dalgalanmaları, ithalat ve ihracat kısıtlamaları ile müşteri taleplerinin uzun dönemde belirsiz olmasıdır. Risklerin en önemli nedenleri ise, rekabet, küreselleşme, teknolojik değişim ve bölgesel güvenlik sorunlarıdır.

Beşincisi, yöneticilerin demografik özellikleri, eğitim seviyesi, firmadaki ve mesleki çalışma süresi ve çalıştıkları bölüm ile risk alma eğilimi ya da riske karşı tutum ve davranış konusunda herhangi bir anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Altıncısı, tedarik zinciri risk yönetiminde kullanılan araçlar araştırmada kullanım sıklığı ve sağlayacağı katkılar açısından değerlendirilmiştir. En sık kullanılan araçlar iç denetim, fayda/maliyet analizi, sürekli sorgulama yaklaşımı; en az kullanılanlar ise

pareto diyagramı, firma içi ve dışı süreçlerin haritalandırılması ve Ishikawa diyagramı (balık kılçığı)'dır. Sağladığı katkı bakımından ise en faydalı olanlar fayda/maliyet analizi, iç denetim ve sürekli sorgulama yaklaşımı; en az katkı sağlayan araçlar ise, pareto diyagramı, Ishikawa diyagramı (balık kılçığı) ve hata ağacıdır.

Yedincisi, Araştırmadan elde edilen bulgulara göre risk azaltma yöntemlerinin etkinliği; etkinlik derecesinin yüksek olanından düşük olanına doğru sırasıyla kontrol, işbirliği, kaçınma ve esnekliktir. Dört kategoride de en etkin olduğu değerlendirilenler tedarikçilerden tedarik faaliyetinin kesilmesi, iletişim ve bilgi alış veriş, emniyet stoku, teknolojinin ikili kullanımı ve tedarikçilerle uzun vadeli ilişkilerdir.

Sekizincisi, tedarik zinciri riskleri ve firma büyüklüğü ile tedarik zinciri performansı arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır. Ancak, tedarik zinciri risk yönetiminde kullanılan araçların kullanılma sıklığı tedarik zinciri risk yönetimini olumlu yönde etkilemektedir. Ayrıca, tedarik zinciri risklerine karşı tutum ve davranışlar ile tedarik zinciri performansı arasında olumlu bir ilişki bulunmuştur.

Araştırma sonuçlarının yazına iki önemli katkısı bulunmaktadır. Birincisi, savunma sanayinde ilk defa tedarik zinciri risk yönetimi üzerine ampirik bir çalışma yapılmış olmasıdır. İkincisi, tedarik zinciri risk yönetiminde kullanılan araçların tedarik zinciri performansına etkisi ilk defa araştırılmış ve elde edilen bulgulardan tedarik zinciri risk yönetiminde kullanılan araçların tedarik zinciri genel performansını pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

6.2. Öneriler

Araştırma konusu ve araştırmadan elde edilen sonuçlardan hareketle kamu politika yapıcılarına, şirket yöneticilerine ve gelecek araştırmalara önerilerde bulunulmuştur.

6.2.1. Kamu Politika Yapıcılarına Öneriler

Savunma sanayindeki tedarik zinciri risklerinin durum analizi sonucunda; 2015 yılında tedarikçilerin niteliğinde ve sayısında yetersizlikler ile karşılaşılma riski olduğu elde edilmiştir. Bu kapsamda, savunma sanayindeki bu riskin azaltılması amacıyla kamuda bulunan ilgili makamlar tarafından gerekli girişimlerde bulunularak önlemlerin alınması gerekmektedir.

Savunma bakanlıkları savunma tedarik zincirinde sadece müşteri değil, aynı zamanda savunma sanayinin büyüklüğünü, yapısını ve süreçlerini düzenleyen ve performansını etkileyen bir aktördür. Savunma pazarının yapısı, savunma sanayinin

performansının düşük çıkmasına neden olmaktadır. Kamu politikası açısından bu durumun üstesinden gelmenin en etkili yolu, risklerin hükümet (kamu) ve tedarikçiler arasında yapılacak sözleşmeler vasıtasıyla paylaşılmasıdır.

6.2.2. Şirket Yöneticilerine Öneriler

Tedarik zinciri içerisinde bilgi paylaşımı konusunda işbirliği yapılması hassas tarafların ortaya çıkarılmasına yardımcı olur. Bu nedenle, tedarik zinciri boyunca risk yönetim sürecinin prosedürlerinde iletişimin açık olması ve sürekliliği büyük önem taşımaktadır. Risk yönetiminin etkili olabilmesi için firmanın yönetim süreçlerine entegre edilmesi gerekir.

Araştırma sonucunda, savunma sanayinde algılanan en önemli risk kaynağı teknolojik değişime dayanmaktadır. Bunun sonucunda da yurt dışı bağımlılık, döviz kuru riski oluşmaktadır. Yöneticilerin teknolojik değişim riskini azaltmak amacıyla, kullanılan teknolojileri yerileştirerek teknolojik yetkinliğini arttırabilir.

Savunma sanayinde ikili kullanım teknolojisi stratejisinin uygulanması savunma sanayi firmalarının savunma tedarikini bağımlılığını azaltmaktadır. Özellikle savunma sanayi firmaları tarafından ikili kullanım yöntemi yaygınlaştırılabilir. Tedarik zinciri performansını arttırmasından dolayı, tedarik zinciri risk yönetiminde kullanılan araçlarının kullanım sıklığı arttırılabilir.

6.2.3. Araştırma Önerileri

Tedarik zinciri risk yönetimine ilişkin olarak icra edilen toplantı ve kurulların organize edilme sıklığı ve seviyelerinin tedarik zinciri risk yönetimi ve tedarik zinciri performansı ile ilişkisine ilişkin olarak çoklu metot yöntemi (triangulation) ile araştırma yapılabilir. Ayrıca, tedarik zinciri risk yönetimi kapsamında riskin sigorta edilmesi davranışı üzerinde araştırma yapılabilir.

Araştırma savunma sanayi tedarik zincirinin firmaları ve tedarikçileri tarafında yapılmış, müşteri (kamu) kapsam dışı tutulmuştur. Müteakip dönemlerde yapılacak araştırmalar, müşteri (kamu) tarafında ve hem tedarikçi hem de müşteri tarafında (diydik) olacak şekilde yapılabilir.

Araştırmanın Türkiye’de faaliyet gösteren savunma sanayi firmaları üzerinde yapılmıştır. Diğer ülkelerde ve başka sektörlerde karşılaştırmalı olarak tekrarlanabilir. Ayrıca, tedarik zinciri yönetimi risk algılamaları ile riske karşı tutum ve davranışlar ile demografik özellikler ve firma özellikleri arasındaki ilişki örnek olay incelemesi ile aynı firmada çalışan yöneticiler üzerine derinlemesine bir araştırma yapılabilir.

KAYNAKÇA

1. KİTAPLAR

- AKGÜL Aziz, Savunma Sanayii İşletmelerinin Yapısı ve Türk Savunma Sanayii, Başbakanlık, Ankara, 1986.
- AŞAN Senih ve Müge İşeri, Yatırım Bütçelemesi ve Yatırım Kararları, 1. Baskı, Çınar Matbaası, İstanbul, 1998.
- BANLAOI Rommel C., "Globalization's Impact on Defence Industry in Southeast Asia," in Globalization and Defence in the Asia-Pacific, (ed. Geoffrey Till, Emrys Chew and Joshua Ho), Routledge, New York, 2009, 194–218.
- BOWERSOX Donald J., David J. Closs and M. Bixby Cooper, Supply Chain Logistics Management, McGraw-Hill, New York, 2002.
- CHOPRA Sunil and Peter Meindl, Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operation, Pearson Education, 2010.
- CHRISTOPHER Martin, Logistics and Supply Chain Management, Pitman Publishing, London, 1992.
- CHRISTOPHER Martin. Logistics and Supply Chain Management, Fourth Edition, Pearson Education Limited, 2011.
- DUNNE J. Paul, "Defence Industrial Base," in Handbook of Defense Economics, (ed. Todd Sandler, Keith Hartley and Martin C. Mcguire), Vol:1, Ch.14, North-Holland, Amsterdam, 2007, 399-430.
- EREN Erol, Yönetim ve Organizasyon, 5. Baskı, Beta Basım Yayım Dağıtım, İstanbul, 2001.
- FIELD Andy, Discovering Statistic Using SPSS, 3rd Edition, Sage Publications, California, 2009.
- GANSLER Jacques S., Democracy's Arsenal: Creating a Twenty-First-Century Defense Industry, The MIT Press, London, 2011.
- GAUR Ajai S. and Sanjaya S. Gaur, Statistical Methods for Practice and Research: A Guide to Data Analysis Using SPSS, Sage Publications, New Delhi, 2009.
- GÜRBÜZ Sait ve Faruk Şahin, Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri; Felsefe - Yöntem - Analiz, 2.Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2014.
- HANDFIELD Robert B. and Ernest L. Nichols, Supply Chain Redesign: Transforming Supply Chains into Integrated Value Systems, FT Press, 2002.
- HARRISON Alan and Remko Van Hoek, Logistics Management and Strategy: Competing through the Supply Chain, 3rd Edition, Pearson Education Limited, London, 2008.

- HARTLEY Keith, "The Arms Industry, Procurement and Industrial Policies," in Handbook of Defense Economics, (ed. Todd Sandler, Keith Hartley and Martin C. McGuire), Vol:2, Ch.33, North-Holland, Amsterdam, 2007, 1139–1176.
- HEIZER Jay and Barry Render. Production and Operations Management Strategies and Tactics. Allyn & Bacon, New York, 1997.
- HILLMAN Mark and Heather Keltz, Managing Risk in the Supply Chain — a Quantitative Study Boston, 2007.
- HUGOS Michael, Essentials of Supply Chain Management, Third Edition, John Wiley & Sons, New Jersey, 2011
- KARAŞAR Niyazi, Bilimsel Araştırma Yöntemi, 21. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2010.
- KATILA Riitta, "Measuring Innovation Performance" In Business Performance Measurement: Theory and Practice, ed. Andy Neeky, Cambridge University Press, New York, 2004, 304–318.
- KNIGHT Frank Hyneman, Risk, Uncertainty and Profit, Houghton Mifflin Company, Boston, 1921.
- KOTLER Philip and Gary Armstrong, Principles of Marketing, 14th Edition, Prentice Hall, New Jersey, 2011.
- LAMBERT Douglas M, "Supply Chain Management: Processes, Partnerships, Performance", In Supply Chain Management: Processes, Partnerships, Performance, Supply Chain Management Institute, Florida, 2008.
- MATTHEWS Ron. Ron Matthews, "Defence and the Economy: An Introduction," in Globalization and Defence in the Asia-Pacific, (ed. Geoffrey Till, Emrys Chew and Joshua Ho), Routledge, New York, 2009, 133–4.
- MERNA Tony and Faisal Al-Thani, Corporate Risk Management, 2nd Edition, JohnWiley & Sons Ltd, London, 2008.
- NUNNALLY Jum C., Psychometric Theory, McGraw-Hill, New York: 1978.
- OLIVER R. Keith and Michael D. Weber (1982), "Supply-Chain Management: Logistics Catches up with Strategy," in Logistics: The Strategic Issues, Ed. Martin Christopher, Chapman and Hall, London, 1992.
- ÖNCÜ A. Aykut, M. Atilla Öner ve Nuri Başoğlu, "Türkiye’de Savunma Sistemlerinin Yenilenmesinde Yerli Üretim İthal Kararları Üzerine Bir Çalışma," Teknik Değişimin Ekonomisi ve Yönetimi, (ed. M. Atilla Öner), 16. Bölüm, Pan Yayıncılık, İstanbul, 2012, 545–566.
- PECK Helen. Creating Resilient Supply Chains: A Practical Guide, Cranfield University, Bedford, 2003.

- PORTER Michael E., Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance, Strategic Management, The Free Press, New York, 1985.
- SANDLER Todd, Keith Hartley and Martin C. McGuire. Handbook of Defense Economics, Vol:2, North-Holland, Amsterdam 2007.
- SIMCHI-LEVI David, Philip Kaminsky and Edith Simchi-Levi. Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies and Case Studies, Irwin McGraw-Hill, New York, 2000.
- SODHI ManMohan S. and Christopher S. Tang, Managing Supply Chain Risk, Vol:172, Springer Science & Business Media, New York, 2012.
- SOWER Victor E., Statistical Process Control for Managers, Business Expert Press, New York, 2014.
- ŞİMŞEK Muammer, Üçüncü Dünya Ülkelerinde ve Türkiye’de Savunma Sanayii, SAGEB, Ankara, 1989.
- WALKER William, Mac Graham and Bernard Harbor, “From Components to Integrated Systems: Technological Diversity and Integrations Between the Military and Civilian Sectors,” in The Relations between Defence and Civil Technologies, (ed. Philip Gummert and Judith Reppy), Kluwer Academic Publishers, Sussex, 1988, 17–37.
- WATERS Donald, Supply Chain Risk Management: Vulnerability and Resilience in Logistics, Kogan Page Publishers, London, 2007.
- WISNER Joel D., Keah-Choon Tan and G. Keong Leong, Principles of Supply Chain Management: A Balanced Approach, 3th Edition, Cengage Learning, South Western, 2015.
- YATES J. Frank and R. Eric Stone, “The Risk Construct,” in Risk-Taking Behavior, (ed. Stone Eric R. John), Wiley & Sons Ltd, New York, 1992, 1–25.
- YIN Robert K., Case Study Research: Design and Methods, SAGE Publications, 5th Edition, Vol: 5, Sage Publications, California, 2013.
- ZİYLAN Aytekin, Savunma Sanayi ve Tedarik, TÜBİTAK, Ankara, 1998.
- ZSIDISIN George A. and Bob Ritchie, Supply Chain Risk: A Handbook of Assessment, Management and Performance, Springer Science+Business Media, New York, 2009.

2. MAKALELER

- ADAMS Walter and William James Adams, “The Military-Industrial Complex : Market Structure Analysis” The American Economic Review, 1972, Vol:62, No:1/2, 279–87.
- AKYÜZ Arzu Goknur and Erman Turan Erkan, “Supply Chain Performance

- Measurement: A Literature Review" *International Journal of Production Research*, 2010, Vol:48, No:17, 5137–5155.
- AQLAN Faisal and Sarah S. Lam, "Supply Chain Risk Modelling and Mitigation" *International Journal of Production Research*, 2015, Vol:53, No:18, 5640–56.
- AVEN Terje and Ortwin Renn, "On Risk Defined as an Event Where the Outcome Is Uncertain" *Journal of Risk Research*, 2009, Vol:12, No:1, 1–11.
- AVEN Terje, "On How to Define, Understand and Describe Risk" *Reliability Engineering and System Safety*, 2010, Vol:95, No:6, 623–31.
- BACCARINI David and Richard Archer, "The Risk Ranking of Project a Methodology" *International Journal of Project Management*, 2001, Vol:19, No:3, 139–45.
- BALLOU Ronald H, "The Evolution and Future of Logistics and Supply Chain Management" *European Business Review*, 2007, Vol:19, No:4, 332–348.
- BALLOU Ronald H., Stephen M. Gilbert and Ashok Mukherjee, "New Managerial Challenges from Supply Chain Opportunities" *Industrial Marketing Management*, 2000, Vol:29, No:1, 7–18.
- BITZINGER Richard A, "Defense Industries in Asia and the Technonationalist Impulse" *Contemporary Security Policy*, 2015, Vol:36, No:3, 453–472.
- BOGATAJ David and Marija Bogataj, "Measuring the Supply Chain Risk and Vulnerability in Frequency Space" *International Journal of Production Economics*, 2007, Vol:108, No:1–2, 291–301.
- BOLUMOLE Yemisi A., A. Michael Knemeyer and Douglas M. Lambert, "The Customer Service Management Process" *The International Journal of Logistics Management*, 2003, Vol:14, No:2, 15–31.
- BOURNE Mike, John Mills, Mark Wilcox andy Neely and Ken Platts, "Designing , Implementing and Updating Performance Measurement Systems" *The Internation Journal of Operations & Production Management*, 2000, Vol:20, No:7, 754–71.
- BYRNES James, David Miller and William Schafer, "Gender Differences in Risk Taking: A Meta-Analysis," *Psychological Bulletin*, 1999, Vol:125, No:3, 367–383.
- CARTER Craig R. and Dale S. Rogers, "A Framework of Sustainable Supply Chain Management: Moving toward New Theory" *International Journal of Physical Distribution & Logistic Management*, 2008, Vol:38, No:5, 360–87.
- CAVINATO Joseph L, "A Total Cost / Value Model for Supply Chain Competitiveness" *Journal of Business Logistics*, 1992, Vol:13, No:2, 285–301.
- CAVINATO Joseph L., "Supply Chain Logistics Risks: From the Back Room to the Board Room" *International Journal of Physical Distribution & Logistics*

- Management, 2004, Vol:34, No:5, 383–87.
- CERYNO Paula Santos, Luiz Felipe Scavarda and Katja Klingebiel, “Supply Chain Risk: Empirical Research in the Automotive Industry” *Journal of Risk Research*, 2015, Vol:18, No:9, 1145–1164.
- CHAN Felix T.S, “Performance Measurement in a Supply Chain” *The international Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2003, Vol:21, No:7, 534–48.
- CHAN Felix T.S. and H.J. Qi, “Feasibility of Performance Measurement System for Supply Chain: A Process-Based Approach and Measures” *Integrated Manufacturing Systems*, 2003, Vol:14, No:3,.
- CHAN Felix T.S. and Han J. Qi, “An Innovative Performance Measurement Method for Supply Chain Management” *Supply Chain Management: An International Journal*, 2003, Vol:8, No:3, 209–223.
- CHAPMAN Paul, Martin Christopher, Uta Jüttner, Helen Peck and Richard Wilding, “Identifying and Managing Supply Chain Vulnerability” *Logistics & Transport Focus*, 2002, Vol:4, No:4, 59–70.
- CHAPMAN Robert J, “The Effectiveness of Working Group Risk Identification and Assessment Techniques” *International Journal of Project Management*, 1998, Vol:16, No:6, 333–343.
- CHOPRA Sunil and Manmohan S. Sodhi, “Managing Risk To Avoid Supply-Chain Breakdown” *MIT Sloan Management Review*, 2004, Vol:46, No:1, 53–61.
- CHOY King Lun, W. B. Lee and Victor Lo, “Design of an Intelligent Supplier Relationship Management System: A Hybrid Case Based Neural Network Approach” *Expert Systems with Applications*, 2003, Vol:24, No:2, 225–37.
- CHRISTOPHER Martin and Hau Lee, “Mitigating Supply Chain Risk Through Improved Confidence” *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2004, Vol:34, No:5, 388–96.
- CHRISTOPHER Martin and Helen Peck, “Building the Resilient Supply Chain” *The International Journal of Logistics Management*, 2004, Vol:15, No:2, 1–14.
- COLEMAN Les, “Frequency of Man-Made Disasters in the 20th Century” *Journal of Contingencies & Crisis Management*, 2006, Vol:14, No:1, 3–11.
- COOPER Martha C. and Lisa M. Elram, “Characteristics of Supply Chain Management and the Implications for Purchasing and Logistics Strategy” *The International Journal of Logistics Management*, 1993, Vol:4, No:2, 13–24.
- COOPER Martha C., Douglas M. Lambert and Janus D. Pagh, “Supply Chain Management: More Than a New Name for Logistics” *The International Journal of Logistics Management*, 1997, Vol: 8, No:1, 1–14.

- COOPER Martha C., Lisa M. Elram, John T. Gardner and Albert M. Hanks, "Meshing Multiple Alliances" *Journal of Business Logistics*, 1997, Vol:18, No:1, 67–89..
- CROXTON Keely L, "The Order Fulfillment Process" *The International Journal of Logistics Management*, 2003, Vol:14, No:1, 19–32.
- CROXTON Keely L., Douglas M. Lambert and Dale S. García-Dastugue, Sebastián J. Rogers, "The Demand Management Process" *The International Journal of Logistics Management*, 2002, Vol:13, No:2, 51–66.
- CROXTON Keely L., Sebastián J. García-Dastugue, Douglas M. Lambert and Dale S. Rogers, "The Supply Chain Management Processes" *The International Journal of Logistics Management*, 2001, Vol:12, No:2, 13–36.
- CUCCHIELLA Federica and Massimo Gastaldi, "Risk Management in Supply Chain: A Real Option Approach" *Journal of Manufacturing Technology Management*, 2006, Vol:17, No:6, 700–720.
- CUMMINGS L. L., D. L. Harnett and O. J. Stevens, "Risk, Fate, Conciliation and Trust: An International Study of Attitudinal Differences Among Executives.," *Academy of Management Journal*, 1971, Vol:14, No:3, 285–304.
- DONKERS Bas, Bertrand Melenberg and Arthur Van Soest, "Estimating Risk Attitudes Using Lotteries: A Large Sample Approach," *Journal of Risk and Uncertainty*, 2001, Vol:22, No:2, 165–95.
- ELLIS Scott C., Raymond M. Henry and Jeff Shockley, "Buyer Perceptions of Supply Disruption Risk: A Behavioral View and Empirical Assessment" *Journal of Operations Management*, 2010, Vol:28, No:1, 34–46.
- FABBE-COSTES Nathalie and Marianne Jahre, "Supply Chain Integration and Performance : A Review of the Evidence" *The International Journal of Logistics Management*, 2008, Vol:19, No:2, 130–54.
- FISHER Marchall L, Ananth Raman and Anna Sheen McClelland, "Rocket Science Retailing Is Almost Here Are You Ready?" *Harvard Business Review*, July-August 2000, 115–24.
- FISHER Marshall L, "What Is the Right Supply Chain for Your Products" *Harvard Business Review*, 1997, Vol:75, No:2, 105–116.
- FORRESTER Jay W, "Industrial Dynamics: A Major Breakthrough for Decision Makers" *Harvard Business Review*, 1958, Vol:36, No:4, 37–66.
- GHADGE Abhijeet, Samir Dani and Roy Kalawsky, "Supply Chain Risk Management: Present and Future Scope" *International Journal of Logistics Management*, 2012, Vol:23, No:3 313–39.
- GHALAYINI Alaa M. and James S. Noble, "The Changing Basis of Performance

- Measurement" *International Journal of Operations & Production Management*, 1996, Vol:16, No:8, 63–80.
- GIBSON Brian J., John T. Mentzer and Robert L. Cook, "Supply Chain Management: The Pursuit of a Consensus Definition" *Journal of Business Logistics*, 2005, Vol:26, No:2, 17–25.
- GIUNIPERO Larry C. and Reham Aly Eltantawy, "Securing the Upstream Supply Chain: A Risk Management Approach" *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2004, Vol:34, No:9, 698–713.
- GOH Mark, Joseph Y. S. Lim and Fanwen Meng, "A Stochastic Model for Risk Management in Global Supply Chain Networks" *European Journal of Operational Research*, 2007, Vol:182, No:1, 164–73.
- GOLDSBY Thomas J. and Sebastian J. Garcia-Dastugue, "The Manufacturing Flow Management Process" *The International Journal of Logistics Management*, 2006, Vol:14, No:2, 33–52.
- GOLDSBY Thomas J., Stanley E. Griffis and Anthony S. Roath, "Modeling Lean, Agile and Leagile Supply Chain Strategies" *Journal of Business Logistics*, 2006, Vol:27, No:1, 57–80.
- GUNASEKARAN Angappa and Bulent Kobu, "Performance Measures and Metrics in Logistics and Supply Chain Management : A Review of Recent Literature (1995 – 2004) for Research and Applications" *International Journal of Production Research*, 2007 Vol:45, No:12, 2819–2840.
- GUNASEKARAN Angappa, Chaitali Patel and Ercan Tirtiroglu, "Performance Measures and Metrics in a Supply Chain Environment", *International Journal of Operations & Production Management*, 2001, Vol:21, No:1/2, 71-87.
- HAGIGI Moshe and Kumar Sivakumar, "Managing Diverse Risks: An Integrative Framework" *Journal of International Management*, 2009, Vol:15, No:3, 286–295.
- HALLIKAS Jukka, Iris Karvonen, Urho Pulkkinen, Veli Matti Virolainen and Markku Tuominen, "Risk Management Processes in Supplier Networks" *International Journal of Production Economics*, 2004, Vol:90, No:1, 47–58.
- HALLIKAS Jukka, Veli-Matti Virolainen and Markku Tuominen, "Risk Analysis and Assessment in Network Environments: A Dyadic Case Study" *International Journal of Production Economics*, 2002, Vol:78, No:1, 45–55.
- HARLAND Christine M, "Supply Chain Management: Relationships, Chains and Networks" *British Journal of Management*, 1996, Vol:7, No:S1, S63–80.
- HARLAND Christine, Richard Brenchley and Helen Walker, "Risk in Supply Networks" *Journal of Purchasing and Supply Management*, 2003, Vol:9, No:2, 51–62.

- HARRIS Christine R., Michael Jenkins and Dale Glaser, "Gender Differences in Risk Assessment: Why Do Women Take Fewer Risks than Men?," *Judgment and Decision Making*, 2006, Vol:1, No:1, 48–63.
- HAUSER Lisa M, "Risk-Adjusted Supply Chain Management" *Supply Chain Management Review*, 2003, Vol:7, No:6, 64–71.
- HAYWARD Keith, "The Globalisation of Defence Industries" *Survival*, 2001, Vol:43, No:2, 115–132.
- HECKMANN Iris, Tina Comes and Stefan Nickel, "A Critical Review on Supply Chain Risk – Definition, Measure and Modeling" *Omega*, 2015, Vol:52, 119–32.
- HILLMAN Mark, "Strategies for Managing Supply Chain Risk," *Supply Chain Management Review*, 2006, Vol:10, No:5, 11–13.
- HO William, Tian Zheng, Hakan Yildiz and Srinivas Talluri, "Supply Chain Risk Management: A Literature Review" *International Journal of Production Research*, 2015, Vol: 53, No:16, 5031–69.
- HOEK Remko I. van, "Measuring the Unmeasurable - Measuring and Improving Performance in the Supply Chain" *Supply Chain Management: An International Journal*, 1998, Vol:3, No:4, 187–192.
- HOLTON Glyn A, "Defining Risk" *Financial Analysts Journal*, 2004, Vol:60, No:6, 19–25.
- HUDIN Norlaile and Abu Bakar Abdul Hamid, "Supply Chain Risk Management in Automotive Small and Medium Enterprises in Malaysia" *Applied Mechanics and Materials*, 2015, Vol:773–774, 799–803.
- JAIN Jinesh, G S Dangayach, G Agarwal and Soumya Banerjee, "Supply Chain Management: Literature Review and Some Issues" *Journal of Studies on Manufacturing*, 2010, Vol:1, No:I, 11–25.
- JEMISON David B, "Risk and the Relationship among Strategy, Organizational Processes and Performance" *Management Science*, 1987, Vol:33, No:9, 1087–1101.
- JIANAKOPOLOS Nancy Ammon and Alexandra Bernasek, "Are Women More Risk Averse," *Economic Inquiry*, 1998, Vol:36, No:4, 620–630.
- JOHN Hagedoorn and Myriam Cloudt, "Measuring Innovative Performance: Is There an Advantage in Using Multiple Indicators?" *Research Policy*, 2003, Vol:32, No:8, 1365–1379.
- JOHNSON M. Eric, "Learning From Toys: Lessons in Managing Supply Chain Risk from the Toy Industry" *California Management Review*, 2001, Vol:43, No:3, 106–24.

- JÜTTNER Uta, "Supply Chain Risk Management Understanding the Business Requirements" *International Journal of Logistics Management*, 2005, Vol:16, No:1, 120–141.
- JÜTTNER Uta, Helen Peck and Martin Christopher, "Supply Chain Risk Management: Outlining an Agenda for Future Research" *International Journal of Logistics Research and Applications*, 2003, Vol:6, No:4, 197–210,.
- KANNADHASAN M., "Retail Investors' Financial Risk Tolerance and Their Risk-Taking Behaviour: The Role of Demographics as Differentiating and Classifying Factors," *IIMB Management Review*, 2015, Vol:27, No:3, 2015, 175–184.
- KILUBI Irène and Hans Dietrich Haasis, "Supply Chain Risk Management Enablers- A Framework Development through Systematic Review of the Literature from 2000 to 2015" *International Journal of Business Science and Applied Management*, 2015, Vol:10, No:1, 35–54.
- KISER James and George Cantrell, "Six Steps to Managing Risk" *Supply Chain Management Review*, 2006, Vol:10, No:3, 12–17.
- KUEI Chu-Hua, Christian N. Madu and Chinho Lin, "The Relationship between Supply Chain Quality Management Practices and Organizational Performance" *The International Journal of Quality Reliability Management*, 2001, Vol:18, No:8/9, 864–872.
- KUMAR Nitish, Shivam Saxena and Rajat Agrawal, "Supply Chain Management : Road Ahead With a Literature Review Based Analysis" *Journal of Supply Chain Management Systems*, 2012, Vol:1, No:4, 37–56.
- KUMAR Sri Krishna, M.K. Tiwari and Radu F. Babiceanu, "Minimisation of Supply Chain Cost with Embedded Risk Using Computational Intelligence Approaches" *International Journal of Production Research*, 2010, Vol:48, No:13, 3717–39.
- LA LONDE Bernard J. and James M. Masters, "Emerging Logistics Strategies : Blueprints for the Next Century" *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 1994, Vol:24, No:7, 35–47.
- LAMBERT Douglas M. and Martha C. Cooper, "Issues in Supply Chain Management" *Industrial Marketing Management*, 2000, Vol:29, No:1, 65–83.
- LAMBERT Douglas M. and Matthew a. Schwieterman, "Supplier Relationship Management as a Macro Business Process" *Supply Chain Management: An International Journal*, 2012, Vol:17, No:3, 337–52.
- LAMBERT Douglas M., C. Cooper Martha and Janus D. Pagh, "Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities" *The International Journal of Logistics Management*, 1998, Vol:9, No:2, 1–20.
- LANGFIELD-SMITH Kim and David Smith, "Performance Measures in Supply

- Chains" *Australian Accounting Review*, 2005, Vol:15, No:35, 39–51.
- LARSON Paul D. and Arni Halldorsson, "Logistics versus Supply Chain Management : An International Survey" *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 2004, Vol:7, No:1, 17–31.
- LAVASTRE Olivier, Angappa Gunasekaran and Alain Spalanzani, "Effect of Firm Characteristics, Supplier Relationships and Techniques Used on Supply Chain Risk Management (SCRM): An Empirical Investigation on French Industrial Firms" *International Journal of Production Research*, 2014, Vol:52, No:11, 3381–3403.
- LAVASTRE Olivier, Angappa Gunasekaran and Alain Spalanzani, "Supply Chain Risk Management in French Companies" *Decision Support Systems*, 2012, Vol:52, No:4, 828–838.
- LEE Hau L. and Corey Billington, "Material Management in Decentralized Supply Chains" *Operations Research*, 1993, Vol:41, No:5, 835-847.
- LEUSCHNER Rudolf, Dale S. Rogers and François F. Charvet, "A Meta-Analysis of Supply Chain Integration and Firm Performance" *Journal of Supply Chain Management*, 2013, Vol:49, No:2, 34–57.
- LIN Yong and Li Zhou, "The Impacts of Product Design Changes on Supply Chain Risk: A Case Study" *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2011, Vol:41, No:2, 162–86.
- LOWRANCE William W, "The Nature of Risk" In *Societal Risk Assessment: How Safe Is Safe Enough*, ed. Richard C. Schwing and Walter A. Albers, Springer Science+Business Media, New York, 1980, 5–17.
- LUMMUS Rhonda R. and Robert J. Vokurka, "Defining Supply Chain Management: A Historical Perspective and Practical Guidelines" *Industrial Management & Data Systems*, 1999, Vol:99, No:1, 11–17.
- LUMMUS Rhonda R., Dennis W. Krumwiede and Robert J. Vokurka, "The Relationship of Logistics to Supply Chain Management: Developing a Common Industry Definition" *Industrial Management & Data Systems*, 2001, Vol:101, No:8, 426–32.
- MABERT Vincent A. and M. A. Venkataramanan, "Special Research Focus on Supply Chain Linkages: Challenges for Design and Management in the 21st Century" *Decision Sciences*, 1998, Vol:29, No:3, 537–50.
- MANUJ Ila and John T. Mentzer, "Global Supply Chain Risk Management Strategies" *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2008, Vol:38, No:3, 192–223.
- MANUJ Ila and John T. Mentzer, "Global Supply Chain Risk Management" *Journal of*

- Business Logistics, 2008, Vol:29, No:1, 133–155.
- MARCH James G. and Zur Shapira, “Managerial Perspectives on Risk and Risk Taking” *Management Science*, 1987, Vol:33, No:11, 1404–1418.
- MARHAVILAS Pan-K., D. Koulouriotis and V. Gemeni, “Risk Analysis and Assessment Methodologies in the Work Sites: On a Review, Classification and Comparative Study of the Scientific Literature of the Period 2000-2009” *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 2011, Vol:24, No:5, 477–523.
- MARTIN Stephen, Richard White and Keith Hartley, “Defence and Firm Performance in the UK” *Defence and Peace Economics*, 1996, Vol:7, No:4, 325–337.
- MASON-JONES Rachel and Denis R. Towill, “Shrinking the Supply Chain Uncertainty Circle” *IOM Control*, 1998, Vol:24, No:7, 17–22.
- MASON-JONES Rachel, Ben Naylor and Denis R. Towill, “Lean, Agile or Leagile? Matching Your Supply Chain to the Marketplace” *International Journal of Production Research*, 2000, Vol:38, No:17, 4061–4070.
- MENTZER John T., William Dewitt, James S. Keebler, Soonhong Min, Nancy W. Nix, Carlo D. Smith and Zach G. Zacharia, “Defining Supply Chain Management” *Journal of Business Logistics*, 2001, Vol:22, No:2, 1–25.
- MILLER Kent D., “A Framework for Integrated Risk Management in International Business” *Journal of International Business Studies*, 1992, Vol:23, No:2, 311–331.
- MITCHELL Vincent-Wayne, “Organizational Risk Perception and Reduction: A Literature Review” *British Journal of Management*, 1995, Vol:6, No:2, 115–133.
- MOWERY David C, “National Security and National Innovation Systems” *Journal of Technology Transfer*, 2009, Vol:34, No:5, 455–473.
- NARASIMHAN Ram and Srinivas Talluri, “Perspectives on Risk Management in Supply Chains” *Journal of Operations Management*, 2009, Vol:27, No:2, 114–18.
- NEELY Andy, Mike Gregory and Ken Platts, “Performance Measurement System Design” *International Journal of Operations & Production Management*, 1995, Vol:15, No:4, 80–116.
- NG Tuan Hock, Lee Lee Chong and Hishamuddin Ismail. Firm Size and Risk Taking in Malaysia’s Insurance Industry,” *The Journal of Risk Finance*, 2013, Vol:14, No:4, 378–91.
- NORRMAN Andreas and Ulf Jansson, “Ericsson’s Proactive Supply Chain Risk Management Approach after a Serious Sub-Supplier Accident” *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2004, Vol:34, No:5,

434–456.

OLSON David L. and Desheng Dash Wu, “A Review of Enterprise Risk Management in Supply Chain” *Kybernetes*, 2010, Vol:39, No:5, 694–706.

PARKER Charles, “Performance Measurement” *Work Study*, 2000, Vol:49, No:2, 63–66.

PARKHI Shilpa, Sourabh Joshi, Shubham Gupta and Mridu Sharma, “A Study of Evolution and Future of Supply Chain Management” *AIMS International Journal of Management*, 2015, Vol:9, No:2, 95–106.

PAULINO Dos Santos Victor and Michel Callois, “Innovation and Reliability Strategies in the Defense, Space and Semiconductor Industries: A Comparative Analysis” *International Journal of Innovation Management*, 2010, Vol:14, No:05, 795–821

PETERS Michael P. and M. Venkatesan, “Exploration of Variables Inherent in Adopting an Industrial Product.,” *Journal of Marketing Research (JMR)*, 1973, Vol:10, No:3, 312–15.

PFEIFER Tilo, Wolf Reissiger and Claudia Canales, “Integrating Six Sigma with Quality Management Systems” *The TQM Magazine*, 2004, Vol:16, No:4, 241–249,.

PUNNIYAMOORTHY Murugesan, Natarajan Thamaraiselvan and Lakshminarayanan Manikandan, “Assessment of Supply Chain Risk: Scale Development and Validation” *Benchmarking: An International ournal*, 2013, Vol:20, No:1, 79–105.

RAISINGHANI Mahesh S., Hugh Ette, Roger Pierce, Glory Cannon and Prathima Daripaly, “Six Sigma: Concepts, Tools and Applications” *Industrial Management & Data Systems*, 2005, Vol:105, No:4, 491–505.

RANGEL Djalma Araújo, Taiane Kamel de Oliveira and Maria Silene Alexandre Leite, “Supply Chain Risk Classification: Discussion and Proposal” *International Journal of Production Research*, 2015, Vol:53, No:22, 6868–87.

RITCHIE Bob and Clare Brindley, “An Emergent Framework for Supply Chain Risk Management and Performance Measurement” *The Journal of the Operational Research Society*, 2007, Vol:58, No:11, 1398–1411.

ROGERS Dale S., Douglas M. Lambert and A. Michael Knemeyer, “The Product Development and Commercialization Process” *The International Journal of Logistics Management*, 2004, Vol:15, No:1, 43–56.

ROGERS Dale S., Douglas M. Lambert, Keely L. Croxton and Sebastián J. García-Dastugue, “The Returns Management Process” *The International Journal of Logistics Management*, 2002, Vol:13, No:2, 1-18.

- ROWAT Christine, "LRN Supply-Chain Risk and Vulnerability Workshop" Logistics & Transport Focus, 2003, Vol:5, No:2, 68–69.
- SAMVEDI Avinash, Vipul Jain and Felix T.S. Chan, "Quantifying Risks in a Supply Chain through Integration of Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS" International Journal of Production Research, 2013, Vol:51, No:8, 2433–2442.
- SAPIENZA Paola, Luigi Zingales and Dario Maestripieri, "Gender Differences in Financial Risk Aversion and Career Choices Are Affected by Testosterone.," in Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2009, Vol:106, No:36, 15268–73.
- SHEPHERD Craig and Hannes Günter, "Measuring Supply Chain Performance: Current Research and Future Directions" International Journal of Productivity and Performance Management, 2006, Vol:55, No:3/4, 242–58.
- SHREVE Cheney M. and Ilan Kelman, "Does Mitigation Save? Reviewing Cost-Benefit Analyses of Disaster Risk Reduction" International Journal of Disaster Risk Reduction, 2014, Vol:10, 213–235.
- SINGHAL Piyush, Gopal Agarwal and Murari Lal Mittal, "Supply Chain Risk Management: Review, Classification and Future Research Directions" International Journal of Business Science and Applied Management, 2011, Vol:6, No:3, 15–42.
- SINHA Pankaj Raj, Larry E. Whitman and Don Malzahn, "Methodology to Mitigate Supplier Risk in an Aerospace Supply Chain" Supply Chain Management: An International Journal, 2004, Vol:9, No:2, 154–68.
- SITKIN Sim B. and Amy L. Pablo, "Reconceptualizing the Determinants of Risk Behavior" The Academy of Management Review, 1992, Vol:17, No:1, 9–38.
- SMITH G. E., K. J. Watson, W. H. Baker and J. A. Pokorski II, "A Critical Balance: Collaboration and Security in the IT-Enabled Supply Chain" International Journal of Production Research, 2007, Vol:45, No:11, 2595–2613.
- SODHI ManMohan S., Byung-Gak Son and Christopher S. Tang, "Researchers' Perspectives on Supply Chain Risk Management" Production and Operations Management, 2012, Vol:21, No:1, 1–13.
- SPEKMAN Robert E, John W Kamauff Jr and Niklas Myhr, "An Empirical Investigation into Supply Chain Management: A Perspective on Partnerships" Supply Chain Management: An International Journal, 1998, Vol:3, No:2, 53–67.
- STADTLER Hartmut, "Supply Chain Management and Advanced planning—Basics, Overview and Challenges" European Journal of Operational Research, 2005, Vol:163, No:3, 575–588.
- STOCK James R. and Stefanie L. Boyer, "Developing a Consensus Definition of

- Supply Chain Management: A Qualitative Study” International Journal of Physical Distribution&Logistics Management, 2009, Vol:39, No:8, 690–711.
- TANG Christopher and Brian Tomlin, “The Power of Flexibility for Mitigating Supply Chain Risks” International Journal of Production Economics, 2008, Vol:116, No:1, 12–27.
- TANG Christopher S, “Perspectives in Supply Chain Risk Management” International Journal of Production Economics, 2006, Vol:103, No:2, 451–488.
- TANG Christopher, “Robust Strategies for Mitigating Supply Chain Disruptions” International Journal of Logistics, 2006, Vol:9, No:1, 33–45.
- TANG Ou and S. Nurmaya Musa, “Identifying Risk Issues and Research Advancements in Supply Chain Risk Management” International Journal of Production Economics, 2011, Vol:133, No:1, 25–34.
- TARÍ Juan José and Vicente Sabater, “Quality Tools and Techniques: Are They Necessary for Quality Management?” International Journal of Production Economics, 2004, Vol:92, No:3, 267–280.
- TCHANKOVA Lubka, “Risk Identification – Basic Stage in Risk Management” Environmental Management and Health, 2002, Vol:13, No:3, 290–297.
- THUN Jörn-Henrik and Daniel Hoenig, “An Empirical Analysis of Supply Chain Risk Management in the German Automotive Industry” International Journal of Production Economics, 2011, Vol:131, No:1, 242–49.
- TRKMAN Peter and Kevin McCormack, “Supply Chain Risk in Turbulent Environments - A Conceptual Model for Managing Supply Chain Network Risk” International Journal of Production Economics, 2009, Vol:119, No:2, 247–58.
- TUMMALA Rao and Tobias Schoenherr, “Assessing and Managing Risks Using the Supply Chain Risk Management Process (SCRMP)” Supply Chain Management: An International Journal, 2011, Vol:16, No:6, 474–83.
- URBAN Jan and Milan Ščasný, “Determinants of Risk Perception Bias: An Empirical Study of Economically Active Population of the CR,” Kvalitazivota.Vubp.Cz, 2007, Vol:Cvwm, 1–13.
- VANANY Iwan, Suhaiza Zailani and Nyoman Pujawan, “Supply Chain Risk Management: Literature Review and Future Research” Int’l Journal of Information Systems and Supply Chain Management, 2009, Vol:2, No:1.
- WAGGONER Daniel B andy D Neely and Mike P. Kennerley, “The Forces That Shape Organisational Performance Measurement Systems: An Interdisciplinary Review” International Journal of Production Economics, 1999, Vol:60, 53–60.
- WAGNER Stephan M. and Christoph Bode, “An Empirical Examination of Supply

- Chain Performance Along Several Dimensions of Risk” *Journal of Business Logistics*, 2008, Vol:29, No:1, 307–25.
- WAGNER Stephan M. and Christoph Bode, “An Empirical Investigation into Supply Chain Vulnerability” *Journal of Purchasing and Supply Journal*, 1998, Vol:3, No:2, 53–67.
- WIELAND Andreas and Carl Marcus Wallenburg, “Dealing with Supply Chain Risks” *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2012, Vol:42, No:10, 887–905.
- WU Teresa, Jennifer Blackhurst and Vellayappan Chidambaram, “A Model for Inbound Supply Risk Analysis” *Computers in Industry*, 2006, Vol:57, No:4, 350–65.
- ZEKEY Ahmet Hamdi, “Savunma Sanayi Yatırımlarının Ekonomi Üzerine Etkileri” *Kara Harp Okulu Bilim Dergisi*, 1999, Sayı:2, 27–49.
- ZHAO Li, Baofeng Huo, Linyan Sun and Xiande Zhao, “The Impact of Supply Chain Risk on Supply Chain Integration and Company Performance: A Global Investigation.” *Supply Chain Management*, 2013, Vol:18, No:2, 115–31.
- ZSIDISIN George A. and Lisa M. Ellram, “An Agency Theory Investigation of Supply Risk Management” *The Journal of Supply Chain Management*, 2003, Vol:39, No:2, 15–27.
- ZSIDISIN George A., “A Grounded Definition of Supply Risk” *Journal of Purchasing and Supply Management*, 2003, Vol:9, No:5–6, 217–24.
- ZSIDISIN George A., “Managerial Perceptions of Supply Risk” *The Journal of Supply Chain Management*, 2003, Vol:39, No:4, 14–26.
- ZSIDISIN George A., Alex Panelli and Rebecca Upton, “Purchasing Organization Involvement in Risk Assessments, Contingency Plans and Risk Management: An Exploratory Study” *Supply Chain Management: An International Journal*, 2000, Vol:5, No:4, 187–98.
- ZSIDISIN George A., S. A. Melnyk and G. L. Ragatz, “An Institutional Theory Perspective of Business Continuity Planning for Purchasing and Supply Management” *International Journal of Production Research*, 2005, Vol:43, No:16, 3401–20.

3. TEZLER

- POLAT Mustafa, “Critical Success Factors for University-Industry-Government (Turkish Land Forces) Collaboration: the Case of ASELSAN'S Transportable Direction Finding System”, Yeditepe University Social Sciences Institute, İstanbul, 2006, (Unpublished Master Thesis).

TODESCO Paolo, “Developmental Differences in Sensation-Seeking, Risk-Taking and Perceptual Appraisals”, Wayne State University Educational Psychology Department, 2004, (Unpublished Doctoral Dissertation).

TORRENOVA Juan Carlos Ortiz, “Global Defence Industry and the Asia- Pacific Region”, Massey University Defence Studies, Manawatu, 2012, (Unpublished Master Thesis).

UDBYE Andreas “Supply Chain Risk Management in India : An Empirical Study of Sourcing and Operations Disruptions , Their Frequency , Severity , Mitigation Methods and Expectations”, Portland State University Systems Science: Business Administration, 2014, (Unpublished Doctoral Dissertation).

ULUOCAK Ayhan, “An Analysis of Global Supply Chain Risks in Small and Medium-Sized” (Fatih University Social Sciences Institute, İstanbul, 2015 (Unpublished Master Thesis).

4. RAPORLAR

Cumhurbaşkanlığı Devlet Denetleme Kurulu, Savunma Sanayii Müsteşarlığının 2010 , 2011 ve 2012 Yıllarına İlişkin Faaliyet ve İşlemlerinin Denetleme 4-Raporu, Ankara, 2014.

Devlet Planlama Teşkilatı, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı: Makina İmalat Sanayii Özel İhtisas Komisyonu 4-Raporu, Ankara, 2000.

The UK Ministry Of Defence. Defence Industrial Strategy; Defence White Paper, Norwich, 2005.

5. İNTERNET KAYNAKLARI

COUNCIL of Supply Chain Management Professionals, “CSCMP’s Definition of Supply Chain Management”, <https://cscmp.org/about-us/supply-chain-management-definitions>, (Erişim tarihi: 19.01.2016).

6. BİLDİRİLER

AGHAPOUR Ali Haj, Suhaiza Zailani and Govindan Marthandan, “Supply Chain Risk Identification in Electrical and Electronics Industry : An Exploratory Study in the Context of Malaysia” In 2nd International Conference on “Role Of Multidisciplinary Innovation For Sustainability And Growth Policy (MISG- 2015),” 2015, Vol:2, 176–197.

CARLSON Carl S, “Understanding and Applying the Fundamentals of FMEAs” In Reliability and Maintainability Symposium, 2014, 1–13.

ESSIG Michael, Sandra Tandler and Michael Scheckenhofer, “Defence Supply Chain Management: Conceptual Framework and First Empirical Findings” In Towards New Frontiers in Public Procurement Proceedings of the International Public

Procurement Conference IPPC 2010 2628 August, 2010, 1-31.

GUOJUN Ji and Zhu Caihong, "Study on Supply Chain Disruption Risk Management Strategies and Model" In International Conference on Service Systems and Service Management, 2008, 1-6,.

HERRMANN Jeff and Brian Hodgson, "SRM: Leveraging the Supply Base for Competitive Advantage" In Proceedings of the SMTA International Conference, Chicago, 2001, 1-5.

HSIEH Linda, Suzana Braga Rodrigues and John Child, "Risk Perception and Post-Formation Governance in International Joint Ventures: The Perspective of the Foreign Partner" In XXXIII EnANPAD 2009, 2009, 1-15,

KAPTEIN Maurits Clemens, Clifford Nass and Panos Markopoulos, "Powerful and Consistent Analysis of Likert-Type Rating Scales" In Proceedings of the 28th International Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI 2010, 2010, 2391-94.

RAMAA A., T. M. Rangaswamy and K. N. Subramanya, "A Review of Literature on Performance Measurement of Supply Chain Network" In 2009 Second International Conference on Emerging Trends in Engineering & Technology, 2009, 802-807.

VANANY Iwan, Suhaiza Zailani and Ahmad Rusdiansyah, "Supply Chain Risk Management (SCRM) in the Indonesian Manufacturing Companies: Survey From Manager's Perspectives" In Proceedings of the 2nd International Conference on Operations and Supply Chain Management, Bangkok, 2007, 1-8.

7. RESMİ YAYINLAR

Resmi Gazete, Türk Savunma Sanayii Politikası ve Stratejisi Esasları, Sayı:23378, 20 Haziran 1998.

EKLER

SAVUNMA SANAYİNDE TEDARİK ZİNCİRİ RİSK YÖNETİMİ ANKETİ**1 - Anketin Amacı**

Bu anket, Harp Akademileri Komutanlığı Stratejik Araştırma Enstitüsü Savunma Kaynakları Yönetimi bölümünde yürütülmekte olan "Savunma Sanayinde Tedarik Zinciri Risk Yönetimi Üzerine Ampirik Bir Çalışma" konulu yüksek lisans tezi kapsamında yapılmaktadır.

Çalışmanın amacı, savunma sanayi firmalarının riske yönelik tutumu, risk yönetiminde kullanılan araçlar ve tedarik zincirindeki riski en aza indirmek için kullandıkları teknikleri araştırmaktır.

Lütfen soruları tam olarak okuduktan sonra, bildiğiniz kadarıyla en uygun olan cevabı işaretleyiniz. Soruların cevaplandırılması yaklaşık 25 - 30 dakika sürmektedir.

Ankete ara verip cevaplamayı farklı gün ve saatlerde yapabilirsiniz. Önerimiz ve tercihimiz tek seferde cevaplamanız. İlave görüş ve sorularınız varsa, aşağıda belirtilen telefon numarası ve e-posta adresi vasıtasıyla iletişime geçebilirsiniz.

Sorulara samimi cevaplar vereceğinize inanıyoruz. Katkılarınız için şimdiden çok teşekkür ederiz.

Hüseyin ŞEN
Yük.Lis.Öğc.
Tel: 0 555 574 82 47
E-posta: sen.huseyin@gmail.com

M. Atilla ÖNER
Doç. Dr.
Danışman

2 - Demografik Bilgiler

1. Cinsiyetiniz?

- ☐ Kadın
☐ Erkek

2. Yaşınız?

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| ☐ < 20 | ☐ 30-39 | ☐ 50-59 |
| ☐ 20-29 | ☐ 40-49 | ☐ 60 ve üzeri |

3. Eğitim düzeyiniz?

- | | | |
|---|--|----------------------------------|
| ☒ İlkokul | ☐ Ön Lisans | ☐ Doktora |
| ☐ Ortaokul | ☐ Lisans | |
| ☐ Lise | ☐ Yüksek Lisans | |

4. Sektördeki çalışma süreniz?

- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|--|
| ☐ < 1 yıl | ☐ 4 - 5 yıl | ☐ 8 - 10 yıl |
| ☐ 1 - 3 yıl | ☐ 6 - 7 yıl | ☐ 10 yıldan fazla |

5. Hangi bölümde çalışmaktasınız?

- | | | |
|---|--|---|
| ☐ Tepe Yönetimi | ☐ Pazarlama | ☐ Strateji ve Planlama/İş Geliştirme |
| ☐ Lojistik | ☐ Satış | ☐ Bilgi Teknolojileri |
| ☐ Satın Alma | ☐ Kalite Yönetimi | ☐ Teknoloji Yönetimi ve Ar-Ge |
| ☐ Üretim/Operasyon | ☐ Muhasebe/Finans | ☐ Diğer |

6. Bulunduğunuz bölümdeki çalışma süreniz?

- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|--|
| ☐ < 1 yıl | ☐ 4 - 5 yıl | ☐ 8 - 10 yıl |
| ☐ 1 - 3 yıl | ☐ 6 - 7 yıl | ☐ 10 yıldan fazla |

3 - Firma Bilgileri

7. Firmanız sektörde kaç yıldır faaliyet göstermektedir?

- | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|--|
| ☐ < 1 yıl | ☐ 6 - 10 yıl | ☐ 30 yıldan fazla |
| ☐ 1 - 3 yıl | ☐ 11 - 20 yıl | |
| ☐ 4 - 5 yıl | ☐ 21 - 30 yıl | |

8. Firmanızın lojistik departmanı kaç yıldır faaliyet göstermektedir?

- | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|--|
| ☐ < 1 yıl | ☐ 6 - 10 yıl | ☐ 30 yıldan fazla |
| ☐ 1 - 3 yıl | ☐ 11 - 20 yıl | |
| ☐ 4 - 5 yıl | ☐ 21 - 30 yıl | |

9. Firmanızın faaliyet alanı nedir?

- | | | |
|--|--|--|
| ☐ Deniz Araçları | ☐ Mühimmat | ☐ ArGe - Mühendislik |
| ☐ Kara Araçları | ☐ Roket - Füze | ☐ Eğitim |
| ☐ Havacılık - Uzay | ☐ Malzeme - Kalıp - Parça | ☐ Diğer Üreticiler |
| ☐ Elektrik & Elektronik | ☐ Giyim - Kuşam | ☐ Danışmanlık Hizmetleri |
| ☐ Silah | ☐ Bilişim | ☐ Diğer Hizmet Sağlayıcılar |
| ☐ Diğer | | |

9. Firmanızın yabancı ortaklık payı (%) ne kadar?

- | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| ☐ 0 | ☐ 21-40 | ☐ 61-80 |
| ☐ 1-20 | ☐ 41-60 | ☐ 81-100 |

11. Firmanızın çalışan sayısı?

- | | | |
|---------------------------------------|---|--|
| ☐ 1 - 9 kişi | ☐ 100 - 249 kişi | ☐ 1000 – 4.999 kişi |
| ☐ 10 - 49 kişi | ☐ 250 - 499 kişi | ☐ 5.000 kişi ve üzeri |
| ☐ 50 - 99 kişi | ☐ 500 - 999 kişi | |

12. Firmanızın 2015 yılı cirosu (Milyon TL)?

- | | | |
|----------------------------------|------------------------------------|---|
| ☐ 1 - 9 | ☐ 100 - 249 | ☐ 1.000 – 1.999 |
| ☐ 10 - 49 | ☐ 250 - 499 | ☐ 2.000 ve üzeri |
| ☐ 50 - 99 | ☐ 500 - 999 | |

4 - Organizasyonel Yapı ve TZRY

1. Tamamen tedarik zinciri risk yönetimi ile uğraşmak üzere görevlendirilmiş bir departmanınız var mıdır?
☐ Evet ☐ Hayır
2. Eğer varsa, tam zamanlı olarak kaç personel çalışmaktadır?
..... kişi
3. Eğer yoksa, firmanızda tedarik zinciri risk yönetiminden sorumlu(lar) hangisi/hangileridir?
☐ a. Tepe yönetimi (Yönetim Kurulu, Genel Müdür, Genel Md.Yrdc.ları)
☐ b. Bölümlerin (departmanların) direktörü
☐ c. Fonksiyonel (Orta yönetim)
☐ d. Operasyonel (belirli kişiler)
☐ e. Firmadaki bütün birimler
☐ f. Özellikle hiç kimse
☐ g. Diğer birim/fonksiyonlar:
4. TZRY konusunda plan ve faaliyetler için toplantı ve kurullar hangi sıklıkla organize edilir?

	Hiçbir zaman	Haftada bir defa	Ayda bir defa	3 Ayda bir defa	6 Ayda bir defa	12 ayda bir defa
	1	2	3	4	5	6
a. Her birim/fonksiyonda	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b. Firma seviyesinde	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c. Endüstriyel ortaklarla	☐	☐	☐	☐	☐	☐

5 - Risklerin Algılaması

1. Aşağıda belirtilen risklerin **gerçekleşme olasılığını** ve sonuçlarının **firmanıza etkisini** değerlendiriniz.

Olasılıklar;

- 1- Çok düşük (% 0 - % 10) : Riskin gerçekleşme olasılığının çok küçük olması
- 2- Düşük (% 11 - % 30) : Riskin gerçekleşme olasılığı olmamasından az
- 3- Orta (% 50) : Riskin gerçekleşme veya gerçekleşmeme olasılığı aynı
- 4- Yüksek (% 71 - % 90) : Riskin gerçekleşme olasılığı gerçekleşmeme olasılığından fazla
- 5- Çok yüksek (% 91 - % 100) : Riskin gerçekleşme olasılığı neredeyse kesin

Etkiler;

- 1- Çok hafif: Gözle görülür bir etki yok, önemsizdir.
- 2- Hafif: Tolere edilebilen, küçük etki ve kayıplar.
- 3- Orta: Kısa vadeli sorunlara neden olur.
- 4- Ciddi: Uzun vadeli sorunlara ve faaliyetlerin ciddi bir şekilde kesilmesine neden olur.
- 5- Çok Ciddi: Faaliyetlerin tamamen kesilmesine ve sonlandırılmasına neden olur.

Meydana gelme olasılığı						Firmanıza etkisi				
Çok düşük	Düşük	Orta	Yüksek	Çok yüksek		Çok hafif	Hafif	Orta	Ciddi	Çok Ciddi
☐	☐	☐	☐	☐	Tedarikçinin başarısızlığı	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	Tedarikçinin kalite sorunları	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	Petrol krizi	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	Terör saldırıları	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	Grev	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	Tedarikçi ağında yetersiz bilgi paylaşımı	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	Enflasyon	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	Kaza (yangın, vb.)	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	Doğal afet (deprem, sel, vb.)	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	Makine veya ekipman arızası	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	İthalat ve ihracat kısıtlamaları	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	Taşıma problemleri	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	Dağıtım kanalındaki aksaklık	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	Artan gümrük vergisi	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	Müşteri taleplerinin değişken olması	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	Teknolojik değişim	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	Ham madde maliyetinin artması	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	Fikri ve sınai mülkiyet haklarının ihlali	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	Döviz kuru dalgalanmaları	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	Küreselleşme	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	Yasal düzenlemeler	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	Dış kaynak kullanımı	☐	☐	☐	☐	☐

2. **2010 yılında** tedarik zincirinizdeki **en önemli 3 riski** belirtiniz?

a.

b.

c.

3. **2015 yılında** tedarik zincirinizdeki **en önemli 3 riski** belirtiniz?

a.

b.

c.

4. **2010** yılındaki önemli risklerin **2015 yılına kadar değişmesinin nedenleri** sizce nedir?

a.

b.

c.

5. **2020 yılında** tedarik zincirinizde olabileceğini öngördüğünüz **en önemli 3 riski** belirtiniz?

a.

b.

c.

6. **2015** yılındaki önemli risklerin **2020 yılına kadar değişecek olmasının nedenleri** sizce nedir?

a.

b.

c.

6 - Davranışlar ve TZRY’nde Kullanılan Araçlar

1. Bir riskle karşılaştığınızda, aşağıdaki hangi tutumu (davranışı) benimsersiniz?
 - ☐ a. Tedarik zincirindeki **başka bir aktöre** (tedarikçi, alt yüklenici (taşeron), hizmet sağlayıcı, distribütör, müşteri, vb.) riski **devrederek** bu riske katlanmaya çalışırsınız.
 - ☐ b. Tedarik zincirindeki **başka bir aktörle** (tedarikçi, alt yüklenici (taşeron), hizmet sağlayıcı, distribütör, müşteri, vb.) riski (bölerek) **paylaşmaya** çalışırsınız.
 - ☐ c. **Kendi başınıza** (Firma içinde) riski azaltmaya ya da ortadan kaldırmaya çalışırsınız.
 - ☐ d. Tedarik zincirindeki **diğer işbirliği yaptığınız firma/sahıslarla** (tedarikçi, hizmet sağlayıcı, müşteri, vb.) **birlikte** riski azaltmaya ya da ortadan kaldırmaya çalışırsınız.
 - ☐ e. Riski ve sonucunu azaltmak için **bütçe ayırarak** finanse edersiniz. (Örneğin; Sigorta yaptırırsınız)
 - ☐ f. **Hiçbir şey yapmazsınız** ve riski önemsemezsiniz.
 - ☐ g. Başka tutumunuz. Lütfen belirtiniz:.....
2. Risk yönetiminde kullandığınız aşağıdaki araçların kullanım sıklığını ve sağladığı katkıyı değerlendiriniz.

Kullanım Sıklığı:

- 1- Hiçbir zaman
- 2- Bazen
- 3- Sık sık

Sağladığı katkı:

- 1- Hiç katkısı yok
- 2- Çok az katkısı var
- 3- Az katkısı var
- 4- Biraz katkısı var
- 5- Önemli ölçüde katkısı var
- 6- Kesinlikle katkısı var

	Kullanım Sıklığı	Sağladığı Katkı
a. Sürekli sorgulama yaklaşımı (Ör: What if? (Olursa ne olur?))		
b. Firma içi ve dışı süreçlerin haritalandırılması (Value Stream Mapping – Değer Akış Haritalandırması)		
c. İstatiksel Süreç Kontrolü		
d. Pareto diyagramı, ABC kademelendirme yöntemi		
e. FMECA (Failure Mode, Effects, and Criticality Analysis: Hata Türleri, Etki ve Kritiklik Analizi)		
f. Ishikawa (Balık kılçığı) diyagramı, Beyin fırtınası.		
g. PUKÖ (Planla-Uygula-Kontrol et-Önlem al) (İng. PDCA: Plan-Do-Check-Act) döngüsü, Deming döngüsü, 6 sigma, Sürekli iyileştirme (Kaizen)		
h. Risk Kayıtları		
i. Hata ağacı analizi		
j. İç denetim		
k. Fayda/maliyet analizi		
l. Olasılık-etki matrisi		
m. Diğer. Lütfen belirtiniz:.....		

7– Riski Azaltma Yöntemleri

Aşağıdaki **risk azaltma yöntemlerini etkinliği** bakımından değerlendiriniz. 100 puanı dağıtınız.

Risk Azaltma Yöntemi	Puan (Toplam 100 Puan)
a. Kaçınma	
b. Kontrol	
c. İşbirliği	
d. Esneklik	

a. Aşağıdaki **kaçınma yöntemlerini** etkinliği bakımından değerlendiriniz. 100 puanı dağıtınız.

Kaçınma Yöntemleri	Puan (Toplam 100 Puan)
1. Tedarikçi sayısının azaltılması	
2. Pazara girişin ertelenmesi ya da girilmemesi	
3. Ürünün üretiminin kesilmesi	
4. Tedarikçiden tedarik faaliyetinin kesilmesi	

b. Aşağıdaki **kontrol yöntemlerini** etkinliği bakımından değerlendiriniz. 100 puanı dağıtınız.

Kontrol Yöntemleri	Puan (Toplam 100 Puan)
1. Çabuk cevap verme, reaktiflik (SCEM ile: Supply Chain Event Management – Tedarik Zinciri Olay Yönetimi)	
2. Emniyet stoku (Firma içi veya firma dışı)	
3. Katı ve resmi prosedürlerin getirilmesi	
4. Bir risk yöneticisinin atanması (göreve getirilmesi)	
5. Suiistimal, kusur ve hatalar için yaptırım ve ceza uygulanması	
6. Kararların ve operasyonların (stok, üretim ve/veya dağıtım) merkezileştirilmesi	
7. Tedarik zincirini koordine eden merkezi bir firmanın varlığı	

c. Aşağıdaki **işbirliği yöntemlerini** etkinliği bakımından değerlendiriniz. 100 puanı dağıtınız.

İşbirliği Yöntemleri	Puan (Toplam 100 Puan)
1. İletişim, bilgi alış veriş (tahmin, operasyonel)	
2. İşbirliği yapılan firmalara coğrafi yakınlık	
3. İşbirliği yapılan firmalara kültürel yakınlık	
4. İşbirliği yapılan firmalara özel (dostça) ilişkiler	
5. İşbirliği yapılan firmalarla ilişkilerde uzun vadeli süreklilik	
6. Beraberindeki hizmet sağlayıcı/tedarikçinin performansının geliştirilmesine eşlik edilmesi	

d. Aşağıdaki **esneklik yöntemlerini** etkinliği bakımından değerlendiriniz. 100 puanı dağıtınız.

Esneklik Yöntemleri	Puan (Toplam 100 Puan)
1. Faaliyet planlaması (APS ile: Advanced Planning System)	
2. İkili (dual) kaynak kullanımı (birden fazla tedarikçi kullanımı)	
3. Acil durum senaryoları oluşturma	
4. Tahminlerin doğruluğu	
5. Teknolojinin ikili kullanım (Dual use) (Savunma sanayi teknolojisinin sivil sektörde kullanımı)	
6. Faaliyetlerin farklı coğrafyalarda icra edilmesi (coğrafi dağınıklık)	

8 – Tedarik Zinciri Performansı

Aşağıdaki tedarik zinciri performans göstergelerini rakipleriniz ile karşılaştırarak değerlendiriniz.

	1 Çok Kötü	2 Kötü	3 Biraz Kötü	4 Biraz İyi	5 İyi	6 Çok İyi
1. Maliyet:						
a. Ortalama birim maliyet	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b. Karlılık	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c. Verimlilik	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d. Yıllık satış miktarı	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2. Teslimat:						
a. Tedarik süresi	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b. Teslimat güvenirliği: talep edilen ürün/hizmetin istenilen miktar ve zamanda teslimatı	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c. Teslimat hızı	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d. Müşteriye yanıt verme süresi	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3. Kalite:						
a. Ürün/hizmet kalitesi	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b. Ürün/hizmette kusur olmadan teslimat başarısı	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c. Yanlış/hatalı ürün imalat oranı	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d. Müşteri memnuniyeti	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4. Esneklik:						
a. Üretim esnekliği	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b. Teslimat esnekliği	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c. Müşterinin acil ihtiyaçlarına yanıt verebilme esnekliği	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d. Taşıma esnekliği	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5. Yenilikçilik:						
a. Yeni ürün geliştirme ve ticarileştirme sayısı	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b. Patent ve buluş sayısı	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c. Yeni teknoloji kullanımı	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d. ArGe bütçesinin yıllık satış miktarına oranı	☐	☐	☐	☐	☐	☐

9 - Teşekkür

Araştırmamıza zaman ayırarak katılım sağladığınız ve ilgilendiğiniz için teşekkür ederiz.

Anket sonuçlarının tarafınıza iletilmesini arzu ettiğiniz takdirde lütfen e-posta adresinizi yazınız.

.....

(BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR.)