

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI
PAZARLAMA BİLİM DALI

TEDARİK ZİNCİRİNDE RİSK YÖNETİMİ ve UYGULAMA

Yüksek Lisans Tezi

ONUR TÜRKER

İstanbul, 2018

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI
PAZARLAMA BİLİM DALI

TEDARİK ZİNCİRİNDE RİSK YÖNETİMİ ve UYGULAMA

Yüksek Lisans Tezi

ONUR TÜRKER

Danışman: SAHAVET GÜRDAL

İstanbul, 2018



T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

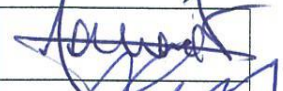
TEZ ONAY BELGESİ

İŞLETME Anabilim Dalı PAZARLAMA Bilim Dalı TEZLİ YÜKSEK LİSANS öğrencisi ONUR TÜRKER'nın TEDARİK ZİNCİRİNDE RİSK YÖNETİMİ VE UYGULAMA adlı tez çalışması, Enstitümüz Yönetim Kurulunun 5.07.2018 tarih ve 2018-18/31 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından oy birliği /oy çokluğu ile Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi 12.07.2018.....

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

İmzası

1.	Tez Danışmanı	Prof. Dr. SAHAVET GÜRDAL	
2.	Jüri Üyesi	Doç. Dr. CEYDA AYSUNA TÜRKYILMAZ	
3.	Jüri Üyesi	Doç. Dr. ONUR DİKMENLİ	

GENEL BİLGİLER

İsim ve Soyadı	:Onur Türker
Anabilim Dalı	:İşletme
Bilim Dalı	:Pazarlama
Tez Danışmanı	:Prof. Dr. Sahavet Gürdal
Tez Türü ve Tarihi	:Yüksek Lisans- 2018
Anahtar Kelimeler	:Risk ,Tedarik Zinciri, Tedarik Zinciri Risk Yönetimi, Ahp, Çelik Konstürksiyon, Vinç

ÖZET

TEDARİK ZİNCİRİ RİSK YÖNETİMİ VE UYGULAMA

Günümüzde işletmeler, tedarik zinciri ağları içerisinde gerçekleştirdikleri akışların bozulmasına ve faaliyetlerinin yavaşlamasına neden olabilecek pek çok risk unsuruyla karşı karşıya kalmaktadır. Bu bağlamda işletmeler, tedarik zincirinde kendilerini olumsuz etkileyebilecek risklerin meydana gelme olasılığını azaltmak veya meydana gelse dahi etkisini en alt seviyeye indirmek için risk yönetimine ihtiyaç duymaktadır. İşletmelerin riskleri etkin bir şekilde yönebilmesi için dört aşamadan oluşan tedarik zinciri risk yönetimi sürecini riskler üzerinde doğru bir şekilde uygulaması gerekmektedir.

Bu çalışmada işletmelerin tedarik zincirlerindeki riskleri yönetmek için uyguladıkları risk yönetim süreci ayrıntılı bir şekilde açıklanarak örnek bir olay üzerinde uygulanmıştır. Bu bağlamda Aşan Çelik Yapı Limited Şirketi'nin sahip olduğu riskler işletme yöneticileriyle yapılan derinlemesine mülakat yöntemiyle tanımlanmış ve Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemi kullanılarak analiz edilmiş ve yorumlanmıştır. Araştırma sonunda tanımlanmış ve analiz edilmiş her riski tamamen veya önemli ölçüde önlemeye yönelik olarak çözüm yolu önerileri belirlenmiş ve işletme yöneticileriyle paylaşılarak değerlendirilme yapılmıştır.

GENERAL KNOWLEDGE

Name and Surname :Onur Türker
Field :Business Administration
Programme :Marketing
Supervisor :Prof. Dr. Sahavet Gürdal
Degree Awarded and Date : Master- 2018
Keywords :Risk ,Supply Chain, Supply Chain Risk Management, Ahp,
Stell Construction, Crane

ABSTRACT

SUPPLY CHAIN RISK MANAGEMENT AND APPLICATION

Today, enterprises encounter many risk factors, which may cause the disruption of the flows they carry out within supply chain networks, and the deceleration of their activities. Within the relevant context, enterprises need risk management to decrease the occurrence of risks, which may negatively affect them in the supply chain, or to mitigate the impact of these risks to the lowest level, even if they occur. In order for enterprises to be able to manage risks in an effective manner, they have to implement accurately on risks, a supply chain risk management process, which consists of four stages.

In the present study, the risk management process implemented by enterprises to manage their supply chain risks, is explained in detail, and the process is implemented on a case. Within the relevant context, the risks faced by Aşan Çelik Yapı Limited Şirketi were defined through an in-depth interview had with the managers of the enterprise, and those risks were analyzed and interpreted through the use of Analytic Hierarchy Process (AHP) method. At the end of the research, solution suggestions addressed towards fully or significantly prevent all the defined and analyzed risks, were determined, and an evaluation was made upon sharing these suggestions with the enterprise managers.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TABLO LİSTESİ.....	v
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

TEDARİK ZİNCİRİ VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

1.1. TEDARİK ZİNCİRİNİN TANIMI, ÖNEMİ ve ÖZELLİKLERİ	3
1.2. TEDARİK ZİNCİRİNİN SAĞLADIĞI AVANTAJLAR	9
1.3. TEDARİK ZİNCİRİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ	11
1.4. TEDARİK ZİNCİRİ TÜRLERİ.....	16
1.5. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ, AMAÇLARI VE İŞ SÜREÇLERİ	18
1.6. TEDARİK ZİNCİRİ STRATEJİLERİ	31

İKİNCİ BÖLÜM

TEDARİK ZİNCİRİNDE RİSK YÖNETİMİ

2.1. RİSK YÖNETİMİ VE İŞLETMELER İÇİN ÖNEMİ.....	33
2.2. TEDARİK ZİNCİRİNDE RİSK YÖNETİMİ ve ÖNEMİ.....	39
2.3. TEDARİK ZİNCİRİNDE RİSK TÜRLERİ.....	41
2.4. TEDARİK ZİNCİRİNDE RİSK YÖNETİMİ SÜRECİ	48
2.4.2. Risk Değerlendirme	50
2.4.3. Risk Azaltma	53
2.4.4. Risk İzleme.....	57
2.5. TEDARİK ZİNCİRİ RİSK YÖNETİMİ SÜRECİNDE KULLANILAN ANAHTAR RİSK GÖSTERGELERİ	58
2. 6. TEDARİK ZİNCİRİNDE RİSK ANALİZ YÖNTEMLERİ	59

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TEDARİK ZİNCİRİNDE RİSK DEĞERLENDİRİLMESİ VE AHP İLE UYGULANMASI

3.1.DÜNYA'DA ve TÜRKİYE'DE ÇELİK KONSTRÜKSİYON İMALATI SEKTÖRÜ ve VİNÇ İMALATI SEKTÖRÜ	63
--	----

3.1.1. Dünya’da ve Türkiye’de Çelik Konstrüksiyon İmalatı Sektörü.....	63
3.1.2. Dünya’da ve Türkiye’de Vinç İmalatı sektörü.....	66
3.2. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ.....	68
3.2.1. Araştırmanın Amacı.....	68
3.2.2. Araştırmanın Kapsamı	69
3.2.3 Araştırmanın Yöntemi	69
3.2.4. Araştırmanın Sınırlamaları.....	72
3.2.5. Araştırmanın Güvenilirliği	72
3.2.6. Uygulama: Aşan Çelik Yapı Limited Şirketi	72
SONUÇ ve ÖNERİLER	91
KAYNAKÇA.....	107

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Tedarik Zincirinde Kullanılan Sistemler	11
Tablo 2: Tedarik Zincirinin Gelişim Aşamaları.....	14
Tablo 3: Tedarik Zinciri Yönetiminin Tanımları	18
Tablo 4: Tedarik Zinciri Yönetimi Süreçleri	24
Tablo 5: Tedarik Zinciri Risk Tanımlamaları	39
Tablo 6: Tedarik Zincirinde Risklerin Sınıflandırmaları	44
Tablo 7: Tedarik Zincirinde En Çok Kullanılan Risk Sınıflandırmaları	46
Tablo 8: Tedarik Zinciri Risk Azaltma Stratejileri:	54
Tablo 9: Tedarik Zinciri Anahtar Risk Göstergeleri	58
Tablo 10: Nicel ve Nitel Yöntemlerin Avantajlı ve Dezavantajlı Yönleri	59
Tablo 11: Nicel Analizlerde Kullanılan Deneysel Yöntemler	59
Tablo 12: Nicel Analizlerde Kullanılan Analitik Yöntemler.....	60
Tablo 13: Dünya’da Vinç Sektörünün Durumu	65
Tablo 14: Türkiye’nin Vinç Sektöründeki Yeri.....	66
Tablo 15: Önem Dereceleri Tablosu.....	69
Tablo 16: Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi.....	80
Tablo 17: Arz Riski Kriterine Bağlı Alt Kriterler İçin İkili Karşılaştırma Matrisi.....	81
Tablo 18: Operasyonel Risk Kriterine Bağlı Alt Kriterler İçin İkili Karşılaştırma Matrisi.....	83
Tablo 19: Talep Riski Kriterine Bağlı Alt Kriterler İçin İkili Karşılaştırma Matrisi.....	85
Tablo 20: Güvenlik Riski Kriterine Bağlı Alt Kriterler İçin İkili Karşılaştırma Matrisi.....	86
Tablo 21: Sonuç Tablosu.....	88

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Tedarik Zinciri Çeşitleri	17
Şekil 2: Tedarik Zinciri Yönetim Ağı.....	19
Şekil 3: Tedarik Zincirinde Riskin Yerleri	40
Şekil 4: Tedarik Zincirinde Risk Kaynakları.....	43
Şekil 5: Genişletilmiş Tedarik Zincirinde Riskler	45
Şekil 6: Genel Tedarik Zinciri Risk Yönetim Süreci	47
Şekil 7: Gelişmiş Tedarik Zinciri Risk Yönetim Süreci	47
Şekil 8: Risk Değerlendirme Matrisi.....	51
Şekil 9: Dünya Geneline Çelik Tüketiminin Sektörel Dağılımı	63
Şekil 10: Çelik Konstrüksiyon Yapı Örneği (İstinye Park Avm).....	63
Şekil 11: Çelik Konstrüksiyon Yapı Örneği (İstinye Park Avm).....	64
Şekil 12: Türkiye Geneline Çelik Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı.....	64
Şekil 13: Analitik Hiyerarşi Prosesi Uygulama Aşamaları	69
Şekil 14: Uygulama Modeli	70
Şekil 15: Aşan Çelik Yapı Şirketi İş Akış Süreci Şeması	72
Şekil 16: Aşan Çelik Yapı Ürün Karması	72
Şekil 17: AHP Hiyerarşik Modeli	75

GİRİŞ

Günümüzde küreselleşme, rekabetin artması, bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesi, tüketici taleplerinin hızlı değişmesi gibi birçok neden işletmeleri risklerle karşı karşıya bırakmaktadır. İşletmelerin karşılaştıkları risklerin bazıları işletmeler için olumsuz sonuçlar yaratarak işletmelerin faaliyetlerinin kesintiye uğramasına neden olmaktadır. Son yıllarda işletmeler kendileri için olumsuz sonuçlar yaratan risklerle mücadele etmek için risk yönetimi konusuna daha fazla önem vermeye başlamıştır. İşletmeler risk yönetimiyle faaliyetlerini kesintiye uğratabilecek risklerin etkisini tamamen ortadan kaldırarak veya önemli ölçüde azaltarak değer kaybına uğramayı engellemek istemektedir.

Tedarik zinciri, tedarikçi, üretici, toptancı, perakendeci, lojistik destek sağlayıcı gibi farklı alanlardaki işletmeleri ve nihai tüketicileri içine alan ağ yapıları olmaktadır. Tedarik zinciri ağları içerisinde yer alan unsurlar birbirleri arasında çift taraflı ürün, bilgi ve finans akışını gerçekleştirerek kar elde etmek istemektedir.

Tedarik zinciri ağı içerisinde bulunan işletmeler tedarik zincirindeki akışların kesilmesini engelleyecek riskleri ortadan kaldırmak için risk yönetimi konusuna özen göstermektedir. İşletmeler tedarik zincirinde risk yönetimi gerçekleştirerek tedarik zinciri ağlarını potansiyel risklere karşı dayanıklı hale getirmeyi hedeflemektedir.

Bu araştırmanın amacı tedarik zinciri risk yönetimi kavramını ana hatlarıyla açıklayarak ve örnek bir uygulama üzerinden bir işletmenin tedarik zinciri risk yönetimi sürecini nasıl gerçekleştirdiğini göstererek literatüre katkı sağlamaktadır. Tedarik zinciri risk yönetimiyle ilgi daha önce yapılmış çalışmalar olmasına rağmen, çelik konstrüksiyon ve vinç makine imalat sanayisi sektöründe kısıtlı çalışma yapılmış olması nedeniyle bu araştırma gelecekteki çalışmalar için bir kaynak oluşturmayı ve akademik olarak katkı sunmayı amaçlanmaktadır.

Araştırmanın birinci bölümünde tedarik zinciri kavramının tanımı, önemi, tarihsel gelişimi, avantajları, trendleri ve türleri detaylı bir şekilde açıklanmaktadır. Bununla birlikte tedarik zinciri yönetimi kavramına ayrıntılarıyla değinilmekte olup tedarik zinciri yönetim ağındaki üyeler, akışlar, süreçler ve stratejiler incelenmektedir.

Araştırmanın ikinci bölümünde tedarik zinciri risk yönetimi kavramın ve işletmeler için önemi ayrıntılı bir şekilde incelenmektedir. İşletmelerin tedarik zinciri ağı içerisinde karşılaşabileceği risk türleri ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Ayrıca tedarik risk yönetimi sürecinin tüm aşamaları detaylandırılarak anlatılmış ve işletmelerin risklerini analiz etmek için kullandığı yöntemlerin neler olduğu araştırılmıştır.

Araştırmanın üçüncü bölümünde ise ilk iki bölümde elde edilen bilgiler kullanılarak çelik konstrüksiyon ve vinç üretimi sektöründe yer almakta olan Aşan Çelik Yapı Limited Şirketi'nin tedarik zinciri risk yönetimi süreci incelenmiş, karşılaşabileceği riskler tanımlanmış, analiz edilmiş, yorumlanmış ve bu risklerin yönetilmesini sağlamak için çözüm yolu önerileri sunulurken işletme için risk yönetimi yol haritası ortaya çıkarılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

TEDARİK ZİNCİRİ VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

1.1. TEDARİK ZİNCİRİNİN TANIMI, ÖNEMİ ve ÖZELLİKLERİ

Günümüzde tedarik zincirinin etkin bir şekilde yönetimini sağlamak işletmelerin son derece önem verdiği bir konudur. İşletmeler tedarik zincirlerini etkin kullanarak bulundukları piyasada daha etkin ve yenilikçi olmakla birlikte oluşabilecek tehditlere karşı daha duyarlı olmaktadır. Tedarik zincirlerini etkin bir şekilde kullanmayı başaran işletmeler rakipleri karşısında rekabet avantajı sağlamakta, yeni rekabet alanlarına girebilmekte, müşterileriyle ilişkilerini daha iyi hale getirebilmekte, katlandığı maliyetleri kontrol altında tutabilmekte ve ulusal ve uluslararası alandaki talepleri karşılamada ürün ve hizmet kapsamını genişleterek daha başarılı olmaktadır (Ross, 1998a, s.3). İşletmelerin tedarik zinciri faaliyetlerine önem vermesinin başlıca üç temel nedeni bulunmaktadır. Birincisi işletmelerin dikey olarak entegre olmaya devam etmesidir. İşletmeler kendi sahip olduğu kaynakları kullanmak yerine, kendisine kaliteli malzemeler sağlayan, uzmanlaşmış, düşük maliyetli tedarikçileri kullanmayı tercih etmektedir. İşletmeler genel performansı optimize ederek tüm tedarik ağını kendileri yönetmek amacındadır. Bir işletme tedarik zincirinin bir sonraki aşamasında başka bir işletmeyle iş yaptığında her ikisi de ortaya çıkan başarıdan fayda sağlamayı hedeflemektedir. Tedarik zincirinin önemli hale gelmesindeki ikinci neden ulusal ve uluslararası rekabetin artmasından kaynaklanmaktadır. Müşteriler birçok seçenekle karşı karşıyadır. Bu yüzden maksimum maliyeti ve maksimum müşteri erişilebilirliği yakalamak işletmeler için son derece önemli olmuştur. Bunun yanında müşterilerin satın alma alışkanlıkları ve rakiplerin yaptığı yeni ürün sokma, ürün çıkarma gibi stratejilerde rekabet ortamını arttırmaktadır. Talep değişiklikleri şirketlerin yanlış envantere sahip olmasına neden olmaktadır. Fonların envanterde tutulması ise işletmelerin ürünle ilgili politikalarını etkilemektedir. Tedarik zincirinin öneminin artmasının üçüncü nedeni ise işletmelerin herhangi bir departmanında veya faaliyetlerindeki performansının üst düzeye gelmesinin tüm işletme performansı daha iyi hale getirmesine neden olunmayacağına fark edilmesinden kaynaklanmaktadır. İşletmeler herhangi bir alanda başarılı performansı ölçmek için tedarik zincirinin tümüne odaklanmalıdır. Tedarik zinciri içerisinde bulunan

şirketlerin tümü birbirlerini başarılarını anlamak ve katkıda bulunmak istemekte ve tedarikçi zincirini daha rekabetçi hale getirmeye çalışmaktadır (Lummus ve diğerleri, 1999, s.12).

İncelendiğinde tedarik zincirine önem veren işletmelerin, diğer işletmelere göre daha başarılı olduğu görülmektedir. Tedarik zincirinin tasarımına ve yönetimine önem vererek başarıyı yakalayan şirketlerin en önemli örnekleri Wal-Mart ve Dell Computer'dır. Wall-Mart tedarik zinciri tasarımına, planlamasına ve yürütülmesine büyük önem vererek başarıyı yakalamış ve kendi sektöründe lider firma olmayı başarmıştır. Wall-Mart öncelikle tedarik zinciri içerisinde ürünlerin ve bilginin hızlı akmasını sağlamak için ulaşım ve bilgi altyapısına büyük yatırımlar yapmıştır. Dağıtım hızını ve kalitesini arttırmak için cross-docking (Çapraz sevkiyat) yöntemini kullanmıştır. Böylece müşterilerinin taleplerine daha hızlı yanıt vermiş ve satış maliyetleri hızlıca düşmüştür. Bunun yanında tedarikçileriyle iş birliğini ve bilgi paylaşımını arttırarak maliyetlerine giderek düşürmüş ve alanında lider firma olmuştur. Öyle ki 1980'lerde 1 milyar geliri olan bir şirketken yaptığı başarılı tedarik zinciri uygulamalarının da katkısıyla 2004 yılında yaklaşık olarak yaklaşık 250 milyar dolarlık gelire 9 milyar doların üzerinde bir net gelir olan bir firma olmuştur. Yine Dell Company yaptığı başarılı tedarik zinciri uygulamalarıyla son derece başarılı bir diğer işletmedir. Dell bu başarısını tedarik zinciri içerisinde bilgi, fon ve ürün akışlarını başarılı bir şekilde gerçekleştirmesine borçludur. Dell perakendeci ve distribütörleri aradan çıkararak satışları doğrudan kendi kanallarıyla yapmıştır. Böylece müşterisini daha iyi tanıyarak daha doğru talep tahminleri yapmıştır. Yaptığı tedarik zinciri yatırımlarıyla 2004 yılına gelindiğinde 41 milyar doları aşan geliriyle 2.6 milyar doların üzerinde bir net gelir elde eden başarılı bir firma olmayı başarmıştır (Chopra ve Meindl, 2007, s.7).

Tedarik zincirlerinin temel özelliklerine bakıldığında, ilk önemli özellik olarak tedarik zincirleri, günümüzde kendisini bölgesel olmaktan ziyade küreselleşmeye uygun olarak tasarlanması gelmektedir. Çünkü artık bütün işletmeler birçok yurtdışı rakibine sahip olmakla birlikte, aynı zamanda gelişen teknoloji ve iletişim olanakları sayesinde müşterilerde paralarını kendisine en iyi değer kazandıracak şekilde kullanmak

istemektedir. Bu durumda işletmelerin tedarik zinciri maliyetlerini düşürmesini ve katma değer sağlamasını zorunlu kılmaktadır (Venkataraman, 2004, s.622).

İkinci önemli özellik olarak, tedarik zincirlerinin, tedarik zinciri kanalı boyunca envanterden dolayı meydana gelen maliyetleri azaltmaya yönelik stratejilere uygun olarak hareket etmesi gelmektedir. Çünkü envanter işletmeler için önemli bir maliyet unsurudur ve tedarik zinciri içerisindeki akışı kesintisiz olarak sağlanmazsa kamçı etkisine neden olabilmektedir. Bu durumda tedarik zinciri maliyetlerinin artmasına neden olmaktadır.

Üçüncü temel özellik olarak, günümüzde tedarik zincirlerinde kanal üyeleri arasında bilgi ve risk yönetimi konusunda iş birlikleri sağlanarak tedarik zinciri faaliyetlerinin daha etkili bir şekilde sürdürülmesi gelmektedir.

Dördüncü temel özellik olarak, tedarik zincirlerinin işletmelerin rekabet stratejilerini etkilemesi gelmektedir. Günümüzde rekabetin bireysel firma bazında değil, tedarik zinciri kanalı boyunca gerçekleşmesi nedeniyle, bütün işletmeler tedarik zincirlerine büyük önem vermektedir (Venkataraman, 2004, s.624).

Beşinci temel özellik olarak, günümüzde tedarik zinciri faaliyetlerine ilişkin kararların, tedarik zinciri aktörlerinin kendi firmalarına ilişkin alacağı kararlardan daha öncelikli halde olması gelmektedir. Örneğin hangi ürünün, üretilip satılacağı, hangi merkezlerden depolanacağı, dağıtım yöntemi olarak ne kullanılacağına ilişkin kararlar tedarik zincirinde öncelikli olmaktadır. Faaliyetlerle ilgili kararları yer, mülkiyet, girdi ve çıktılar, kapasite, enerji tüketimi, risk yönetimine ilişkin kararlar oluşturmaktadır (Corominas ve diğerleri, 2015, s.5020).

Altıncı temel özellik olarak, tedarik zincirleri, talebin etkin bir şekilde yönetilmesini sağlamaktadır. Tedarik zinciri kanalı üyeleri arasında bilgi paylaşımı sağlanarak ürünlerin teslim süresini kısaltılmakta ve talep tahminlerin daha doğru bir şekilde yapılmasını sağlanmaktadır (Holmström ve diğerleri, 2006, s.124).

Bu özelliklerin dışında tedarik zincirinin önemli bir diğer özelliği pazarlama biliminin üyelerinden birisi olmasıdır. Pazarlama bilimi, tedarik zincirini kullanarak

ürünlerin, hizmetlerin ve bilginin müşterinin istediği yerde, istediği zamanda, istediği miktar ve kalitede onlara ulaştırarak değer yaratmayı hedeflemektedir. Bu özellikler ışığında tedarik zincirlerinin, küresel dünyaya uygun olarak hareket eden, işletmenin başta envanter maliyetleri olmak üzere tüm maliyetlerini azalma stratejisine katkıda bulunan, rakiplere karşı avantaj sağlamanın yanında müşteri değeri de yaratmayı hedefleyen, talebin daha etkin şekilde yönetilmesini sağlayan, kendisini sürekli iyileştirme ve geliştirme çabasında bulunan ve işletmelerin pazarlama amaçlarına hizmet eden yapılar olduğu görülmektedir.

Fawcett, Waller ve Bowersox (2011: 117-118)'a göre günümüzde tedarik zinciri yönetim sürecini etkileyen trendler şunlardır:

Tedarik zincirinin karmaşık hale gelmesi: Günümüzde işletmeler için tedarik zinciri içerisinde yapılan bütün süreçler son derece karmaşık hale gelmiştir. Tedarik zincirinin karmaşık hale gelmesi işletmeler için maliyetler artmasına sebep olurken, müşteriler için ise kafa karışıklığının artmasına sebep olmuştur.

Müşteri deneyimi yönetimi: Günümüzde müşteriler bir ürün ve hizmeti satın alırken, satın aldığı ürün ve hizmetin kendisi için değer yaratmasını beklemektedir. Tedarik zinciri yöneticilerin müşterilerin alışveriş davranışını inceleyerek müşteri isteklerini anlamlandırmaya çalışmaktadır.

Gelişen teknolojiler: Teknolojinin gelişme hızı her şeyi etkilediği gibi tedarik zinciri süreçlerini ve maliyetlerini etkilemektedir. Örneğin nano teknoloji ürünlerin üretim şeklini değiştirmiştir.

Küreselleşme: Küreselleşmenin artmasıyla birlikte tedarik zinciri yönetim ağı içerisi bulunan işletmelerin kurumsal hedefleri ve performans yetenekleri değişmiştir. Artık işletmeler küresel tüketici gereksinimlerini karşılamak için dünya genelinde kaynakları etkin bir şekilde kullanmaya çalışmaktadır.

İnsan faktörünün önemli hale gelmesi: Tedarik zincirleri insanlar tarafından yürütülen sosyal sistemlerdir. Günümüzde tedarik zincirleri yöneticileri içerisinde

bulunan insan faktörünü son derece önemsemekte ve bu doğrultuda insan kaynaklarına ilişkin politikalar uygulamaktadır.

Doğal afetler: Tedarik zinciri yöneticileri, süreçlerinin etkilenmemesi için oluşabilecek doğal afetlere karşı önlem almaktadır.

Bilgi teknolojisinin gelişmesi: Bilgisayar, internet gibi araçların icat edilmesiyle birlikte ortaya bilgi teknolojisi sayesinde tedarik zinciri süreçleri giderek kolaylaştıran RFID gibi birçok yeni teknoloji ortaya çıkmıştır.

Devlet politikaları: Hükümetlerin işletmeler hakkında çıkardığı yasa ve yönetmelikler işletmelerin tedarik zinciri yönetim süreçlerine ilişkin politikalarını etkilemektedir.

Risk yönetimi uygulamaları: Günümüzde tedarik zincirleri faaliyetlerini kesintiye uğratacak birçok riskle karşı karşıya kalmaktadır. Tedarik zinciri yöneticileri oluşabilecek risklere karşı önlem alabilmek için risk yönetimini etkin bir şekilde gerçekleştirmektedir.

2018 yılında tedarik zinciri yönetim sürecini etkilemekte olan en önemli trendler şunlardır: (Cerasis, 2018: s.3-5)

- i. **Veri görselleştirme teknolojilerinden yararlanmak:** Tedarik zinciri yönetim ağındaki işletmeler veri görselleştirme teknolojilerinden yararlanarak operasyonlarını hızlı bir şekilde düzenlenmesini ve bilgi paylaşımının hızlandırılmasını sağlayarak teslimat sürelerini kısaltmaktadır.
- ii. **Sipariş teslimatlarını kusursuzlaştırmak:** Günümüzde müşterilerin siparişlerin olabildiğince hızlı ve istedikleri şartlara uygun olarak bulundukları yere ulaşmasını istemektedir. İşletmeler müşteri teslimatlarını kusursuzlaştırarak müşteri memnuniyeti sağlamak istemektedir.
- iii. **Sürdürülebilir uygulamalar geliştirmek:** Tedarik zinciri yöneticileri sürdürülebilir uygulamalarla odaklanmayı artırma, atıkları azaltma ve tedarik zinciri boyunca verimliliği arttırmak istemektedir.

- iv. **Sosyal medyaya önem vermek:** İşletmeler tedarik zinciri sürecindeki faaliyetleriyle ilgili değerlendirmelerini sosyal medyada yapan tüketicilerle etkileşime geçerek faaliyetlerini gözden geçirme imkanını bulmaktadır.
- v. **Omnichannel stratejileri izlemek:** Tedarik zinciri yönetim ağı içerisindeki işletmeler omnichannel stratejileri izleyerek tutarlı bir alışveriş deneyimi yaratmak istemektedir.

Bugüne dek tedarik zinciriyle ilgili yapılan akademik çalışmalarda pek çok tanım ortaya çıkarılmıştır. Bu tanımlardan en çok kullanılan ve en önemli sayılanlar şunlardır;

- Tedarik zinciri, işletmelerin gereksinim duyduğu malzeme tedariki işlevini yerine getiren, tedarik edilen bu materyalleri yarı veya tam mamul haline dönüştüren ve bu tam mamullerin müşterilere dağıtılmasını sağlayan tesisler ve dağıtım kanalları ağıdır (Ganeshan ve diğerleri, 1995, 1).
- Chow ve Heaver (1999)’a göre tedarik zinciri, tüketicilere mal tedariki faaliyetinde bulunan çeşitli gruplardan oluşan bir yapıdır. Bu grupları üreticiler, tedarikçiler, distribütörler, perakendeciler ve ulaşım, lojistik, bilgi gibi çeşitli hizmet sağlayıcı işletmelerden oluşur (Mbang ve James, 2012, s.195’den alıntı).
- Tedarik zinciri, malların, hizmetlerin, maliyetin ve bilginin bir kaynaktan müşteriye kadar olan aynı yöndeki veya zıt yöndeki akışlarında doğrudan veya dolaylı olarak yer alan ve üç veya daha fazla organizasyonun veya bireylerin oluşturduğu yapılardır (Mentzer ve diğerleri, 2001, s.4).
- Tedarik zinciri, müşteri ihtiyaçlarını karşılayacak biçimde sistemde yatay ve dikey olarak yer alan tüm farklı yapıdaki işletmelerin, uzun dönemde tüm sistemin performansını artırmak amacıyla stratejik iş birliği yaparak talebi yönetmeleridir. (Gürdal, 2006, s.13)
- Tedarik zinciri, son tüketicinin elinde ürün ve hizmetler şeklinde değer üreten farklı süreçler ve faaliyetlerde, ileriye akış ve geriye akış bağlantılarıyla dahil olan kuruluşların ağıdır (Christopher, 2011, s.13).

Tüm bu tanımlara bakıldığında tedarik zincirinin hedefinin işletmelerin ürettikleri her şeyi müşterisinin istediği şekilde ona ulaştırarak değer yaratmak olduğu görülmektedir. Bu tanımlardan tedarik zincirinin tek bir işlemeden ibaret değil, tedarikçiden başlayan içerisinde üretici, dağıtımçı ve hizmet sağlayıcı birçok işletmenin olduğu ve nihai tüketiciyle son bulan bir zincir yapı olduğu anlaşılmaktadır. Yine bu tanımların bir diğer ortak özelliği, tedarik zincirinin sadece tedarikçiden müşteriye kadar olan bilgi malzeme ve finans akışı değil, aynı zamanda müşteriden de tedarikçiye kadar olan çift yönlü bir bilgi, malzeme ve finans akışı olduğudur.

1.2. TEDARİK ZİNCİRİNİN SAĞLADIĞI AVANTAJLAR

Günümüzde tedarik zincirlerinin işletmelere birçok avantaj yarattığı görülmektedir. Öncelikle, tedarik zincirleri sayesinde işletmeler müşteri beklentilerini karşılamakta ve daha iyi müşteri hizmeti sunmaktadır. Tedarik zincirleri ürünlerin müşterinin istediği yerde, zamanda, kalitede ve miktarda ona ulaşmasını sağlamak ve ürün ve hizmetlerinin değerini müşterilerinin gözünde arttırmaktadır (Christopher, 2011, s.22). Yine tedarik zincirleri, talepte veya arzda oluşabilecek ani değişimlere hızlı bir şekilde cevap veren çevik yapılardır. Tedarik zincirleri, çevik yapılar olmaları nedeniyle ortaklarına arz ve talepteki değişikliklerle ilgili hızlı bir şekilde bilgi sağlamaktadır. Tedarik zincirleri çevik davranarak müşteri beklentilerini daha hızlı bir şekilde karşılamakta ve ürün gecikmelerinin önüne geçmektedir. Bunun yanında tedarik zincirleri, işletmelerin küreselleşme ile değişen ekonomik koşullara daha hızlı adapte olmasını sağlamaktadır. Tedarik zincirleri ortaklıkları sayesinde işletmeler dünyanın farklı bölgelerindeki diğer işletmelerle iş birliği yapmakta ve böylece faaliyetlerini daha hızlı ve etkin bir şekilde yapılacak hale getirmektedir. Yapılan ortaklıklar sayesinde risklerin ve maliyetlerin paylaşılması da sağlanmaktadır (Lee, 2004, s.1).

Tedarik zincirleri işletmelere dört önemli temel avantaj yaratmaktadır. Bunlardan birincisi kanal üyeleri arasında iş birliğini artırarak faaliyetlerini daha etkin bir şekilde yapılmasını sağlamaktır. Tedarik zincirleri, birbirinden farklı işletmeler arasında iş birliklerini artırarak bu işletmelerin faaliyetlerinin daha kolay bir şekilde gerçekleştirilmesine olanak sağlamaktadır. İş birlikleri sayesinde bilgi paylaşımı artmakta karar almak kolaylaşmakta, maliyetler düşmekte, yeni bilgi daha hızlı bir şekilde

yaratılmakta ve müşterinin tatmini sağlanmaktadır (Cao ve Zhang, 2010, s.364). İkincisi sürdürülebilirlik yakalamasına katkıda bulunur. Tedarik zincirleri, sürdürülebilirlik yakalayarak işletmelerin hedeflerini ulaşmasını sağlamaktadır. Sürdürülebilirlik yakalanarak hem işletmelerin itibarı arttırılmakta hem de maliyetlerin düşürülmesi sağlanmaktadır. Sürdürülebilirlik için örnek olarak doğru ambalajı, doğru depo seçimi, doğru taşıma türünü seçmek örnek verilebilir (Carter ve Rogers, 2008, s.361). Üçüncü olarak işletmelere tedarikçilerinin performansını değerlendirmesi konusunda yardımcı olmaktadır. Tedarik zinciri, tedarikçilerinin performansını doğru bir şekilde ölçen uygulamalar sağlayarak, kendisi için en az maliyetli ve en çok katma değer yaratan tedarikçiyi seçebilmektedir (Tan, 2002, s.45). Dördüncü olarak ise riskleri belirleme konusunda işletmelere yardımcı olmaktadır. Tedarik zincirleri etkili risk yönetimi uygulamalarıyla oluşabilecek riskleri önceden belirlemekte ve işletmelerin büyük kayıp yaşamasını önlemektedir (Debenedetti, s.5).

Bu avantajlar yanında Ulusal Araştırma Konseyi 'ne göre tedarik zincirinin işletmelere sağladığı diğer avantajlar şunlardır; (2003, s.33)

- Diğer işletmeler karşısında rekabet gücünü ve karlılık seviyesini arttırır.
- Ürün gerçekleştirme döngüsünü kısaltır ve ürün geliştirme maliyetlerini düşürülmesini sağlar.
- Kendisine katma değer sağlamayan ve engel yaratan birçok prosedürü ortadan kaldırarak kaynak israfını azaltır.
- Birçok operasyonun maliyetini düşürür ve aşırı üretim kapasitesine daha düşük sermaye yatırımları yapılmasını sağlar
- Etki bilgi paylaşımı ve elektronik sistemler sayesinde işlem maliyetlerini azaltır. Böylece tedarik zinciri katılımcıları daha fazla tasarruf sağlar.
- Tedarikçi sayısını dengede tutarak, tedarik zincirinin yönetim maliyetlerini düşürür.
- Doğru talep tahminleri yaparak stok seviyesini dengede tutar.

1.3. TEDARİK ZİNCİRİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ

Tedarikçiler ve müşteriler arasındaki çalışma ilişkisi, ticaretin ortaya çıkışı kadar eskiye uzanmasına rağmen modern anlamda tedarik zincirleri ilk olarak 1950’li yıllarda ortaya çıktı. Bu yıllarda Massacuses Teknoloji Üniversitesinden Jay Forrester’ın tedarikçi boru hatlarını ve tedarikçi müşteri ilişkilerini incelemesi modern anlamda tedarik zincirindeki ilk çalışmalardan birisi oldu. Forrester bu çalışmasında bir işletmenin boru hattındaki stokların başka bir değişle tedarik zincirinin son kullanıcıda olan talebin dalgalanmasına yol açtığını fark etmiştir. Daha sonra bu talepteki bu dalgalanmanın nedenini anlama ve kontrol altına tutmak için tedarik zincirine yönelik olarak birçok yeni çalışmalar yapıldı (Blanchard, 2010, s.7). 1970’li yıllara gelindiğinde emeğe dayalı çalışma olgusu giderek ön plana çıkmaya başladı. Bu fikre göre insanlar daha fazla ve verimli yani daha fazla emek harcayarak çalışırsa işletmeler daha fazla çıktı üretebilecektir. Fakat bu dönemle birlikte tedarik zincirinde faaliyetleri kolaylaştıran birçok sistem geliştirilerek emekten çok makineye dayalı çalışma olgusu ön plana çıktı (Plenert, 2007, s.9).

Tablo 1

Tedarik Zincirinde Kullanılan Sistemler

EQQ (stok kontrol seviyesine dayalı tüm kontrolleri temel alan ekonomik Sipariş Miktarı)
MRP (Emek, malzeme ve makine planlamasını getiren malzeme ihtiyaç Planlaması)
ERP (Kurumsal bir organizasyonda tüm bilgi sistemlerini entegre eden kurumsal kaynak yönetimi)
DRP (Dağıtım ihtiyaç planlaması)
JİP (Tam zamanında üretim)
TOC (Kısıtlar teorisi)

1980’li yıllara gelindiğinde ulaşım, dağıtım ve malzeme yönetimine ilişkin konular tedarik zinciri içerisinde incelenmeye başlanarak, tedarik zincirini bir bütün olarak inceleyen tedarik zinciri yönetimi ortaya çıkmıştır. 1985 yılında Micheal Porter bir işletmenin kar elde edebilmesi için gereken tedarik zincirinde ki beş temel süreci tanımlayarak tedarik zincirinin çerçevesi oluşturmuştur.

Süreçlerden ilki girdinin alınması, depolanması ve ürünün dağıtımına yönelik faaliyetlerden oluşan gelen lojistik sürecidir. İkincisi alınan bu girdilerin ürün formuna dönüşmesine yönelik olarak yapılan işleme, montaj, malzeme bakım, malzemenin testi gibi faaliyetlerden oluşan işlemler sürecidir. Üçüncü ürünün alıcılar için toplanması, depolanması ve fiziksel dağıtımının yapılması gibi faaliyetlerden oluşan giden lojistik sürecidir. Dördüncüsü tedarik zinciri bağlamında, müşterilerin ürünü ve hizmeti satın almasını sağlamak için yapılan satış ve pazarlama faaliyetleridir. Beşinci süreç ise, ürün değerini arttırmak ve korumak gibi amaçlarla yapılan hizmetlerdir (Blanchard, 2010, s.7).

Tedarik zincirinin 1990’lı yıllarda önemi çok daha fazla artmıştır. Bunun nedeni ilk olarak şirketler daha fazla uzmanlaşmış ve arz kaynaklarına sahip olmaktan çok maliyetleri düşük seviyede olan, kaliteli ürün sağlayan tedarikçilerin bulunması gereksinimi başlamıştır. İkinci neden olarak ise ulusal ve küresel anlamda rekabetin giderek artması müşteri değeri yaratmak konusunu ön plana çıkarmış ve tedarik zincirleri de müşteri değeri yaratmak konusunda önemli bir araç olarak görülmeye başlanmıştır (Lummus ve Vokurka, 1999, s.13).

90’lı yıllarla birlikte meydana gelen en önemli gelişmelerden biri, pazarlama ve tedarik zinciri arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılması olmuştur. Çünkü bu yıllarda pazarlama faaliyetlerinin sadece işletmelerin pazarlama departmanları tarafından değil, aynı zamanda işlemlerin bütün departmanları tarafından uygulanarak müşteri değeri yaratılması gerektiği fikri giderek ön plana çıkmıştır. Bu fikre bağlı olarak, bu yıllardan sonra tedarik zincirleri müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olarak tasarlanarak

işletmelerin pazarlama faaliyetlerine daha fazla katkıda bulunmuştur (Lambert ve Cooper, 2000, s.66).

Tedarik zincirinde müşteri değeri yaratmak için yapılan en önemli örneklerden biri olarak Dell verilebilir. 1999’da Dell bilgisayarlarının üretimin yapıldığı Tayland’da deprem oldu ve bu durum birçok teknoloji firmasını olduğu gibi Dell’ide etkilemiştir. Buna karşılık Dell, ürün gecikmelerinden dolayı mağdur durumda kalan müşterilerini kaybetmemek için özel fiyat teşvikleri sundu. Böylelikle müşteri değerini kaybetmeyerek diğer firmalara göre bu sıkıntılı dönemi daha az müşteri kaybıyla atlattı. Yine tedarik zincirinde müşteri değerine yönelik olarak gerçekleştirilen bir diğer önemli örnek Nokia örneğidir. Nokia’nın parçalarını üreten tedarikçi, 2000 yılında tesislerinde çıkan bir yangın sonucunda bu parçaları üretemez hale geldi. Bu duruma karşılık olarak Nokia ürün gecikmelerinden dolayı müşteri kaybını önlemek için önceden böyle bir duruma karşı önceden hazırladığı plan çerçevesinde ürün tasarımını değiştirerek başka tedarikçilerden parça aldı. Böylece ürün gecikmelerini önleyerek müşteri kaybını engelledi (Tang, 2006, s.37.) 90’lı yıllarla birlikte meydana gelen en önemli gelişmelerden biri pazarlama ve tedarik zinciri arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılması oldu. Çünkü bu yıllarda pazarlama faaliyetlerinin sadece işletmelerin pazarlama departmanları tarafından değil aynı zamanda işlemelerin bütün departmanları tarafından uygulanarak müşteri değeri yaratılması gerektiği ortaya çıktı. Bu yıllardan sonra tedarik zincirleri müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olarak tasarlanarak işletmelerin pazarlama faaliyetlerine katkıda bulundu. Ayrıca lojistiğin üretim noktasından müşteriye kadar olan süreçteki bilgi, ürün ve hizmet akışının gerçekleşmesini sağlayarak tedarik zincirinin amaçlarına katkıda bulunan, tedarik zincirinin bir parçası olduğu kabul edildi. Tedarik zincirinin lojistikten farklı işletmedeki herkesin müşteri odaklı olmasıdır (Lambert ve Cooper, 2000, s.66).

Ross (2003b, s,5)’e göre ise tedarik zinciri faaliyetlerinin gelişmesi beş aşamada gerçekleşmiştir.

Tablo 2

Tedarik Zincirinin Gelişim Aşamaları

Yıl	Aşama adı	Yönetim Odaklılık	Örgütsel Dizayn
Aşama 1: 1960'lar	Depolama ve taşımacılık	- Operasyonel performans - Satış / pazarlamaya destek - Depolama - Stok kontrolü - Ulaştırma verimliliği	- Adem-i merkeziyetçi lojistik işlevleri - Zayıf iç bağlantıları arasında lojistik işlevleri - Küçük lojistik yönetim yetkilisi
Aşama 2: 1980	Toplam maliyet yönetimi	- Lojistik bütünleşme - Toplam maliyet yönetimi - İşlemleri en iyi duruma getirme - Müşteri Hizmetleri - Lojistik olarak bir rekabet avantajı	- Merkezi lojistik işlevleri - Lojistik yönetim yetkilisinin artan gücü - Bilgisayar uygulaması
Aşama 3: 1990	Entegre edilmiş lojistik yönetimi	- Lojistik planlama - Tedarik zinciri stratejileri - Kurumsal işlevleri ile entegrasyon - Kanal işlemleri ile entegrasyon işlevleri	- Lojistik işlevleri genişlemesi - Tedarik zinciri planlaması - TKY için destek - Lojistik yönetimi genişlemesi
Aşama 4: 2000	Tedarik zinciri yönetimi	- Tedarik zincirinin stratejik görünümü - Extranet teknolojilerin kullanımı - Kanal büyüme ile oluşturulan ittifaklar - Kanal yetkinlikleri kaldırma için iş birlikleri	- Ticaret ortağı ağı - Sanal Organizasyon - Kıyaslama ve yeniden yapılanma - Tedarik zinciri TKY ölçümleri
Aşama 5: 2000'den sonra	Elektronik tedarik zinciri yönetimi	- İnternet'e uygulanması - SCM kavramı - Düşük maliyetli tüm veri tabanları anlık paylaşımı - e-bilgi - SCM senkronizasyonu	- Ağa bağlı, çok kurumsal tedarik zinciri .coms, e-kuyruk ve pazar değişimleri - Kurumsal çeviklik ve ölçeklenebilirlik

Kaynak: Ross (2003), Inroduction to e-supply chain management: engaging technology to build market-winning business partnership, s.6

Birinci aşama, lojistik yerelleşme tarihi olan süreci içerir. Bu aşama 19.yüzyılın sonlarından, 1960'lara kadar olan zamanı kapsar. Bu dönemde lojistik envanter yönetimi ve dağıtım ilgili faaliyetleri içerirken, hizmete yönelik olan hiçbir faaliyeti içermemektedir. Bu dönemde lojistik işletmeler için bir rekabet aracı değildir. Bu dönemde gerçekleştirilen lojistik faaliyetleri masraflı, dağınık ve koordine edilmemiş bir şekilde yapılmaktadır. Daha sonra 1960'lı yıllara gelindiğinde işletmeler lojistik stratejilerini yeniden yapılandırmaya başlamışlardır. Lojistik faaliyetlerini revize etmişlerdir. Bunun nedeni maliyetlerini düşürmek istemeleri, kanal yapısını daha yönetilebilir kılmak istemeleri, artan rekabete karşı avantaj yakalamak istemeleridir. Bu dönem tedarik zincirinin bebeklik dönemidir (Ross, 2003b, s.6). İkinci aşama toplam maliyet yönetiminin ortaya çıktığı aşamadır. Tedarik zincirinin gelişimindeki ikinci aşama olan toplam maliyet yönetiminin önem kazanmasında iki kritik nokta vardır. İlk olarak işletmeler bütün lojistik faaliyetlerini tek bir yönetim yapısı altında bütünleştirmek istemişlerdir. Böylece verimliliği arttırmayı hedeflemişlerdir. İkinci olarak ise bu

bütünleşmenin toplam maliyet kavramının lojistiğe uygulanmasının kolaylaştıracağını beklemişlerdir. Burada amaç nakliye, depolama gibi lojistik faaliyetlerin maliyetini düşürmek yerine, toplam lojistik maliyetini en alt seviyeye düşürmeye çalışmaktır. Burada lojistik maliyetleriyle satış ve pazarlama hedefleri dengelenecek. Böylece maliyet dengeleri kolay hesaplanacaktır. Bu dönemde entegre edilmiş tüm tedarik zinciri faaliyetlerinin yürütüldüğü tek bir tedarik zinciri sistemi ortaya çıkarılması fikri ön plana çıkarıldı (Ross, 2003, s7). Üçüncü aşama entegrasyon aşamasıdır. 1990’lerde gerçekleşen bu aşamada yöneticiler sadece lojistik toplam maliyetine odaklanmanın kanal yönetimi için eksik bir yaklaşım olduğunu anladılar. Bu dönemde rekabet ortamının giderek artması işletmeleri faaliyetlerinde kalite sağlamak ve pazar avantajı yakalamak konusunda yeni stratejiler ortaya çıkarmasına sebep oldu. Bu dönemle birlikte artık lojistik önemli bir rekabet silahı haline geldi. Bu dönemde işletmeler süreç geliştirmeyi devamlı hale getirmek ve kanal üyeleri arasında entegrasyonu sağlayarak maliyet, hizmet ve değer avantajı elde etmek için lojistiğin çok büyük önemi olduğunu anladılar. Entegrasyonun sadece lojistik işlevleri kolaylaştırmak için değil aynı zamanda pazarlama, ürün geliştirme, envanter ve üretim kapasitesi planlaması, kalite yönetimi gibi faaliyetleri de kolaylaştırması sağlandı (Ross, 2003b, s.8). Dördüncü aşama tedarik zinciri yönetiminin ortaya çıktığı aşamadır. Bu dönemde küreselleşmenin artması, hizmet ve tedarikçi çevikliğinin artması, dış kaynak ve bilgi teknolojilerinin kullanımının yaygınlığı gibi sebeplerden dolayı entegre lojistik görüşünün ötesine geçilmesi sağlanmıştır. Bu dönemde entegre edilmiş bir kanal ağı yanında müşteri değeri kavramı ön plana çıkmıştır. Bu dönemde şirketler kendilerini ve tedarik zincirlerini bir değer zinciri olarak görmeye başladılar. Tüm ağ ortakları kendilerinin yanında müşteriye de kazandırmayı amaç haline getirdiler. Ürünün üretiminde, teslimatında, satış sonrasında müşterilerine katma değerli hizmet sunmaya çalıştılar (Ross, 2003b, s.9).

Beşinci aşama özellikle 2000’li yıllarda internet teknolojisinin gelişmesine bağlı olarak ortaya çıkan e-tedarik zinciri aşamasıdır. Burada internet kanalıyla e-iş teknolojileri uygulanarak kurulan kanal ortaklıkları yoluyla yeni müşteri değeri sunmak hedeflenmek istenmiştir (Ross, 2003b, s.11).

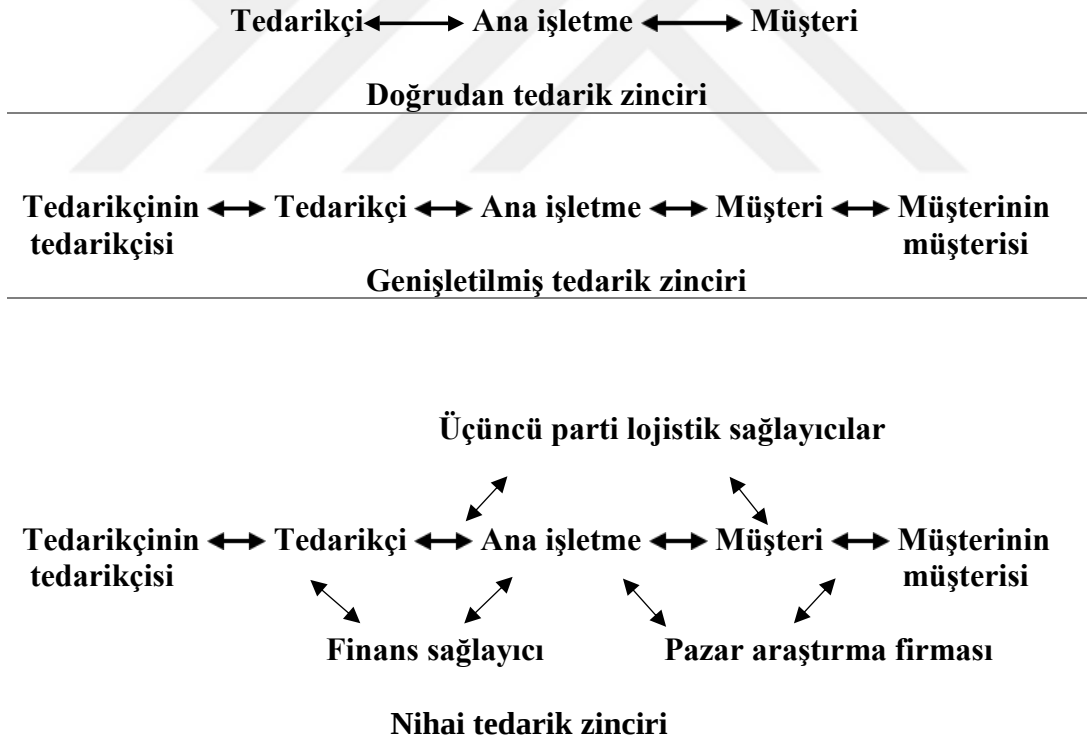
1.4. TEDARİK ZİNCİRİ TÜRLERİ

Tedarik zincirleriyle ilgili bugüne kadar pek çok sınıflandırma yapılmıştır. Bu sınıflandırmalardan en önemlilerden biri, Metz (1998,1) tarafından yapılan sınıflandırmadır. Bu sınıflandırmaya göre tedarik zincirleri tekli ve çoklu olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Tipik olarak tek bir şirkette bulunan tek kademeli tedarik zincirlerinin hammaddelerin kolayca sağlanması, üretim ve dağıtım faaliyetlerinde gerçekleştirilen malzeme akışını bir araya getirilmesi gibi temel fonksiyonları vardır. Bu fonksiyonlarının yanında ayrıca tek kademeli tedarik zincirlerinin bilgi işleme ve karar alma gibi iki temel işlevi de bulunmaktadır.

Tek kademeli tedarik zincirleri, işletmelerin borçlarını ve alacaklarını dengede tutmak için fonların etkin bir şekilde yönetilmesini sağlamaktadır. Tipik olarak çok işletmeli tedarik zincirleri olan çok aşamalı tedarik zincirleri, tek aşamalı tedarik zincirlerinin çoklu kopyalarıdır.

Çok aşamalı tedarik zincirlerinin en iyi örneklerinden biri Volkswagen otomobil firmasıdır. Volkswagen müşteriyle entegre bir şekilde çalışanların sipariş yönetimi ve üretim planlamasını gerçekleştirmektedir (Metz, 1998: s1).

Bir diğer önemli sınıflandırmaya göre ise tedarik zincirleri doğrudan, genişletilmiş ve nihai olmak üzere üçe ayrılır. Doğrudan tedarik zincirinde, ürün, hizmet, bilgi ve finansmanın aşağı ve yukarı doğru akışı gerçekleştirilirken ana işletmenin tek bir tedarikçisi ve tek bir müşterisi vardır. Genişletilmiş tedarik zincirinde, ürün, hizmet, bilgi ve finansmanın aşağı ve yukarı doğru akışı gerçekleştirilirken ana işletmenin tedarikçisinin bağlı olduğu başka bir tedarikçisi bulunurken aynı zamanda nihai müşterinin de ana işletmeden sonra bağlı olduğu başka bir aracı müşteri vardır. Nihai tedarik zinciri ise ürün, hizmet, bilgi ve finansmanın aşağı ve yukarı doğru akışı gerçekleştirilirken genişletilmiş tedarik zinciri kanalı üyelerine ek olarak içerisinde bu üyelere faaliyetlerinde destek olan üçüncü parti lojistik sağlayıcıların, pazar araştırma firmalarının ve finansman sağlayıcılarında bulunduğu daha geniş bir yapıdır (Mentzer ve diğerleri, 2001, s.4).



Şekil 1: Tedarik Zinciri Çeşitleri

Kaynak: Mentzer ve diğerleri (2001), Defining Supply Chain Management, JournalOf Business Logistics, Vol.22, No.2, 2001

1.5. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ, AMAÇLARI VE İŞ SÜREÇLERİ

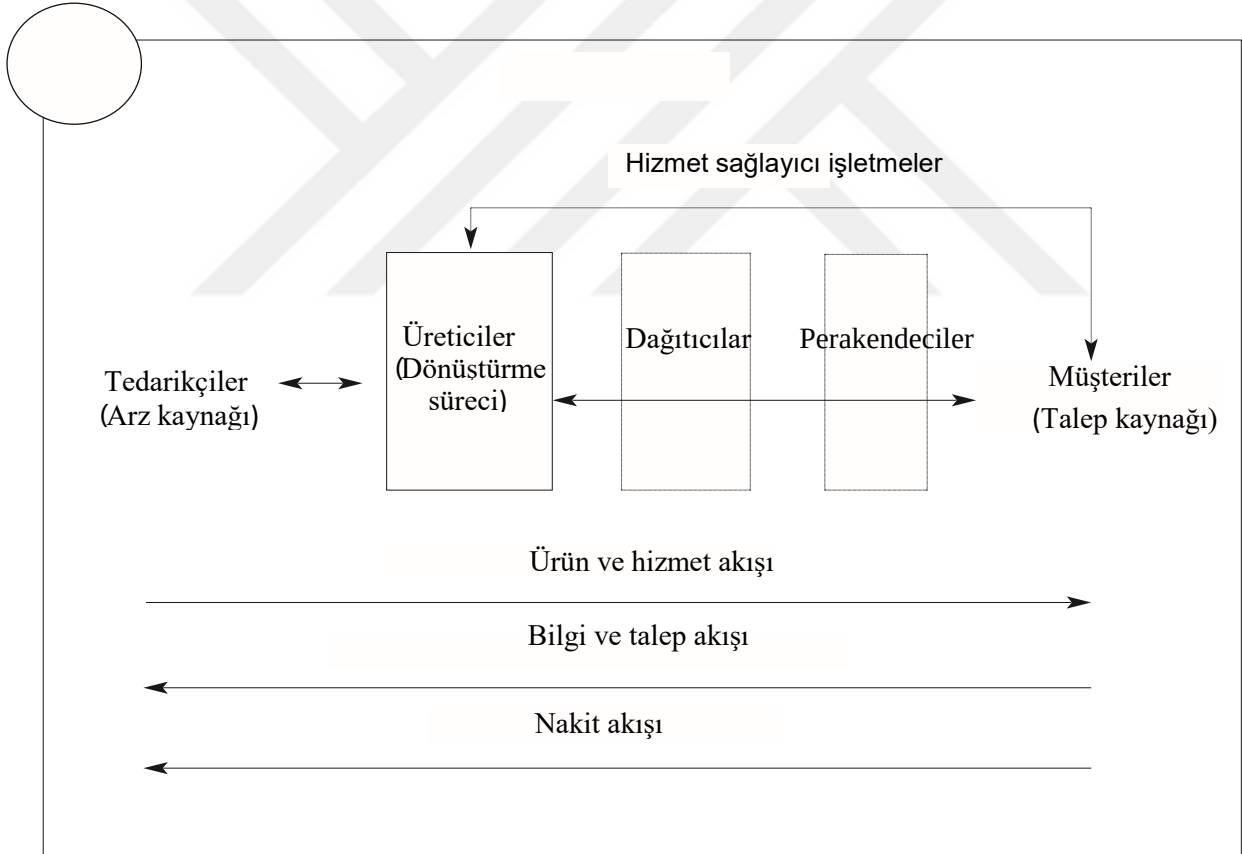
Literatürde tedarik zinciri yönetimiyle ilgili yapılan tanımlar aşağıdaki tabloda gösterilmektedir;

Tablo 3

Tedarik Zinciri Yönetiminin Tanımları

Jones ve Riley (1985)	Tedarik zinciri yönetimi, tedarikçilerden nihai tüketicilere kadar olan süreçteki malzeme akışının planlanması ve kontrolüdür.
Houlian (1987)	Tedarik zinciri yönetimi satın alma, imalat, dağıtım, satış gibi işletmelerin yaptığı bütün faaliyetlerin dengeli bir şekilde yönetilmesini sağlayan ve işletmelerin daha doğru stratejik kararlar vermesine katkıda bulunan yönetim yapısıdır.
Ellram ve Cooper (1990)	Tedarik zinciri yönetimi, müşterilerin beklentilerini eş zamanlı olarak karşılamanın yanı sıra, tedarik zinciri maliyetlerini de en alt seviyeye düşürerek işletmelerin faaliyetlerini daha verimli bir şekilde yapmasını sağlayan yönetim sistemidir.
Ellram ve Cooper (1993)	Tedarik zinciri yönetimi, tedarikçiiden nihai tüketiciye kadar olan sürecin yönetilmesini sağlayan bütünleştirici bir felsefedir.
Lalonde ve Masters (1994)	Tedarik zinciri yönetimi, tedarik zincirinde en az iki işletmenin sözleşmeler yoluyla uzun dönem bir araya gelmesini sağlayan, farklı işletmeler arasındaki güven ve bağlılığın gelişmesine katkıda bulunan, talep ve satış verilerinin paylaşımın içererek lojistik faaliyetlerin kontrolünü sağlayan ağıdır.
Lambert, Cooper ve Pagh (1998)	Tedarik zinciri yönetimi, tedarikçiiden başlayarak son tüketiciye kadar olan süreçteki müşterilere ve diğer tüm paydaşlara ürün, hizmet ve bilgi sağlayarak değer katan iş sürecinin entegrasyonudur.
Lummus, Krumwilde ve Vokurka (2001)	Tedarik zinciri yönetimi, işletmelerin hammadde ve parça elde etme, imalatı gerçekleştirme, depo ve envanter takibini yapma, etkin dağıtım sağlama, müşteriye teslim yapma, bilgi ve finans akışını sağlama gibi önemli faaliyetlerinin yönetilmesidir.
Reid ve Sanders (2002)	Tedarik zinciri yönetimi, müşteri talebini karşılamak ve toplam maliyetleri düşürmek için tedarikçiiden üreticiye, üreticiden dağıtımçıya, dağıtımçıdan da müşteriye kadar olan tüm akışların yönetilmesidir.
Gürdal (2006)	Tedarik zinciri yönetimi, müşteri ihtiyaçlarını karşılayacak biçimde sistemde yatay ve dikey olarak yer alan tüm farklı yapıdaki işletmelerin, uzun dönemde tüm sistemin performansını artırmak amacıyla stratejik iş birliği yaparak talebi yönetmeleridir.
Uluslararası lojistik konseyi (2013)	Tedarik zinciri yönetimi, tedarik zinciri içerisindeki tüm tedarik, satın alma, dönüşüm ve lojistikle ilgili faaliyetlerin planlanması ve yönetilmesidir. Tedarik zinciri yönetimi bu faaliyetlerin yanı sıra pazarlama, finans, üretim ve bilgi teknolojisiyle ilgili faaliyetleride yönetmektedir.
Kotzab ve diğerleri (2011)	Tedarik zinciri yönetimi, tedarik zincirindeki faaliyetlerin yönetilmesi ve koordinasyonunun sağlanması sırasında gerçekleştirilen uygulamalardır.
Keskin (2015)	Tedarik zinciri yönetimi, işletmelerin mal ve hizmet üretim süreçlerini desteklemek için oluşturduğu yapıdır.
Türker (2018)	Tedarik zinciri yönetimi, tedarik zinciri yönetim ağı içerisinde bulunan işletmelerin tedarik zinciri boyunca değer yaratmak amacıyla tedarik zincirindeki bütün faaliyetleri etkili bir şekilde yönetmesidir.

Bahsedilen tanımlardan hareketle tedarik zinciri yönetimi; tedarikçiden, nihai tüketiciye kadar olan süreçte tedarik zinciri içerisinde gerçekleşen bütün akışların ve faaliyetlerin yönetilmesi olarak tanımlanabilir. Bu tanımda yer alan akışlardan kastedilen tedarik zinciri içerisinde ürün, bilgi ve finansmanın çift yönlü olarak hareket etmesidir. Buradan tedarikçiden, müşteriye doğru ileri yönlü bir ürün ve hizmet akışının olmasının yanı sıra aynı zamanda müşteriden, tedarikçiye doğru ters yönlü bir bilgi ve finansman akışı da vardır. Bu tanımda yer alan faaliyetlerden kastedilen ise tedarik zinciri süreci içerisinde gerçekleşen satın alma, üretim, dağıtım, satış, müşteri hizmetleri, sipariş, talep ve envanter yönetimi, gibi bütün aktivitelerdir. Bu tanımlardan hareketle tedarik zinciri yönetiminin maliyetlerin kontrolünü sağlamak ve müşteri hizmetlerini en iyi şekilde gerçekleştirmek gibi iki temel işlevi olduğu söylenebilir.



Şekil 2: Tedarik Zinciri Yönetim Ağı

Kaynak: Wilbur Smith ve Archie Lockamy III, Target Costing For Supply Chain Managemet: An Economic Framework, The Journal of Corporate Accounting & Finance, 2000, s.69

Johnson, Marsh ve Tyndall (1998, s.38) 'e göre tedarik zinciri yönetim sürecinde ürün ve hizmetlerin akışı tedarikçiden müşteriye doğru gerçekleşirken, bilgi ve nakit akışıyla birlikte finansal akış ters yönde gerçekleşmektedir. Tedarik zincirinde ürün, bilgi ve nakit akışın etkinliği sağlanarak üstün müşteri ve değeri ve memnuniyetiyle sonuçlanan operasyonel mükemmellik elde edilmektedir. (Smith ve Lockamy, 2000, s.69) Amirov (2006, s.6)'a göre ürün ve hizmet akışı servis, geri dönüşüm ve imhaları içeren bir akışken, bilgi akışı sipariş bildirimi ve sevkiyat durumunu, nakit akışı ise kredi bilgilerini, ödeme çizelgelerini ve paten hakkı düzenlemelerini içeren bir akış olmaktadır (Yıldırım ,2009, s.178).

Tedarik zinciri yönetimi ağı içerisindeki üyeler sırasıyla tedarikçiler, üreticiler, dağıtıcılar, perakendeciler, müşteriler ve hizmet sağlayıcı kurumlardan oluşmaktadır. Tedarik zinciri yönetimi ağı içerisinde bulunan üyelerden tedarikçilerin görevi müşteri siparişlerini tahmin etmek ve sipariş alma maliyetini düşürmeye çalışmaktır. Tedarikçiler siparişlerin zamanında ve kusursuz bir şekilde gerçekleşmesini sağlamaya çalışmaktadır (Chopra ve Meindl, 2007: s.11). Genellikle işletmeler tedarikçilerini seçerken bir tedarikçiden beklediği temel kriter zamandan ve maliyetten tasarruf sağlamaktır. Bahsedilen kriter gerçekleştirerek tedarikçiler çalıştığı diğer tedarik zinciri ağı üyeleriyle ilişkilerini uzun döneme yaymayı hedeflemektedir (Johnsen, Howard ve Miemczyzk, 2014: s.31). Tedarik zinciri yönetim ağı içerisinde üreticiler bir ürünün imalatını gerçekleştiren kuruluşlardan oluşmaktadır. Üreticiler hammadde üreticileri ve nihai ürün üreticileri şeklinde sınıflandırılmaktadır. Hammadde üreticileri maden, gaz, petrol, kereste, hayvancılık, çiftçilik vb. faaliyetlerle uğraşan işletmelerden oluşmaktadır (Hugos, 2003: s.24.) Üretici işletmeler tedarik zinciri yönetim ağı içerisinde her bir üretim kalemi için talep, arz ve stok ihtiyaçlarını göz önünde bulundurmaktadır. Faaliyetlerini en düşük maliyetle gerçekleştirmeye çalışmaktadır (Basu, 2011: s.20). Tedarik zinciri ağı içerisinde dağıtıcılar ürün ve hizmetleri almakta ve müşterilere ulaştıran işletmelere dağıtımını gerçekleştirmektedir. Dağıtıcılar aynı zamanda toptancı olarak da bilinmektedir. Üreticilerden almış oldukları ürün ve hizmetleri perakendeci olarak adlandırılan diğer işletmelere satmaktadırlar. Dağıtıcılar ürün ve hizmetlerle ilgili talep dalgalanmalarına karşı etkin stok yönetimi gerçekleştirmekle birlikte yer ve zaman faydası da sağlamaktadır (Hugos, 2003: s.24). Tedarik zinciri yönetim ağı içerisinde

perakendeciler dağıtıcılardan ürün ve hizmetleri satın almakta, aldığı ürün ve hizmetleri stoklamakta ve sürecin sonundaysa müşterilere ürün ve hizmetlerin satışını gerçekleştirmektedir. Ayrıca perakendeci işletmeler müşteri tercih ve taleplerini yakından takip etmekte ve müşterileri çekmek için çeşitli tutundurma faaliyetleri gerçekleştirmektedir (Timur, 2013: s.18). Tedarik zinciri yönetim ağı içerisinde müşteriler ürün ve hizmetlerin satın almak üzere siparişini veren nihai tüketici veya kuruluşlardan oluşmaktadır. Kuruluşlar ürün ve hizmetleri kendi kullanmakta ya da başka bir kuruluşa satmaktadır (Hugos, 2003: s.25). Hizmet sağlayıcı işletmeler tüm tedarik zinciri yönetimi ağı üyelerine hizmet vermektedir. Hizmet sağlayıcılar diğer ağ üyelerinin kendi başına yapacağı bir faaliyeti daha etkili bir şekilde ve daha uygun bir fiyatta gerçekleştirmektedir. Hizmet sağlayıcı işletmeler bankalar, kredi sağlayıcı şirketler gibi finansal hizmet sağlayıcılardan, pazar araştırması ve reklam işlerini sunan servis sağlayıcılardan ve nakliyat, depolama gibi faaliyetleri sağlayan lojistik işletmelerinden oluşmaktadır (Hugos, 2003: s.26). Tedarik zinciri üyeleri birbirleriyle uzun vadeli ilişkiler kurmak için uğraşmakta ve tüm tedarik süreci boyunca kendi amaçlarını gerçekleştirmeye çalışmaktadır. Tedarik zinciri üyelerinin ortak amacı müşteri taleplerini karşılamaktır. Tedarik zinciri üyeleri birbirleriyle iş birlikleri yaparak tedarik zinciri içerisindeki faaliyetleri ve akışları hızlandırıp rekabet avantajı elde etmektedir (Noemi, 2013: s.132).

Tedarik zinciri yönetiminin birçok amacı bulunmaktadır. Tedarik zinciri yönetiminin temel amaçlarından biri talepteki dalgalanmalara karşı bir savunma mekanizması oluşturmaktır. Talep dalgalanmaları işletmelerin karşılaştığı en önemli problemlerden birisi durumunda olmaktadır. Talep dalgalanmaları ürün gelirlerini düşürmekle birlikte aynı zamanda müşteri tatminini de olumsuz yönde etkilemektedir. Tedarik zincirleri siparişleri en düzenli hale getirerek, talep belirsizliklerine karşı önlemler alarak ve etkili stok yönetimi politikaları gerçekleştirerek talep dalgalanmalarına karşı koymaya çalışmaktadır. Tedarik zinciri yönetiminin bir diğer önemli amacı işletmelerin en doğru tedarikçileri seçmesine yardımcı olabilmektir. İşletmeler genellikle kendileri için en güvenilir, en hızlı ve kendisine en az maliyet getiren tedarikçiyi seçmeye çalışmaktadır. Tedarik zincirleri doğru performans ölçüm yöntemleri geliştirerek işletmelerin kendisine en fazla katkıda bulunabilecek tedarikçiyi seçmesine

olanak tanımaktadır. Tedarik zinciri yönetiminin önemli bir diğer amacı ise teknolojinin etkin bir şekilde kullanılabilmesini sağlamaktır. Tedarik zinciri yönetim ağı üyeleri, tedarik zinciri süreçlerini gerçekleştirirken çeşitli yazılım sistemlerini kullanmaktadır. Tedarik zincirleri yazılım sistemlerin doğru bir şekilde çalışmasını sağlayarak tedarik zinciri süreçlerinin ve lojistik faaliyetlerin etkinliğini arttırmayı hedeflemektedir (Waller, Johnson ve Davis, 1999: 184-186).

Tedarik zinciri yönetimin önemli amaçlarından biri rakiplere karşı işletmelerin rekabet avantajı yakalamasını sağlamaktır. Tedarik zincirleri sayesinde işletmeler maliyetleri düşürmekte, süreçleri iyileştirmekte, sermayeyi etkin kullanmakta, gelir artışı gerçekleştirmekte ve böylece rekabet avantajı yakalamaktadır. (Jones II, 2000: s.20) Christopher ve Gulati (1998)'e göre işletmeler tedarik zincirleri aracılığıyla rekabet avantajı sağlayarak uzun vadede rekabet üstünlüğü sağlanmakta ve ortalama karın üzerinde kar elde edilmektedir. Tedarik zincirinde rekabet avantajı yakalamanın yolu iş birliklerinden geçmektedir. İş birlikleri yapılarak müşteri için en iyi değer yaratılmak istenmektedir (Cheng ve Grimm, 2006: s.8).

Tedarik zinciri yönetimin bir diğer önemli amacı içerisindeki işletmelerin müşteri memnuniyeti yakalamasını sağlamaktır. Günümüzde artık müşterilere verilen değer çok yüksek noktada olmakta ve müşteri tatmini sağlamak işletmelerin temel amacını oluşturmaktadır. Tedarik zincirleri müşterilerin talep ettiği ürün ve hizmetleri onların istediği yerde, istediği zamanda, istediği şekilde onlara ulaştırarak müşteri memnuniyeti yaratmayı amaçlamaktadır. Müşteri memnuniyeti sağlamak tedarik zincirinin en temel amacını oluşturmaktadır (Jones II, 2000: s.21). Tedarik zincirini yönetiminin önemli amaçlarından bir diğeri farklı işletmeler arasındaki iletişimin etkin bir şekilde gerçekleştirmesini sağlamaktır. Tedarik zincirleri işletmeler arasındaki iletişim ve koordinasyon boşluklarının giderilmesini sağlayarak işletmelerin faaliyetlerini hızlandırmaktadır (Meijboom, Bakx ve Westert, 2010: s.306). Tedarik zinciri yönetimin en önemli amaçlarından bir diğeri ise lojistik faaliyetlerin doğru ve verimli bir şekilde yapılmasına olanak tanımaktır. Tedarik zincirleri işletmeler ve müşteri arasındaki akışlarda gerçekleşen lojistik faaliyetlerin doğru bir şekilde yönetilmesini sağlamayı amaçlamaktadır. Tedarik zinciri yönetiminin bir diğer önemli amacı ise satın alma

yönetimini gerçekleştirmektir. Bir tedarik zinciri yöneticisi bir ürünün veya hizmetin tedarikini gerçekleştirmeyi ve üçüncü parti lojistik sağlayıcılar, tedarikçiler ve satıcılar arasındaki satın alma yönetimini etkinleştirmeyi amaçlamaktadır (Gammelgaard ve Larson, 2001: s.34).

Tedarik zinciri yönetiminin amaçlarından biri etkili insan kaynakları yönetimini gerçekleştirmektir. Tedarik zinciri yönetimi içerisinde gerçekleşen işgücünün yani emek faktörünün verimliliği artırılarak tedarik zinciri yönetim sürecinin hızlandırılması sağlanmaktadır. Tedarik zincirlerinde eğitim, çalışanları değerlendirilmek, performansı arttırmak gibi amaçlara yönelik olarak uygulamalar geliştirilerek çalışanların verimliliği artırılmak istenmektedir (Mcafee, Glassman ve Honeycutt, 2002: s.3). Tedarik zinciri yönetimin amaçlarından biri etkin bir yönetim stratejisi oluşturmaktır. Lummus ve Albert (1997: s.11-17)'e göre tedarik zincirinde etkin bir yönetim stratejisi oluşturulmasının amacı kısa vadede kaliteyi arttırmak ve envanter, döngü süresini uzatmak uzun vadede ise tüm ağ üyeleri için müşteri memnuniyeti yaratmak ve pazar payının yanında karı arttırmaktır (Wisner, 2003: s.5).

Özdemir 'e göre ise tedarik zinciri yönetimi'nin amaçları şunlardır (2004: s.89):

- Müşteri tatminini arttırmak,
- Çevrim zamanını azaltmak,
- Stok ve stokla ilgili maliyetlerin azaltılmasını sağlamak,
- Ürün hatalarını azaltmak,
- Faaliyet maliyetini azaltmak

Mentzerb, Stank ve Esper (2008: s.39)'e tedarik zinciri yönetiminin amaçları genel olarak istenilen düzeyde envantere ulaşmak, müşterilere ürün ve hizmetleri zamanında teslim etmek, lojistik faaliyetler ve personelle ilgili maliyetleri en az indirmek şeklindeyken, Stefannson ve Russell (2008: s.348)'e göre tedarik zinciri yönetimin amacı bilgi, malzeme ve finans akışının kesintisiz bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamaktır.

Ackoff, Sasieni ve Maurice (1968)'e göre tedarik zinciri yönetiminin birincil amacı müşteri gereksinimleri en etkili, en verimli ve en ekonomik biçimde yerine

getirmekken ikincil amacı ise değer yaratarak firmaların stratejik üstünlüklerini attırmaktır (Uslu ve Uzel, 2015: s.5).

Tedarik zinciri yönetimi, ürün ve hizmetlerin satın alınmasını ve üretimini kolaylaştırmak, tedarik zincirindeki akışını sağlamak, dağıtım faaliyetlerinin etkinliğini arttırmak ve hem müşteri hem de tedarikçi için değer yaratmak gibi amaçlarla yapılan süreçlerden oluşmaktadır (National Research Council, 2000: s.22). Tedarik zinciri yönetim süreçleri tedarikçiler ve müşteriler arasındaki ağ içinde gerçekleşen ürün ve hizmetleri oluşturmak ve desteklemek için yapılan çeşitli faaliyetler şeklinde tanımlanmaktadır. Küresel tedarik zinciri forumu (Global Supply Chain Forum) üyeleri tarafından tedarik zinciri yönetimi süreçleri aşağıdaki tabloda belirtilen süreçler olarak belirlenmiştir (Lambert, Dastague, Craxton, 2008: s.115).

Tablo 4

Tedarik Zinciri Yönetimi Süreçleri

Müşteri İlişkileri Yönetimi	<i>(Customer Relationship Management)</i>
Müşteri Hizmet Yönetimi	<i>(Customer Service Management)</i>
Talep Yönetimi	<i>(Demand Managemet)</i>
Sipariş İşleme	<i>(Order Fulfillment)</i>
Ürün Geliştirme ve Ticarileştirme	<i>(Product Development and Commercialization)</i>
Satın Alma	<i>(Procurement)</i>
Ürün Geliştirme ve Ticarileştirme	<i>(Product Development and Commerzilation)</i>
İade Yönetimi	<i>(Returns Management)</i>

i. **Müşteri İlişkileri Yönetim Süreci**, işletmeler ve müşteriler arasında gerçekleşen bütün faaliyetlerin yönetilmesi olarak tanımlanmaktadır. İşletmeler müşteri ilişkileri yönetim sürecini kullanarak, müşteri taleplerini tahmin etmeyi ve müşteri siparişleri doğru bir şekilde karşılamayı amaçlamaktadır. Müşteri ilişkileri yönetim süreci pazarlama, fiyatlandırma, satış, sipariş yönetimi, çağrı merkezi yönetimi, web sitesi yönetimi ve katalog yönetimi gibi alt süreçlerden oluşmaktadır (Chopra ve Meindil, 2007: s.15). Müşteri ilişkileri yönetim süreci, işletme için uzun vadede gelir getirmeye devam edebilecek anahtar müşterileri belirlemekte ve bu müşterilere yönelik olarak kararlar almaktadır. İşletmeler etkili müşteri hizmetleri yönetim süreci gerçekleştirerek müşterilerle iyi ilişkiler kurmakta ve ürün ve hizmetlerinde değer yaratarak müşteri sadakatini arttırmaktadır (Lambert, Dastague, Craxton, 2008: s.118). İşletmeler interneti kullanarak müşteri ilişkileri yönetimini daha etkili bir şekilde yapmaktadır. İşletmeler internet vasıtasıyla müşteri ilişkileri yönetimi programları geliştirerek müşterilerinin ihtiyaçları daha iyi anlamakta ve daha iyi çözüm yöntemleri geliştirilmektedir. İşletmeler müşteri ilişkileri yönetimi programlarını kullanarak müşterilerine pazarlama, satış, satış sonrası hizmet gibi birçok konuda daha iyi hizmet vermektedir. Ayrıca müşteri ilişkileri yönetimi programlarıyla çok daha fazla müşteri istihbaratı üretilmekte, müşteri analizlerini iyileştirilmekte ve müşteriler için daha iyi pazarlama kampanyaları oluşturmaktadır. İşletmeler müşteri ilişkileri yönetim sürecini kullanarak işletmeye gelen ve giden müşterilerin davranışlarını analiz ederek ve tepkilerini kaydederek müşteri davranışlarını daha iyi ölçmekte ve istihbarat ihtiyacını ortadan kaldırmaktadır. Ayrıca müşteri ilişkileri yönetimi süreci müşteri sadakati sağlamak amacıyla ürün ve hizmetleri kişiselleştirmeyi mümkün kılarak süreci daha fazla etkinleştirmektedir (Chorafas, 2001: s.65-67).

ii. **Müşteri Hizmet Yönetim Süreci**, müşterinin gerçek gereksinimlerini anlamaya ve karşılamaya odaklanmaktadır. Müşteri hizmet yönetim sürecinin amacı müşterilerin istediği ürün ve hizmetleri yüksek kalitede ve en kısa sürede onlara sunmaktır. Müşteri hizmet yönetim süreci doğru bir şekilde gerçekleştiğinde işletmeler daha fazla kazanç elde etmektedir (Cappello, Lösch, ve Schmitz: 2006, s.284). İşletmeler müşterilerine ürün ve hizmetlerini sunarken, müşterilere çeşitli katkılar sağlayarak değer yaratmak istemektedirler (Levi, Kaminsky, Levi; 2004: s.16). Günümüzde müşterilere değer yaratmak konusunda müşteri hizmet yönetimi önemli bir yere sahip olmaktadır.

Müşteri hizmetleri yönetim süreci işlem öncesi unsurlar, işlem sırası unsurları ve işlem sonrası unsurlar olmak üzere üç başlık altında toplanmaktadır. İşlem öncesi unsurlar yazılı hizmet politikası bildirimleri, organizasyon yapısının yeterliliği ve sistem esnekliği gibi unsurlardan oluşmaktadır. İşlem öncesi unsurlar işletmelerin politikalarına ve kurallarına dayanmaktadır. İşlem sırası unsurları, fiziksel dağıtım esnasında yer alan örneğin ürün ve teslimat güvenilirliği gibi müşteri hizmet değişkenlerinden oluşmaktadır. İşlem sonrası unsurlar ise ürün garantisi, onarım ve kurulum servisi, ürün değiştirme uygulamaları gibi unsurlardan oluşmaktadır. Tedarik zinciri yönetiminde, müşteri hizmet yönetim sürecinin temel görevi, müşteri için yer ve zaman faydası sağlamaktır. Müşteriler ürün ve hizmetlerin kendi istedikleri yerde ve zamanda eline geçmesini istemektedir. Tedarik zincirinde dağıtım faaliyetlerinin etkinliği ürün ve hizmetlerin müşterinin istediği yerde ve zamanda eline geçmesinde önemli rol oynamaktadır (Christopher, 2011: s.31). Müşteri hizmetleri yönetim süreci, işletmenin müşteriye karşı yüzünü oluşturmakta ve ürünlerin özelliklerin, siparişlerin durumları, lojistik faaliyetler gibi birçok konuda müşteriye bilgi vermektedir. Müşteri hizmetleri yönetim sürecinin görevi oluşturulan ürün ve hizmet sözleşmelerin en doğru şekilde gerçekleştirilmesini sağlamaktır (Rogers ve diğerleri, 2001: s.17).

iii. **Talep Yönetimi**, talepteki değişimlerin nedenlerini daha iyi anlayarak arz ve talebin daha dengeli hale gelmesini sağlayacak çeşitli araçları ve yöntemleri tanımlamak için kullanılmaktadır (Christopher, 2011: s.89). Doğru talep yönetimi gerçekleştiren işletmeler doğru üretim ve dağıtım planlaması yapmakta, stok gereksinimleri kolay bir şekilde belirlemekte ve gelecekteki satışları olabildiğince doğru tahmin etmektedir (Cappello, Lösch, ve Schmitz: 2006, s.286). Talep doğru bir şekilde yönetilerek ürün ve hizmeti gerçek değeri görülmekte ve en uygun maliyet planı yapılmaktadır.

Tedarik zincirinde talep yönetiminde, talep tahmini oldukça önemli bir konuyu oluşturmaktadır. İşletmeler doğru bir şekilde talep tahminini gerçekleştirerek, ürünlerin ne kadarlık kısmının stokta tutulacağına ne kadarlık kısmının siparişleri karşılamak için ayrılacağını belirlemektedir (Chopra ve Meindil, 2007: s.191). Talep tahminleri dört temel değişken esas alınarak yapılmaktadır. Değişkenlerden ilki arz esas alınarak yapılan talep tahmini yöntemi, ikincisi talep esas alınarak yapılan talep yöntemi, üçüncüsü ürün özellikleri esas alınarak yapılan talep tahmini yöntemi, dördüncüsü ise rekabet ortamı

esas alınarak yapılan talep tahmini yöntemi olmaktadır. Arz esas alınarak yapılan talep tahminine göre, talep bir ürünün üretici sayısına göre belirlenmektedir. Arza göre talep tahmini yöntemine göre bir ürünün üretici sayısı fazla oldukça o ürüne olan talepte o kadar fazla olmaktadır. Talep esas alınarak yapılan talep tahmini yönteminde, talep bir ürün veya hizmeti talep eden müşteri sayısına göre belirlenmektedir. Talep esas alınarak yapılan talep tahmini geçmişte müşteri tarafından bir ürün veya hizmete yapılan talep belirlenerek ortaya çıkarılmaktadır. Talep esas alınarak yapılan talep tahmininde talep belirlenirken pazarın büyüme veya küçülme hızı, mevsimsel koşullar gibi etkenler göz önüne alınmaktadır. Ürün özellikleri esas alınarak yapılan talep tahmini yönteminde, talep ürün niteliğine bakılarak belirlenmektedir. Ürün özelliklerine göre yapılan talep tahmininin temel varsayımı bir ürünün niteliği ne kadar fazla ise o ürüne olan talebin o kadar fazla olacağı şeklinde olmaktadır. Rekabetçi ortam esas alınarak yapılan talep tahmini yönteminde ise, talep rakiplerin etkinlikleri esas alınarak yapılmaktadır. İşletmeler rakiplerin faaliyetlerine bağlı olarak içinde bulundukları pazardaki yerleri değişebilmektedir. Rekabetçi ortam esas alınarak belirlenen talep tahmininde içinde bulunulan pazardaki pazar payına uygun olarak talep tahmini yapılmaktadır. Tahminler rakiplerin fiyatlandırma stratejileri, promosyonları faaliyetleri gibi değişkenler esas alınarak yapılmaktadır (Hugos, 2003: s.42-44). Tedarik zincirinde talep tahmini yapılırken, tüm tedarik zinciri yönetim ağı üyelerinin ortak bir talep tahmini planlaması uygulaması gerekmektedir. Örneğin bir tedarik zinciri ağına perakendeci bir işletme yaptığı promosyonları esas alarak bir tahmin yaptığında, üretici yapılan tahminden haberdar olmazsa bu durum üreticinin doğru üretim planı gerçekleştirememesine neden olmaktadır. Böyle bir durumda arz ve talep arasında uyumsuzluk olmakta ve kötü müşteri hizmeti ortaya çıkmaktadır (Chopra ve Meindil, 2007: s.191).

iv. **Sipariş Yerine Getirme Süreci**, tedarik zincirinin en önemli süreçlerinden birisini oluşturmaktadır. Tedarik zincirlerini harekete geçiren ve etkili bir şekilde çalışmasını sağlayan müşteri siparişleri, müşteri hizmetleri sağlamanın da ilk adımını olmaktadır. Sipariş gerçekleştirme sürecinin amacı müşteri talebini karşılarken, toplam maliyeti de en düşük seviyeye indirmektir (Craxton, 2003: s.19). Sipariş yerine getirme sürecinde işletmelerin lojistik, pazarlama üretim faaliyetlerinin birbirleriyle entegreli bir şekilde çalışması gerekmektedir. Pazarlama tedarik zincirindeki müşteri isteklerinin anlaşılmasında rol oynayarak sipariş yönetim sürecine önemli katkı

sağlamaktadır. Sipariş gerçekleştirme süreci siparişlerin alınmasıyla başlamakta, siparişlerin üretilmesi ve hazırlanmasıyla devam etmekte siparişin teslimiyle de son bulmaktadır (Rogers ve diğerleri, 2001: s.20-21). Sipariş gerçekleştirme sürecinin uygulanabilmesinin temel şartı tedarikçiler ve müşterilerin arasındaki koordinasyonun gerçekleştirilmesini sağlamaktır.

v. **Üretim Akış Süreci**, ürünlerin tedarik zinciri içerisindeki hareketini sağlamak, tedarik zinciri içerisinde üretim esnekliği elde etmek, uygulamak ve yönetmek için gereken tüm faaliyetler olarak tanımlanmaktadır. Üretim esnekliği sayesinde işletmelere olabilecek en düşük maliyetle ve en kısa sürede ürün çeşitliliği sağlayabilme yeteneği elde etmektedir (Goldsby ve Dastugue, 2003: s.33). Ürünlerin akışı sağlanırken tüm tedarik zinciri üyelerinin birbiriyle doğru bir şekilde iletişim kurması ve koordineli olarak çalışması stokların şişmesini engellemektedir. Günümüzde üretim süreci sadece imalattan ibaret olmayıp aynı zamanda işletmeler arasında ürünlerin akışının sağlanması da bir üretim faaliyeti olarak kabul edilmektedir. Çünkü günümüzde birçok şirket kendisini üretim şirketi olarak tanımlamasına rağmen ürünlerin imalatını dış kaynak kullanarak yapmaktadır (Blanchard, 2010: s.68).

vi. **Satın Alma Süreci**, tedarik zinciri kanal üyelerinin hangi ürün ve hizmetleri, nasıl ve hangi kaynaklardan tedarik edeceğine ilişkin konularla ilgilenmektedir (Levi, Kaminsky ve Levi; 2004: s.15.) Satın alma sürecinin amacı ürün ve hizmetleri tedarikçilerden en iyi fiyatla ve en düşük maliyetle satın almaktır. Satın alma yönetim süreci, satın alma, tüketim yönetimi, satıcı seçimi, sözleşme görüşmesi ve sözleşme yönetimi gibi alt süreçlerden oluşmaktadır (Hugos, 2003: s.56). Tedarik zincirinde işletmeler iki ürün çeşidi satın almaktadır. Birinci ürün grubu, üretimi yapılacak ürün için ihtiyaç duyulan malzemelerden oluşmaktadır. İkinci ürün grubu ise bakım, onarım, işletme gibi günlük operasyonlarda kullanılan ürünlerden oluşmaktadır. Satın alma karar süreci satın alma kararının verilmesiyle başlamakta, satın alma emriyle devam etmekte, tedarikçiyle kurulan temasla ilerlemekte, siparişin gerçekleştirilmesi ve ürünün teslimiyle de birlikte son bulmaktadır (Hugos, 2003: s.63-64).

Tedarik zincirinde satın alma sürecinin başarısı işletmelerin tedarikçileriyle olan ilişkilerine bağlı olmaktadır. İşletmeler kendileri için en fazla katma değer getirebilecek önemli tedarikçileri belirlemekte ve hem kendisinin hem de tedarikçilerinin kazanç elde etmesini sağlamak amacıyla iyi ilişkiler kurmaktadır (Lambert, Dastague, Craxton, 2008:

s.119). Tedarikçilerle olan ilişkiler, tedarikçilere yönelik olarak düzenlenmiş ürün ve hizmet sözleşmeleriyle sağlanmaktadır (Rogers ve diğerleri, 2001: s.24). Tedarikçilerle yapılan ürün ve hizmet sözleşmeleri genellikle satın alınan ürünün kalitesini, ürünün fiyatını, ürünün teslimat süresi gibi detayları içermektedir (Levi, Kaminsky ve Levi; 2004: s.14). Tedarikçiye teklif verme, teklifin değerlendirmesi, teklif sonucunun analizi, başarılı tedarikçilere verilecek ödüller, tedarikçiyle yapılan iş birlikleri, tedarikçi performansını değerlendirmek gibi konular tedarikçi ilişkilerinin temelini oluşturmaktadır (Sehgal, 2009: s.19).

vii. **Ürün Geliştirme ve Ticarileştirme Süreci**, Schilling ve Hill (1998, s.67-71)'e göre yeni ürünleri hızlı bir şekilde geliştirmeye ve pazarda etkin bir şekilde sunmaya odaklanmaktadır. Ürün geliştirme aşamasında ilk olarak kaynak yaratma, üretim ve pazarlamaya ilişkin stratejiler gözden geçirilmektedir. Ardından müşteriler ve tedarikçilerinde istekleri göz önüne alınarak ürün geliştirilme fikirleri üretilmektedir. Üretilen fikirler tamamen yeni bir ürüne yönelik olabileceği gibi mevcut ürünlere yeni özellik katmaya yönelik de olabilmektedir. Daha sonra ürünler geliştirilmekte, test edilmekte ve pazara sunulmaktadır. Geliştirilen ürünler pazara sunulurken pazar ve promosyon planlaması, satış gücü eğitimi, stok planlaması ve dağıtım yönetimi faaliyetleri gerçekleştirilmektedir (Rogers ve diğerleri, 2001: s.26-27).

Günümüz rekabet ortamında, rakiplere karşı avantaj yakalamakta işletmenin sunacağı ürünler başarı için oldukça önemli bir faktörü oluşturmaktadır. Ürünlerin karmaşıklığı ve müşterilerin sürekli ürünlerden kendisine yeni bir değer yaratmasını beklemesi işletmelerin yeni ürünler ortaya çıkarması ve ticarileştirmesini sağlaması için çok daha fazla maliyet harcamasına neden olmaktadır. Ayrıca yeni ürün ortaya çıkarma aşamasındaki aksaklıklarda bu maliyetleri arttırmaktadır. İşletmeler ürün geliştirme ve ticarileştirme sürecine odaklanarak ortaya çıkan maliyetleri azaltmakta ve zaman tasarrufu sağlamaktadır (Trappey ve diğerleri, 2007: s.729).

Ürün geliştirme ve ticarileştirme sürecinde önemli olan noktalardan biri ortaya çıkan talebe bağlı olarak doğru üretim planlamasını yapmaktır. Üretim planlaması gerçekleştirilirken henüz üretim süreci tamamlanmış ürünlere olan talep gözden geçirilmekte ve hammadde, üretim kapasitesi gereksinimleri belirlenmektedir (Sehgal, 2009: s.43). Ürün geliştirme ve ticarileştirme sürecindeki bir diğer önemli nokta ürün tasarımını doğru bir şekilde yapmaktır. Çünkü kötü bir şekilde yapılmış ürün tasarımları

stok tutma ve nakliyeyle ilişkin maliyetleri attırmaktayken, iyi bir şekilde yapılmış ürün tasarımı ise ortaya çıkan maliyetleri dengelemekte ve üretim faaliyetlerinin süresini kısaltmaktadır (Levi, Kaminsky ve Levi; 2004: s.15-16).

viii. **İade Yönetimi** mal ve hizmetlerin geri dönüşüm sürecinin yönetilmesi olarak tanımlanmaktadır (Rogers ve diğerleri, 2001: s.29). İade yönetiminin amacı, ters ürün akışının verimli bir şekilde yönetilmesinin sağlanmasının yanında, istenmeyi getirileri azaltmak için örneğin konteynır gibi tekrar kullanabilir varlıkları kontrol etmektir (Rogers ve diğerleri 2002b: s.1). İşletmeler iade yönetimi sürecine oldukça önem vermektedir. Çünkü ürünlerin geri dönüşü bir firmanın kârlılık durumunu, müşterileriyle olan ilişkilerini ve işletmenin imajını olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Mollenkopf, Russo ve Frankel, 2007: s.569).

Uzmanlar, tedarik zinciri yönetimini daha iyi hale getirmek için birçok sistem ortaya çıkarmıştır. Bu sistemlerden en önemlilerinden biri Tedarik Zinciri İşlemleri Referans Modeli (SCOR)'dur. Tedarik Zincirleri İşlemleri Referans Modeli (SCOR) tedarik zinciri yönetim sürecinin yavaşlamasını önlemek ve faaliyetleri kolaylaştırmak amacıyla 1996 yılında bir kâr amacı gütmeyen kuruluş olan Tedarik Zinciri Konseyi tarafından geliştirilmiştir. Günümüzde Lego, Siemens, Nokia gibi birçok şirket SCOR modelini kullanmaktadır. SCOR satış ve pazarlama, ürün geliştirme, teslimat sonrası unsurlar, kalite, bilişim teknolojisi gibi süreçleri ele almamaktadır (Wiener, 2008: 133). Scor'un bugüne kadar geliştirilmiş 11 modeli bulunmaktadır.

Tedarik zinciri konseyi APICS (2010: s.2)'ne göre İşletmelerin SCOR modelini kullanmasının başlıca sebepleri şunlardır:

- Tedarik zincirinin performansını hızlı bir şekilde değerlendirmek
- Tedarik zinciri performansı düşükse, nedenlerini açıklamak
- Tedarik zinciri ağı tasarımını verimli hale getirmek
- Tedarik zinciri süreçlerinin kontrolünü arttırmak
- Yeni ürünleri piyasaya sunmak için ayrıntılı bir plan hazırlamak
- Maliyetleri dengede tutmak

SCOR modelinin beş temel süreci bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla planlama, tedarik, üretim, dağıtım ve iade süreçleri olarak adlandırılmaktadır. Planlama süreci tedarik, üretim ve teslimat gereksinimlerini en doğru şekilde karşılayan bir iş rotası geliştirmek için toplam talebi ve arzı dengelemektedir. Müşteri ihtiyaçlarını belirlemek, tedarik ihtiyacını belirlemek, tedarikçiler hakkında bilgi toplamak gibi konular planlama süreci çerçevesinde ele alınmaktadır. Tedarik süreci talebi karşılamak için mal ve hizmet tedariki ile ilgili faaliyetleri içermektedir. Tedarik süreci, mal ve hizmetlerin siparişlerinin verilmesi, teslim zamanının ayarlanması, teslim alma, tedarikçi faturalarının kabulü gibi uygulamaları içermektedir. Üretim süreci, ürünleri bitmiş hale dönüştürmek için uğraşılan faaliyetleri içermektedir. Üretim süreci montaj, bakım, onarım, geri dönüşüm, revizyon, yeniden üretim gibi faaliyetleri içermektedir. Dağıtım süreci talebi karşılamak amacıyla sipariş, nakliye ve dağıtım yöntemini kullanarak mal ve hizmetlerin müşteriye ulaştırılmasını sağlamaktadır. Dağıtım süreci müşteri siparişlerin oluşturulması ve yerine getirilmesi ile ilgili faaliyetleri içermektedir. Paketleme, sevkiyat, faturalanma ile ilgili faaliyetleri içermektedir. İade süreci herhangi bir sebeple iade edilen ürünleri geri gönderme ile ilgili faaliyetlerin yönetilmesi ve teslim sonrası müşteri hizmeti konularıyla ilgilenebilmektedir. İade süreci sırasıyla, dönüş ihtiyacını belirlemek, karar vermek, geri dönüşüm planı yapmak ve malları göndermek şeklinde gerçekleşmektedir (Lambert, Dastague ve Craxton, 2005b: s.29; Supply Chain Council, 2010: s.2).

1.6. TEDARİK ZİNCİRİ STRATEJİLERİ

Levi, Kaminsky ve Levi (2008)'e göre tedarik zinciri stratejisi, tüm tedarik zinciri yönetim ağı üyelerinin birbirleriyle entegre bir şekilde çalışmasını sağlayarak ürün ve hizmetlerin müşterinin istediği miktarda üretmek ve doğru yer ve zamanda müşteriye ulaştırılmasını sağlamak amacıyla yapılan yaklaşımlar olarak tanımlanmaktadır (Qrunfleh ve Tarafdar, 2013: s.571). Tedarik zinciri stratejilerinin temel amacı işletmelerin müşterilerine hızlı yanıt vermesini ve rakipleri karşısında üstünlük yakalamasını sağlamaktır. Yalın ve çevik olmak üzere iki temel tedarik zinciri stratejisi bulunmaktadır.

İşletmeler yalın tedarik zinciri stratejisini, tedarik zincirinde meydana gelen operasyonlarda kullanılan insan, yer, zaman, ürün veya malzeme gibi her bir kaynağın

mümkün olduğunca azaltılmasını sağlamak amacıyla kullanmaktadır. İşletmeler yalın tedarik zinciri stratejilerini kullanarak kaynakların israfını azaltarak malzeme akışının etkinliğini arttırmakta ve maliyetleri düşürmektedir (Görener, 2013: s.44.) Yalın tedarik zinciri stratejilerinin en önemli örneği Toyota otomobil firması olarak verilmektedir. Toyota yaptığı çalışmaların sonucunda kaynak israfının nedenlerini müşteri tatmini sağlamayacak ürünleri üretmek, mevcut durumda gerek duyulmayan ürünleri üretmek, üretim süreçlerini gereksiz ve uzun tutmak ve gereksiz miktarda stok bulundurmak olarak belirlemiştir (Waters, 2003: s.66-67).

İşletmeler çevik tedarik zinciri stratejisini, yalın tedarik zinciri stratejisinden farklı olarak müşteriye odaklanmak ve kendisi ile müşteri arasında bir bağ yaratılmasını sağlamak amacıyla kullanmaktadır. Çevik tedarik zinciri stratejisi uygulayan işletmeler kaynaklarını ve teknolojilerini diğer tedarik zinciri ağı ortaklarıyla paylaşmaktadır. Çevik tedarik zinciri stratejisine göre işletmenin rakipleri karşısında üstünlük sağlaması müşteriler ve ortaklarıyla iyi ilişkiler kurmasına bağlı olmaktadır (Sanchez ve Nagi, 2001: s.3562). Çeviklik, müşteri isteklerinin etkili ve esnek bir şekilde yerleşimi olarak tanımlanmaktadır. İşletmeler çevik tedarik zinciri stratejilerini uygulayarak müşteri memnuniyetini hedeflemekte, müşterilerinin kendilerine kolay bir şekilde ulaşabilmesini sağlamakta, müşteri taleplerini anlamakta, müşteri taleplerine hızlı ve esnek bir şekilde yanıt vermekte, müşteri sadakati yaratmakta ve ürün ve müşteri değeri oluşturarak firma itibarını arttırmaktadır (Waters, 2003: s.68).

İKİNCİ BÖLÜM

TEDARİK ZİNCİRİNDE RİSK YÖNETİMİ

2.1. RİSK YÖNETİMİ VE İŞLETMELER İÇİN ÖNEMİ

Riskle ilgili birçok tanım yapılmıştır. Fakat risk kavramı ve belirsizlik kavramları sıklıkla birbiriyle karıştırılmaktadır. Belirsizlik gelecekte oluşabilecek ve işletmelere etki edebilecek doğal, politik, ekonomik ve kültürel durumlardır. Risk ise, oluşabilecek belirsizliklerin işletmelerin hedefleri üzerindeki etkisi şeklinde tanımlanmaktadır (Risk Management Handbook: s.4). Birçok durum belirsiz olmasına karşın, risk oluşturmaz. Bir durumun risk oluşturabilmesi için bireylerin ya da işletmelerin maddi, manevi hedeflerini etkilemesi gerekmektedir. Sorun ve risk kavramlarının da birbirleriyle karıştırılmaması gerekmektedir. Sorun mevcut durumda olan problemler olmakta ve risklerin nedenleridir (Pullan ve Webster, 2011: s.23). Risk tanımında bulunan hedeflerden ise işletmelerin ürünlerine, projelerine, süreçlerine, mali amaçlarına yönelik çabalar kastedilmektedir. Risk kavramı oluşabilecek olaylara ve bunların sonuçlarına odaklanmaktadır (ISO3100 Risk Management- Principles and guidelines, 2015: s.13).

Risk sözcüğü Fransızca kökenli bir kelime olmakla birlikte, İngiliz diline ilk olarak 1650'li yıllarda girmiştir. Risk sözcüğü hukuki olarak ise ilk kez 1730 yılında o dönemki sigorta belgelerinde kullanılmıştır (Roberts, Wallece ve Mcclure, 2003: s.2). İnsanlar yaşamın her alanında risklerle karşı karşıya kalmaktadır. İnsanlar bir mağazaya girerken risk altında olabileceği gibi bir dağa tırmanırken de risk altında olabilmektedir. Örneğin antik devirde yaşayan insanların ağaçlardan düşme, vahşi hayvanlar tarafından öldürülme, besin yetersizliğiyle nedeniyle güçsüz kalması gibi risk oluşturabilecek birçok belirsizlikle karşı karşıya kalmaktaydı. İnsanlar tarih boyunca risklerle başa çıkmanın çeşitli yollarını aramış ve ancak risklerle başa çıkarak varmak istedikleri hedeflere daha kolay ulaşacaklarını anlamışlardır (Wright, 2016: s.16). Colomb yerliler tarafından öldürülme riskini göze almasaydı Amerika keşfedilemez, Einstein başarısız olma riskini göze almasa evrenin sırları anlaşılamazdı. Günümüzde Apple, Mercedes, Sonny gibi birçok başarılı şirket de yaptığı işlerde başarılı olabilmek için çok sayıda riski göze almaktadır.

Riskler negatif yönlü olabileceği gibi pozitif yönlü de olabilmektedir. Yani riskler tehditler yaratabileceği gibi fırsatlarda yaratabilmektedir. Örneğin tatile giden bir insanın bütçesini döviz kuruna göre ayarlaması bir tehdit unsuru olarak görülebilmese karşın, tatile giden kişinin bütçesinden tasarruf ederek kendisine fayda sağlamasına yardımcı olmaktadır (Pullan ve Webster, 2011: s.23). Risk oluşturabilecek bir durum kayıp yaratabileceği gibi kazançta yaratabilmektedir.

Riskler hem bireyleri hem de işletmeleri etkileyen çeşitli durumlardan oluşmaktadır. Bireylerin karşılaşacağı risk durumlarının tolerasyonu sağlanabilirken, işletmeler bir risk durumuyla karşılaştığında böyle bir olasılık söz konusu değildir. İşletmeler gelecekte karşılaşabilecekleri risklerin neler olduğunu ve gerçekleşmesi halinde nasıl bir etkiye sahip olabileceğini bilmek istemektedir. Risklerin önlenememesi ve işletmenin faaliyetlerini olumsuz etkilemesi durumu işletme için çalışanlarının motivasyonun düşmesi, satışlarının ve karının giderek azalması ve işletmenin esnek hareket etmesinin sağlanamaması vb. çeşitli sonuçlar doğurabilmektedir (Pullan ve Webster, 2011: s.25). İşletmelerin faaliyetlerini etkileyen başlıca üç tip risk grubu bulunmaktadır. Birinci risk grubu işletmeyi bir bütün halinde etkileyen kurumsal risklerden, ikincisi işletmenin belli faaliyet alanlarını etkileyebilecek operasyonel risklerden, üçüncüsü risk grubu ise işletmenin belli tek bir faaliyetini etkileyebilecek proje risklerinden oluşmaktadır. İşletmelerin kurumsal riskleri globalleşme sürecini tamamlamama, ülkede ekonomik istikrarın sağlanamaması, yeni teknolojilere ayak uydurmakta zorlanma, doğal felaketlerden etkilenme vb. faktörler, operasyonel riskleri müşteri memnuniyetini sağlayama, sipariş sürecini doğru yönetememe, doğru talep tahminini yapamama vb. faktörlerden, proje riskleri ise yanlış üretim yöntemleri kullanma, doğru tasarım modelini geliştiremememe, bütçe sınırını geçme, ulaşılması gereken performansı yakalayamama vb. faktörler olmaktadır. (Risk Policy and Risk Management Procedures: s.9).

ABD Ulaştırma Bakanlığı Federal Havacılık İdaresi (2009: S.6)'ne göre organizasyonları etkileyen beş risk türü bulunmaktadır:

- **Toplam risk:** Tanımlanmış veya tanımlanmamış bütün risklerin toplamıdır.

- **Tanımlanmış risk:** Çeşitli analiz teknikleri ile belirlenebilen risktir. Gelecekte olabileceği ölçülebilen bütün risklerdir.
- **Tanımlanmamış risk:** Henüz tanımlanmamış risk türüdür. Oluştığında işletmeye etki eden, daha önce fark edilmemiş risklerdir.
- **Kabul edilemez risk:** İşletmeler tarafından mutlaka ortadan kaldırılması gereken risklerdir. Riskin ortadan kaldırılması veya kontrol edilmesi gereken bir alt kümesidir.
- **Kabul edilebilir risk:** Kabul edilebilir risk, daha fazla mühendislik veya yönetim işlemi yapmadan devam edilmesine izin verilen risklerdir. Yönetim hangi risklerin kendisi için fırsat yarattığını belirleyerek kabul edilebilir riskleri oluşturmaktır
- **Artık risk:** Artık risk, risk güvenilirliği çabalarının tam olarak uygulanmasından sonra kalan risktir. Kabul edilebilir riskle aynı olması şart değildir. Artık risk, kabul edilebilir risk ve tanımlanamayan riskin toplamı olur. Kullanıcıya iletilen toplam risktir.

Risk yönetimi, toplu olarak risklerin etkin bir şekilde yönetilmesi için gereken ilke, çerçeve ve süreçlerin belirli riskler üzerinde uygulanması şeklinde tanımlanmaktadır (Risk Management Standart, 2002: s.2). Risk yönetimiyle ilgili uygulamalar daha çok 1990'lı yıllarda işletmelerin riskleri denetlemesini ve yönetmesini sağlamak amacıyla önem kazanmıştır. İşletmeler risk yönetimiyle kendilerine tehdit eden kontrol dışı belirsizliklerin etkisini azaltmayı hedeflenmektedir (Power, 2004: s.10). Risk yönetimi riskleri tanımlamakta, analiz etmekte, sınıflandırmakta, kabul edilebilir bir risk düzeyi belirlemekte ve işletmeye olan etkisini ölçmektedir (Roberts, Wallece ve Mcclure, 2003: s.31). Risk yönetiminin işletmeler için iki temel faydası bulunmaktadır. İlk olarak risk yönetimi uygulayan işletmeler gelecekle ilgili daha sağlam planlar ve tahminler yapabilmektedir. İkinci olarak ise risklerin işletmeye olan etkileri belirlenerek örgütün faaliyetlerini engelleyecek kesinti veya aksamalar ortadan kaldırılmaktadır (Pullan ve Webster, 2011: s.21).

Risk yönetiminin temel amacı işletmeyi tehdit eden riskleri değerlendirerek oluşabilecek risklere karşı en iyi yanıtı vermek, diğer bir anlatımla oluşabilecek risklerin

etkisini mümkün olduğunca azaltmaktır. Her işletme mutlaka risklerle karşı karşıya kalmakta ve karşılaştığı risklerin etkisini en aza indirmeye çalışmaktadır (HM Treasury, 2004: s.9). İşletmeler risk yönetimi gerçekleştirerek kendileri üzerinde etkisi olabilecek bütün risklerin olumsuz yanlarını daha iyi belirleyebilmektedir. Risk yönetimi işletmelerin faaliyetlerinde başarılı olma olasılığını arttırmaktayken, başarısız olma olasılığını ve kurumun hedeflerine ulaşma belirsizliğini azaltmaktadır (Risk Management Standart, 2002: s.2). Risk yönetimi uygulamalarının önemi genellikle işletmeler başarısız olduğunda ortaya çıkmaktadır. Risk yönetimi uygulamaları başarısız olan işletmelerin firma itibarları paydaşları gözünde önemli oranda değer kaybına uğramaktadır. İyi bir risk yönetimi gerçekleştiren işletmeler ise, olumsuz ve beklenmeyen durumlara karşı yeterli önlemleri aldıkları için değer kaybına uğramamakta ve paydaşları gözünde itibarlarını korumaya devam etmektedir (Risk Management Handbook: s.4).

Stoll (2016: s. 3)'a göre ise risk yönetiminin amaçları şunlardır:

- Şirketin gelecekteki başarısını güvence altına almak,
- Şirketin piyasa değerini arttırmak,
- Kaçınma ve risklerle ilgili maliyetleri azaltmak,
- Risklerin zamanında tespit edilmesini sağlamak,
- Oluşabilecek riskleri değerlendirmek ve bu risklerin kontrolünü sağlamak,
- İşletmenin karşılaşılabileceği riskleri mümkün olduğunca azaltmak,
- İşletmeyi zor duruma sokan risklerle başa çıkmak,
- Şirketin tamamında ortak bir risk bilinci oluşturmak (Diederichs, 2012: s. 12'den alıntı),

Risk iştahının ve risk kültürü kavramlarının risk yönetimini konusu içerisinde önemli bir yeri bulunmaktadır. Risk iştahı, bir işletmenin kabul etmeye istekli olduğu risk miktarını ifade etmektedir. Risk iştahı işletmelerin stratejileriyle ilgili olmakta ve risk ve getiri arasında kabul edilebilir bir dengeyi sağlamaktadır. Risk kültürü ise, işletmelerin günlük aktivitelerindeki riskleri nasıl değerlendirdiğini karakterize eden ortak tutum, değer ve uygulamalar grubu olarak tanımlanmaktadır. Risk kültürü risk alma veya riskten

kaçınma davranışı için ödüller veya yaptırımlar gibi örgütsel uygulamaların analizinden üretilmektedir (Harvey ve Technical Information Service, 2008: s.5).

Günümüzde risk yönetimini daha etkin bir şekilde gerçekleştirmek için işletmelerin dikkat ettiği birtakım önemli durumlar bulunmaktadır. İlk olarak günümüzde her işletme risk yönetimini gerçekleştirirken, ortaklık yaptığı tedarikçi, perakendeci gibi diğer işletmelerle uyumlu bir şekilde hareket etmektedir. Çünkü ortaklık yapmakta olan her işletmenin risk yönetimi stratejileri, programları ve uygulamaları birbirleriyle entegre bir şekilde gerçekleştirilerek risk yönetiminin etkinliği arttırılmaktadır. İkinci olarak günümüzde her işletme risk yönetimini bütün organizasyon çapında benimseterek ve çalışanları için gerekli olan risk yönetimi eğitimini vererek risk yönetimi performansını arttırmaktadır. Üçüncü olarak risk yönetimini işletmenin her bölümünde doğru bir şekilde uygulanmasını sağlayacak bilgi ve yeteneğe sahip yöneticiler seçilerek risk yönetiminin etkinliği arttırılmaktadır (Management of Risk-Principles and Concepts, 2004: s.10).

Risk yönetimi konusu çerçevesinde doğru risk yönetim stratejisini seçmek oldukça önemlidir. Bu yüzden risk yöneticileri kurumsal risk yönetimi kavramını geliştirmişlerdir. Kurumsal risk yönetimi, işletmeyi etkileyebilecek potansiyel olayları belirlemek ve riskin altında yatan nedenleri anlamak için tasarlanmış, strateji belirlemede kullanılan ve şirketin bütününde uygulanan bir süreçtir. Kurumsal risk yönetimi işletmelerin strateji belirlemesine yardımcı olmakta ve işletmenin her bölümünde uygulamaktadır. İşletmelerin varlıklarını etkileyecek potansiyel olayları tanımlamakta ve riskin etkili bir şekilde yönetilmesini sağlamaktadır. Kurumsal risk yönetimi işletmelerin düşük olasılıklı risklere odaklanmasını sağlamakta ve değer kaynaklarının erozyona uğrama riskini azaltmaya çalışmaktadır. Kurumsal risk yönetimiyle işletmeler risk stratejilerini belirlemede, operasyonel sürprizleri ve kayıpları azaltmakta, birden fazla riskle başa çıkmayı sağlamakta ve risklerin belirlenmesini ve yönetilmesini kolaylaştırmaktadır (Guide to Enterprise Risk Management, 2006: s.3). Risk yöneticileri riskin nedenlerini anlamak ve risklerin hafifletilmesini sağlamak için riskleri önlenebilir, stratejik ve dışsal risk olmak üzere sınıflamıştır. Önlenebilir riskler işletmelerin karşılaşılabileceği risklerin çoğunu oluşturmaktadır. İşletmeler kolay bir şekilde bu risklerin neler olabileceğini anlamakta ve önlem almaktadır. Önlenebilir risklerde başarısız olan işletmeler itibar kaybına uğramaktadır. Stratejik riskler, daha kabul edilebilir ve işletme için fırsatlarda yaratmakta olan çeşitli risklerden oluşmaktadır.

İşletmeler daha bilinçli olarak stratejik risklere katlanmaktadır. Dış riskler ise işletmeler tarafından öngörülebilir, ancak dış denetime tabi olmayan risklerden oluşmaktadır. Dış riskler öngörülebilir riskleri tanımlamakta, değerlendirmekte ve nasıl hafifletilebileceğini planlamaktadır (Risk Policy and Risk Management Procedures: s.9).

Risk yönetimi çerçevesinde işlemlerin yaptığı birçok analiz bulunmaktadır. İşletmelerin yaptığı analizlerden biri işletmenin kendi operasyonlarını analiz etmesidir. İşletmeler özellikle kendi ticari faaliyetlerinin analizini gerçekleştirerek yaptıkları risk analizinin ve miktarının gerçekçi bir temele sahip olmasını sağlamaktadır. Operasyonların analizi şirketin değer yaratıcılarının tanımlanmasını ve tespit edilen risklerin şirketin değeri üzerindeki etkisini de belirlemektedir. Yapılan bir diğer analiz işletmenin kendi çevresini analiz etmesidir. İşletmeler risk yönetimini gerçekleştirmek için çevresindeki değişiklikleri anlama ve yönetme kabiliyetine sahip olmak istemektedir. İşletmeler kendi iş ortamı, demografik, doğal, kültürel, sosyo kültürel, teknolojik, politik bütün makro çevresindeki değişiklikleri incelemekte ve değişikliklerin kendi üzerindeki etkisini analiz ederek risk yönetimini sağlayabilmektedir. İşletmelerin yaptığı analizlerinden bir diğeri içinde bulunduğu sektörü analiz etmektir. Bir şirketin rekabetçi konumunun ve işletme faaliyetlerinin başarısının değerlendirmesi öncelikle şirketin içinde bulunduğu sektörün analizine dayanmaktadır. Mevcut sanayinin yapısını, işletmenin rakiplerine karşı konumunu, rekabet stratejilerini, iş yapış sürecindeki kuralları, sektördeki teknolojik ve pazarlama uygulamalarını bilmek amacıyla sektör analizi yapılmakta ve risk yönetim sürecini kolaylaştırmaktadır. Risk yönetimi çerçevesindeki bir diğer analiz işletmenin rekabet stratejilerinin analizi olmaktadır. Bir şirketin maruz kaldığı riskleri analiz ederken, şirketin işletme stratejilerinin uygulanmasında yönetimin yeteneklerini analiz etmek ve yönetimin stratejik kararlarını değerlendirmek risk yönetimi için oldukça önemli bir durum olmaktadır. Risk yönetimi çerçevesindeki bir diğer analiz SWOT analizidir. SWOT analizi yoluyla bir şirket kendi durumunu tanımlamaktadır. İşletme için çevreden gelecek fırsat ve tehditlerin neler olduğunu belirlemenin yanında işletmenin kendi güçlü ve zayıf yönlerini de belirleyerek risk yönetimi için potansiyel sorunları göstermektedir (Spric, 2014: s.6-11).

2.2. TEDARİK ZİNCİRİNDE RİSK YÖNETİMİ ve ÖNEMİ

Günümüzde işletmeler finans ve sigortacılık, ekonomi, stratejik yönetim, uluslararası işletmecilik yönetimi gibi birçok faaliyet alanında risk yönetimini gerçekleştirmektedir. Günümüzde işletmeler aynı zamanda ürün, bilgi ve finans akışını doğru bir şekilde gerçekleştirmek amacıyla karmaşık yapıları olan tedarik zincirlerinin de bir üyesi olmaktadır. İşletmeler üye oldukları tedarik zincirlerinde birçok riskle karşı karşıya kalmakta ve tedarik zincirindeki faaliyetlerinin kesintiye uğramasını önlemek için karşılaştıkları risklerle başa çıkmaya çalışmaktadır (Manuj ve Mentzerb, 2008: s.133). Aşağıdaki tabloda tedarik zinciri riskleriyle ilgili yapılmış tanımlar gösterilmektedir.

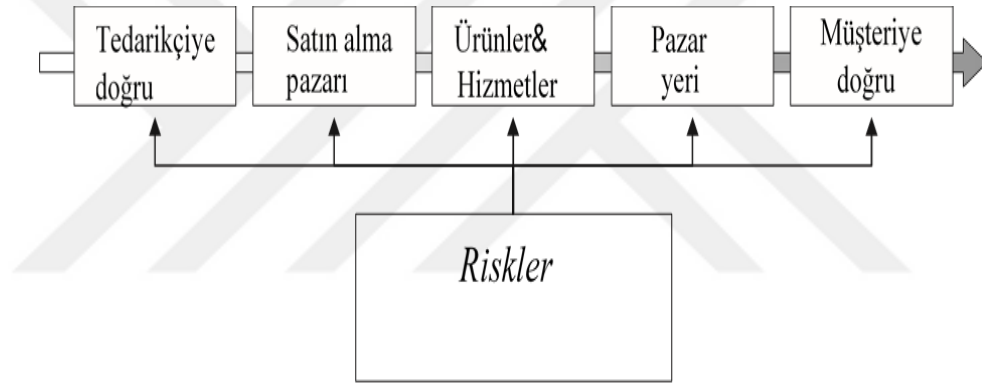
Tablo 5

Tedarik Zinciri Risk Tanımlamaları

Yazarlar	Tanımlar
Zsidisin (2003, 222)	Bireysel tedarikçi arızalarından veya arz piyasasından gelen arz ile ilgili bir olayın olasılığı, sonuçlarının satın alma firmasının müşteri talebini karşılayamamasına neden olabilecek müşteri güvenilirliğine yönelik tehditler olarak tanımlanmaktadır
Jüttner, Peck, ve Christopher (2003, 200)	Tedarikçiden son tüketiciye kadar olan süreçteki bilgi malzeme ve ürün akışı ile ilgili riskler olarak tanımlanmaktadır.
Ellis, Henry, ve Shockley (2010, 36)	Belirli bir tedarikçiden satın alınan ürünün arzının kesintiye uğraması ilgili zarar olarak tanımlanmaktadır
Heckman, Comes, Nickel (2014, 23)	Tedarik zinciri içerisinde belirsiz şekilde ortaya çıkarak işletmelerin verimlilik ve etkinlik hedefleri açısından kayıplar vermesine neden olabilecek kesintilerdir
Apics (2016, 4)	Tedarik zinciri riski bir tedarik zincirindeki bilgi veya malları olumsuz etkileyebilecek sonuçlar doğuran kararlar ve faaliyetlerdir.

Günümüzde küreselleşmiş olan tedarik zincirleri doğal ve insan yapımı aksaklıklar nedeniyle giderek daha fazla savunmasız olur. Tedarik zincirinde riskler genel olarak bozulmaya neden olan bir olaya maruz kalmak olarak tanımlamakta ve tedarik zinciri ağının yönetimini etkilemektedir (Ghadge, Dani ve Kalawsky, 2012: s.314). Son dönemlerde depremler, ekonomik krizler, salgın hastalıklar, grevler, terörist saldırılar tedarik zinciri faaliyetlerinin kesilmesine neden olmuş ve işletmelerin tedarik zinciri

performansını olumsuz etkilemiştir. Örneğin 1999'da Tayvan'da gerçekleşen deprem sonrası çiplerin arzında sıkıntı yaşayan Apple birçok müşterisini kaybetmiş, yine Ericsson'un kendisine hammadde sağlayan tedarikçisinin fabrikasının yanması üzerine 400 milyon € zarara uğramıştır (Tang, 2006: s.452). Tedarik zinciri içerisinde gerçekleşebilecek bir aksaklık tedarik zinciri faaliyetlerini engelleyebilecek hiçbir etki yaratmayabileceği gibi, tedarik zincirini sürecini tamamen durdurabilecek çok büyük bir etkiye de sebep olabilmektedir. Tedarik zincirlerinin karmaşıklaşması, bu karmaşıklaşmayı azaltmak ve operasyonel maliyetleri düşürmek için yöneticiler üzerinde bir baskı unsuru oluşturmaktadır. Yöneticiler karar alırken riskleri ve sonuçları dikkate almak zorunda kalmakta ve tedarik zincirini verimli hale getirmeye çalışmaktadır. (Albertin, 2017, s.17). Şekil 3, bir tedarik zinciri boyunca risklerin yerini göstermektedir.



Şekil 3: Tedarik Zincirinde Riskin Yerleri

Kaynak: Teuscher, Gruninger ve Ferdinand, Risk Management in Sustainable Supply Chain Managament (SSCM): Lesson Learnt from the case of GMO-Free Soybeans, Corporate Social Responsibility and Environmental Management Corp Soc Responsib Environt Mgmt, 2006, s.2

Tedarik zinciri aksamalarının birçok örneği bulunmaktadır. Örneğin Mattel 2007 yılında kurşun boya ve gevşek mıknaatılar nedeniyle 19 milyon oyuncığını ortadan kaldırmak durumunda kalmıştır. Dell 2006'da yangın tehlikesi sebebiyle 4 milyon adet dizüstü bilgisayarını ortadan kaldırmıştır. Ericson 2000 yılında tedarikçisinin fabrikası patladığı için 234 milyar ABD \$ zarar etmiştir. Ford 11 Eylül saldırıları sebebiyle beş fabrikasını kapatmıştır (Sodhi ve diğerleri, 2012: s.2). Tedarik zincirinde aksaklıkların

artması işletmelerin ekonomik ve itibar anlamında kayıplar vermesine yol açmış ve işletmeleri tedarik zincirinde risk yönetimi sağlamaya itmiştir.

Tedarik zincirinde risk yönetimi, istenmeyen sonuçlar yaratacak potansiyel aksamalardan kaçınmak veya bu aksamaları en aza indirmek için tedarik zincirindeki riskleri ve performansı yönetmek için gereken uygulamalardır (Ritchie ve Brindley, 2009: s.16). Tedarik zincirinde risk yönetimiyle tedarik zinciri üyeleri veya küresel tedarik zinciri üyeleri arasındaki bilgi, ürün ve finansal akışın gerçekleşmesini engelleyebilecek veya değiştirilebilecek risklerin yönetilmesini sağlamaktır. Risk yönetimiyle tedarik zincirindeki olası aksamaların önüne geçmek hedeflenmektedir (Lavestare, Gunasekaran ve Spalanzani, 2012: s.830). İşletmeler için tedarik zincirinde riskleri yönetmek oldukça zor bir konudur. Tedarik zincirinde riskleri yönetmenin zor olmasının temel nedenleri arasında. Birinci neden olarak riskleri tanımlamanın ve iş süreçleriyle etkileşimini belirlemenin oldukça zor olması, ikinci neden olarak risk yönetiminin diğer alanlarına göre tedarik zincirinde riski yönetmek için kullanılan araç ve tekniklerin sayısının daha az olması, üçüncü neden olarak ise, tedarik zincirinde riskin tedarik zincirinin herhangi bir yerinde aniden ortaya çıkabilmesinin risk yönetimini zorlaştırması olarak gösterilmektedir (SHI, 2004: s.2).

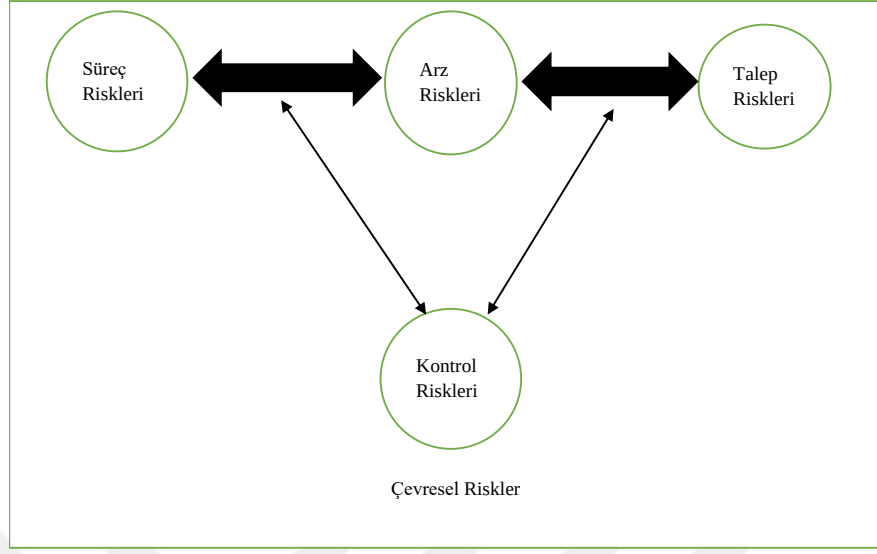
2.3. TEDARİK ZİNCİRİNDE RİSK TÜRLERİ

Bugüne kadar araştırmacılar tedarik zinciri içerisinde gerçekleşmekte olan risklerle ilgili birçok sınıflandırma yapmıştır. Kumar, Tiwari ve Babiceanu (2009: s.3718)'a göre tedarik zincirinde ortaya çıkan talep riski, üretim ve dağıtım riski, arz riski ve etkileşim riski olmak üzere dört tür riskten söz etmişlerdir. Talep riski, tedarik zinciri yönetim planlaması içerisinde talebin doğru bir şekilde tahmin edilememesinden kaynaklı olarak ortaya çıkmaktadır. Talebin yanlış tahmin edilmesi gereksiz ürün stokunun ve katlanılan maliyetlerin artmasına sebep olmaktadır. Üretim ve dağıtım riski, istenilen kaliteyi ve miktarı doğru zamanda üretmekteki ve dağıtmaktaki başarısızlığa bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Arz riski, tedarik zinciri ağı içerisinde aynı ve farklı seviyede bulunan işletmeler arasında zaman, kalite ve miktar bakımından ürün akışındaki siparişlerin doğru yönetilememesine bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Etkileşim riski ise tedarik zinciri ve çevresi arasında gerçekleşen fiziksel, sosyal, ekonomik ve politik faktörlere bağlı olarak

ortaya çıkmaktadır. Burada üretim ve dağıtım riski, arz riski ve talep riski tedarik zinciri içerisinde gerçekleşen iç risk faktörlerini oluşturmaktayken, etkileşim riski ise tedarik zinciri ve çevresi arasındaki etkileşim nedeniyle ortaya çıkan dış risk faktörünü oluşturmaktadır.

Christopher ve Peck (2004: s.9) riskleri üç kategoriye bölerek sınıflandırmışlardır. İlk kategoriye işletmenin içinde gerçekleşen süreç riskleri ve kontrol risklerini içeren iç riskler olur. İkinci kategoriye, işletmenin dışında fakat tedarik zincirinin içerisinde gerçekleşen arz riskleri ve talep risklerini içeren dış riskler oluşturmaktadır. Üçüncü kategoriye ise tedarik zinciri ağı dışında gerçekleşen çevresel risklerden oluşmaktadır.

Süreç riskleri, işletmenin varlıklarının yönetilmesi, iletişim, ulaşım ve altyapı süreçlerine ilişkin konulardaki aksamalara bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Kontrol riskleri, tedarik zinciri ağı içerisindeki sipariş miktarları, ürün yönetimi, stok faaliyetleri, nakliye yönetimi vb. konulardaki politikalarına ilişkin yanlış uygulamalarına bağlı olarak oluşmaktadır (Christopher ve Peck, 2004: s.10). Talep riski, tedarik zinciri ağı içerisindeki merkez işletme ve müşterileri arasında gerçekleşen ürün ve bilgi akışındaki bozulmalarla ilişkili ortaya çıkmaktadır. Arz riski, tedarik zinciri ağı içerisinde tedarikçi ve merkez işletme arasında gerçekleşen ürün ve bilgi akışındaki bozulmalarla ilişkilidir. Çevresel risk, tedarik zinciri ağı dışında gerçekleşen çevre kaynaklı sosyo politik, ekonomik ve teknolojik ve doğal olaylarından kaynaklanmaktadır. Örneğin kaza, doğal afet, kötü hava koşulları birer çevresel risk unsurudur (Christopher ve Peck, 2004: s.10).



Şekil 4: Tedarik Zincirinde Risklerin Kaynakları

Kaynak: Christopher ve Peck, Building The Resilient Supply Chain, International Journal of Logistics Management, Vol. 15, No. 2, 2004, s.10

Tang ve Musa (2011: s.27) ise riskleri malzeme akış riski, finans akış riski ve bilgi akış riski olmak üzere üç kategoride sınıflandırmıştır. Malzeme akış riskleri, tedarik zinciri ağı içerisinde malzemelerin akışı sırasında gerçekleşen risklerden oluşmaktadır. Yeni kaynaklar edinmede yaşanan riskler, tedarik zincirinde bozulmalara karşı esneklik sağlayamama riski, en doğru tedarikçiyi seçememe riski, tedarikçinin kapasitesin doğru saptayamama gibi durumlar işletmelerin karşılaştığı malzeme akış risklerini oluşturmaktadır (Tang ve Musa, 2011: s.27). Finansal akış riskleri, tedarik zinciri ağı içerisinde finansal akışın sağlanmasına ve işletmelerin ödeme ve yatırım politikalarına yönelik olarak karşılaştıkları risklerden oluşmaktadır. Uluslararası pazarlardaki döviz kuru riski, fiyat ve maliyet riskleri, tedarik zinciri ortaklarının finansal olarak kendisinden güçlü olması gibi durumlar işletmelerin karşılaştığı finansal akış risklerini oluşturmaktadır (Tang ve Musa, 2011: s.29). Bilgi akış riskleri, tedarik zinciri ağı içerisinde bilginin akışına yönelik ortaya çıkan risklerden oluşmaktadır. Tedarik zinciri içerisindeki bilgilerin doğru olmaması, tedarik zinciri içerisindeki bilgi sistemlerinin güvenliğine ilişkin riskler gibi durumlar işletmenin bilgi akışına yönelik karşılaştığı riskleri oluşturmaktadır (Tang ve Musa, 2011: s.30).

Manuj ve Mentzer (2008: s.138)'e göre riskleri ve risklerin kaynaklarını aşağıdaki tablodaki gibi sınıflandırmaktadır:

Tablo 6

Tedarik Zincirinde Risklerin Sınıflandırmaları

Risk Türleri	Risk Kaynağı
Arz Riskleri	Arz, envanter, programlar ve teknoloji erişiminde aksamalar; fiyat artışı; kalite sorunları; teknoloji belirsizliği; ürün karmaşıklığı; malzeme tasarımı değişiklik sıklığı
Operasyon Riskleri	Operasyonların dağılımı; yetersiz üretim veya işleme kabiliyeti; yüksek düzeyde süreç varyasyonları; teknolojideki değişiklikler; İşletmenin maruz kaldığı değişiklikler
Talep Riskleri	Yeni ürün tanıtımları; talep varyasyonları (mevsimsel davranışlar, mevsimsellik ve rakiplerin yeni ürün tanıtımları); sistemdeki kaos (talep bozulması ve büyütme üzerine Bullwhip etkisi)
Güvenlik Riskleri	Bilgi sistemleri güvenliği; altyapı güvenliği; terörizm, suç ve sabotaj
Makro Riskler	Ücret oranları, faiz oranları, döviz kurları ve fiyatlardaki ekonomik değişimler
Politika Riskleri	Ulusal hükümetlerin, kota sınırlamaları veya yaptırımlar gibi işlemler
Rekabetçi Riskler	Rakip faaliyetleri ve hareketleri
Kaynak Riskleri	Beklenmeyen kaynak gereksinimleri

Kaynak: Manuj ve Mentzer, 2008, Global Supply Chain Managament, Journal Of Business Logistics, Vol. 29, No. 1, 2008, s.138

Tabloda gösterilen risklerin hepsi işletmelerin stratejilerini etkilemektedir. Fakat arz riskleri, operasyonel riskler, talep riskleri ve güvenlik riskleri arz ve talebin dengelenmesi işlemlerini aksattığı için tedarik içerisinde gerçekleşen ana riskleri oluşturmaktadır. Diğer risk grupları ise bu ana dört risk grubunun içerisinde gerçekleşmektedir. Örneğin ücret değişiklikleri arz zincirinin hangi bölümünü etkilediğine

bağlı olarak tedarik, talep ve operasyonel risk kapsamında ele alınmaktadır. Tedarik zincirindeki dört ana risk grubu şekil 5’de gösterilmektedir.



Şekil 5: Genişletilmiş Tedarik Zincirinde Riskler

Kaynak: Manuj ve Mentzer, 2008, Global Supply Chain Managament, Journal Of Business Logistics, Vol. 29, No. 1, 2008, s.138

Arz riski, bir işletmenin müşteri talebini zaman, kalite ve diğer şartlar bakımından yeterince gerçekleştirme yeteneğini etkileyen arzdaki olumsuz olaylarla ilgili sonuçların potansiyel olarak çeşitliliği olarak tanımlanmaktadır. Arz riskleri, müşteri yaşamını ve güvenliğini tehdit etmektedir (Sofyalıoğlu ve Kartal, 2012: 1449). İşletmelerin karşılaştığı başlıca arz riskleri tedarikçinin kendi yeteneğini yanlış göstermesi, tedarikçinin yetersiz bilgi ve yeteneğe sahip olması ve tedarikçi ve merkez işletme arasında gerçekleşen hedef farklılığı gibi nedenlere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Tedarikçinin faaliyetlerini engelleyecek yangın benzeri bir durumun ortaya çıkması, tedarikçinin yeterli teknolojik altyapıya sahip olmaması, tedarikçinin ulaşım altyapısının kötü olması sonucunda ortaya çıkan teslimat sorunları, tedarikçi tarafından gerçekleştirilen kötü ürün tasarımı, kalitesiz hammadde ve malzeme sunmak, tedarikçinin ana işletmeye ürünleri gereğinden fazla miktarda sunması gibi nedenler arz risklerinin kaynağını oluşturmaktadır (Manuj ve Mentzer, 2008, s.139).

Operasyonel risk, bir şirketin mal ve hizmet üretme yeteneğini, üretim kalitesini, zamanlamasını ve kârlılığını etkileyen olumsuz olaylarla ilgili sonuçların firma içinde dağılımı olarak tanımlanmaktadır (Manuj ve Mentzer, 2008b, s.198). İşlemleri gerçekleştirme yeteneksizliği, yetersiz üretim ve işletme yeteneği, eski ve uygun olmayan tesislerin kullanılması, yeni teknolojilere ayak uyduramama, uluslararası ticaret gerçekleştirirken döviz kurlarını dikkate almama gibi nedenler operasyonel risklerin kaynağını oluşturmaktadır (Manuj ve Mentzer, 2008, s.139).

Talep riski, müşterilerin ana işletmeyle sipariş verme olasılığını ve müşteri tarafından arzulanan hacim ve çeşitlilikteki değişimi etkileyen, giden akışlardaki olumsuz olaylarla ilgili sonuçların dağılımı şeklinde tanımlanmaktadır (Manuj ve Mentzer, 2008b, s.198). Talep risklerinin kaynağını talep dalgalanmaları, yanlış ürün tanıtımları, tedarik zinciri akışında gerçekleşen bilginin çarpışıklaşması gibi nedenler oluşmaktadır (Manuj ve Mentzer, 2008, s.139).

Güvenlik riski, insan kaynaklarını, operasyon bütünlüğünü ve bilgi sistemlerini tehdit eden olumsuz olaylarla ilgili sonuçların olası değişikliğidir (Sofyalıoğlu ve Kartal, 2012: 1449). Nakliye ihlalleri, çalınan veriler veya mülkiyet bilgileri, vandalizm, suç ve sabotaj vb. durumlar güvenlik riskinin kaynaklarını oluşturmaktadır (Manuj ve Mentzer, 2008b, s.198). Tedarik zincirinde güvenilirliği tehdit edecek risklerden en önemlisi **bilgi güvenliği riskidir**. Bilgi güvenilirliği riski, tedarik zinciri içerisindeki önemli bilgilerin tedarik zinciri ağı üyeleri veya dışarıdan üçüncü kişiler tarafından çalınması, kullanılması ve ortadan kaldırılması şeklinde tanımlanmaktadır (Manuj ve Mentzer, 2008, s.139).

Farklı sınıflandırmalar ışığında tedarik zincirlerini etkileyen doğrudan riskler ve dolaylı riskler olmak üzere iki risk türü bulunduğunu söylemek olanaklıdır. Doğrudan riskler, tedarik zinciri ağı içerisinde gerçekleşen faaliyetlerin aksamasına neden olabilecek müşteri talebinin doğru tahmini ve yönetiminin gerçekleştirilememesi, istenilen kalite, miktar ve zamanda üretimin gerçekleştirilememesi, tedarik zinciri ağı içerisindeki iletişim ve nakliye faaliyetlerinde koordinasyonun sağlanamaması ,tedarik zinciri içerisinde bilgi ve altyapı güvenliğinin sağlanamaması, tedarikçiyle yaşanan olumsuzluklar sebebiyle hammadde yönetimi, malzeme yönetimi ve stok yönetimi gibi konularda aksamalar yaşanması gibi çeşitli durumlardan kaynaklanabilir. Dolaylı riskler ise tedarik zinciri yönetim ağı dışında, daha çok çevresel nedenlerden kaynaklı ortaya çıkan ekonomik, politik, teknolojik ve doğal faktörlerden oluşmaktadır. Örneğin döviz kurlarındaki değişiklikler ekonomik kaynaklı ortaya çıkan bir dolaylı risk, ülkelerin kota ve tarife uygulamaları politik kaynaklı ortaya çıkan bir dolaylı risk, tedarik zinciri faaliyetlerini etkileyecek yeni bir teknolojiyi ortaya çıkması teknoloji kaynaklı ortaya çıkan bir dolaylı risk, deprem, sel gibi doğal afetler ise doğal kaynaklı ortaya çıkan bir

dolaylı risktir. İncelenmiş tedarik zinciri risk sınıflandırmalarının özet tablosu aşağıda gösterilmektedir:

Tablo 7

Tedarik Zincirinde Risk Sınıflandırmaları Özet Tablosu

Yazarlar	Risk Türleri ve Tanımları
Kumar, Tiwari ve Babiceanu (2009: s.3718)	Talep Riski: Tedarik zinciri yönetim planlaması içerisinde talebin doğru bir şekilde tahmin edilememesinden kaynaklı olarak ortaya çıkmaktadır. Üretim ve Dağıtım Riski: Üretim ve dağıtım riski, istenilen kaliteyi ve miktarı doğru zamanda üretmekte ve dağıtmaktaki başarısızlığa bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Arz Riski: Tedarik zinciri ağı içerisinde aynı ve farklı seviyede bulunan işletmeler arasında zaman, kalite ve miktar bakımından ürün akışındaki siparişlerin doğru yönetilememesine bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Etkileşim Riski: Etkileşim riski ise tedarik zinciri ve çevresi arasında gerçekleşen fiziksel, sosyal, ekonomik ve politik faktörlere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır.
Christopher ve Peck (2004: s.9)	Süreç Riskleri: İşletmenin varlıklarının yönetilmesi, iletişim, ulaşım ve altyapı süreçlerine ilişkin konulardaki aksamalara bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Arz Riskleri: Arz riski, tedarik zinciri ağı içerisinde tedarikçi ve merkez işletme arasında gerçekleşen ürün ve bilgi akışındaki bozulmalarla ilişkilidir Kontrol Riskleri: Tedarik zinciri ağı içerisindeki sipariş miktarları, ürün yönetimi, stok faaliyetleri, nakliye yönetimi vb. konulardaki politikalarına ilişkin yanlış uygulamalarına bağlı olarak oluşmaktadır Talep Riskleri: Çevresel risk, tedarik zinciri ağı dışında gerçekleşen çevre kaynaklı sosyo politik, ekonomik ve teknolojik ve doğal olaylarından kaynaklanmaktadır.
Tang ve Musa (2011: s.27)	Malzeme Akış Riski: Tedarik zinciri ağı içerisinde malzemelerin akışı sırasında gerçekleşen risklerden oluşmaktadır. Bilgi Akış Riski: Bilgi akış riskleri, tedarik zinciri ağı içerisinde bilginin akışına yönelik ortaya çıkan risklerden oluşmaktadır. Finans Akış Riski: Finansal akış riskleri, tedarik zinciri ağı içerisinde finansal akışın sağlanmasına ve işletmelerin ödeme ve yatırım politikalarına yönelik olarak karşılaştıkları risklerden oluşmaktadır.
Manuj ve Mentzer (2008: s.138)	Arz Riski: Bir işletmenin müşteri talebini zaman, kalite ve diğer şartlar bakımından yeterince gerçekleştirme yeteneğini etkileyen arzdaki olumsuz olaylarla ilgili sonuçların potansiyel olarak çeşitliliğidir. Talep Riski: Müşterilerin ana işletmeyle sipariş verme olasılığını ve müşteri tarafından arzulanan hacim ve çeşitlilikteki değişimi etkileyen, giden akışlardaki olumsuz olaylarla ilgili sonuçların dağılımıdır Operasyonel Risk: Operasyonel risk bir şirketin mal ve hizmet üretme yeteneğini, üretim kalitesini, zamanlamasını ve kârlılığını etkileyen olumsuz olaylarla ilgili sonuçların firma içinde dağılımıdır. Güvenlik Risk: Güvenlik riski, insan kaynaklarını, operasyon bütünlüğünü ve bilgi sistemlerini tehdit eden olumsuz olaylarla ilgili sonuçların olası değişikliğidir.

2.4. TEDARİK ZİNCİRİNDE RİSK YÖNETİMİ SÜRECİ

Tedarik zincirinde risk yönetim süreci, tedarik zinciri yönetim ağını ve bu yönetim ağındaki faaliyetleri kesintiye uğratabilecek risklerin aşamalı olarak yönetilmesidir. Yazında tedarik zinciri risk yönetim süreci sırasıyla risk tanımlama, risk değerlendirme, risk azaltma ve risk izleme olarak dört aşamaya ayrılmıştır. Aşağıdaki tablolarda genel ve daha gelişmiş düzeyde tedarik zinciri risk yönetimi süreci gösterilmektedir.



Şekil 6: Genel Tedarik Zinciri Risk Yönetim Süreci



Şekil 7: Gelişmiş Tedarik Zinciri Risk Yönetim Süreci

Kaynak: Gürdal, Sahavet, Marmara Üniversitesi Tedarik Zinciri Yönetimi Ders Notları

2.4.1. Risk Tanımlama

Tedarik zincirinde risk yönetim sürecinin ilk adımı riskleri tanımlamaktır. Risk tanımlanması, tedarik zincirinin hem içindeki hem de dışındaki risklerini ve bu risklerinin kaynaklarını tanımlamak olarak ifade edilmektedir. Tedarik zinciri risk yönetimi için küreselleşme, dış kaynak kullanımının giderek artması, tedarik zincirinde bulunan üye sayısının artması gibi nedenlere bağlı olarak tedarik zincirinde riskleri tanımlamak oldukça önemli bir konu haline gelmiştir (Adhitya, Srinivasan ve Karimi, 2009: s.1450). Riskleri tanımlamak, risk yönetimi uygulamalarının temelini oluşturmaktadır. İşletme yöneticileri riskleri tanımlayarak belirsizlik yaratan olaylar karşısında daha bilinçli bir şekilde hareket edebilmektedir (Hallikas ve diğerleri, 2004: s.52).

Tedarik zincirinde riskleri tanımlamak için senaryo analizi, tarihsel analiz, işlem haritası vb. bazı yöntemler kullanılmaktadır. Senaryo analizi tedarik zinciri içerisinde oluşabilecek riskleri ve bu risklerin etkilerini beyin fırtınası yoluyla sanki oluyormuş gibi kabul ederek gelecekteki potansiyel olayların etkisini ölçmeye yöneliktir. Senaryo analiziyle gelecekteki risk faktörlerinin etkisi anlaşılmaya çalışılmaktadır. Tarihsel analiz, tedarik zinciri içerisinde geçmişte yaşanan olumsuz olayları ve bu olumsuz olayların ortaya çıkmasını sağlayan riskleri belirleyerek risklerin tanımlanmasıdır. Tarihsel analizin en önemli dezavantajı daha önce var olmayan fakat gelecekte var olabilecek bir riski tanımlayamaması nedeniyle risk tanımlamasını eksik bir şekilde yapması olmaktadır. İşlem haritası yöntemi ise tedarik zinciri ağını bir bütün olarak incelemekte ve tedarik zincirinde hangi işin, nasıl, kim tarafından gerçekleştirildiğini bir harita şeklinde analiz ederek tedarik zincirindeki riskleri ve bu risklerin nedenlerini belirlemektedir. (SHI,2004: s.224-225). Waters (2011, S.103-118)’e göre tedarik zinciri yönetim ağındaki işletmeler bahsedilen yöntemlerin dışında riskleri belirlemek için uzman danışmanlara başvurmakta ve işletmelerin faaliyetlerini kontrol listelerini kullanarak denetlemektedir. Bunların dışında neden ve etki diyagramları da kullanılan bir diğer önemli yöntemdir. Neden ve etki diyagramları önce işletmedeki yanlış işler belirlemekte daha sonra ise bu yanlış işlerin hangi riskten kaynaklandığı belirlemektedir (Albertin, 2017: s.22-23).

Tedarik zinciri içerisinde bulunan işletmeler kendisini etkileyebilecek riskleri önceden tanımlayarak oluşabilecek risklerin olumsuz sonuçlarını azaltmaya çalışmaktadır. Riskler tanımlanırken önce işletmenin karşı karşıya kalabileceği risk türü tanımlanmakta daha sonra ise, tanımlanan risk türünün nedeni belirlenmektedir. Örneğin bir işletme karşı karşıya kaldığı riski güvenlik riski olarak tanımlamışsa daha sonra bu güvenlik riskinin nedenini işletmenin bilgi güvenliğini sağlayamaması olarak tanımlayabilmektedir. Yine örneğin, bir işletme karşı karşıya kaldığı riski talep riski olarak tanımlamışsa bu talep riskinin nedenini mevsimsel değişimler nedeniyle talebin bozulması şeklinde tanımlayabilmektedir.

2.4.2. Risk Değerlendirme

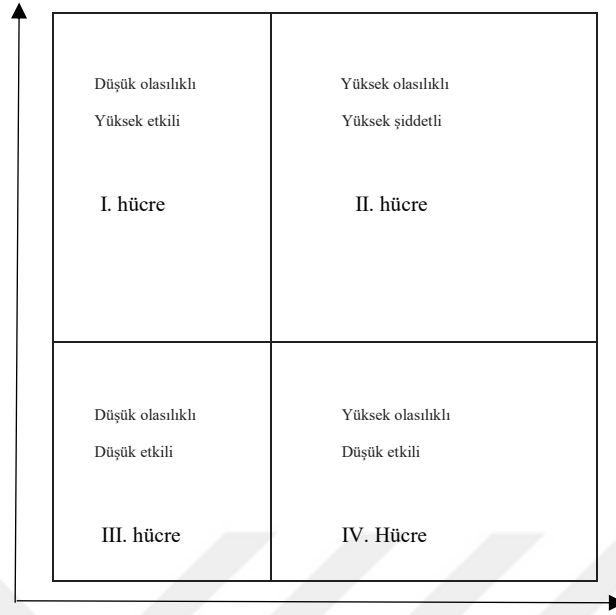
Tedarik zincirinde riskler tanımlandıktan sonra, ikinci aşama risklerin değerlendirilmesi aşamasıdır. Risk değerlendirmesi, mevcut ve gelecekteki risklerin önem derecelerinin belirlenmesi ve sonuçlarının analiz edilmesidir (Berg, 2010: s.85). Risk değerlendirme aşaması, tedarik zincirinin hangi risklere karşı savunmasız olduğunu, hangi risklere karşı kendini koruyabildiğini ortaya çıkarmaktadır. İşletmeler savunmasız durumda olduğu risklere karşı daha fazla önlem almaktadır (Manuj ve Mentzer, 2008: s.145). Risk değerlendirme, işletmelere bir riskin gerçekleşme olasılığını ve gerçekleşmesi durumunda işletme üzerinde doğurabileceği sonuçları göstermektedir (Mieghem, 2011: s.10). İşletmeler tedarik zincirinde riskleri değerlendirerek, kendileri için rahatsızlığa yol açabilecek risklerin önem derecesini saptamakta ve önem derecesine göre risklerin öncelik derecesini belirleyerek bu risklere karşı önlemsel stratejilerini oluşturabilmektedir.

Risk değerlendirme teknikleri nitel değerlendirme teknikleri ve nicel değerlendirme teknikleri olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Tedarik zincirinde nitel teknikler daha çok bir risk olasılığının tahmin edilmesinin zor olması veya nicel tekniklerin işletmeler için çok pahalı olması durumlarında kullanılmaktadır. Nitel teknikler yöneticilere daha düşük bütçe ve daha hızlı cevap sunmaktadır. Nicel teknikler ise, işletmeler için daha karmaşık olan risklerin olasılığını ölçmek ve miktar ve etki sonuçlarını değerlendirmekte işletmelere yardımcı olmaktadır (Albertin, 2017: s.26). Nicel değerlendirme teknikleri istatistiksel yöntemleri kullanırken, nitel değerlendirme

teknikleri ise, uzmanlar tarafından oluşturulmuş mantıksal modelleri kapsamaktadır (Asar ve diğeri, 2006: s.275). Tedarik zincirinde riskler değerlendirilirken hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın, ortak amaç riskleri önem derecesine göre bölümlendirmek ve işletmeye olan etkisini belirlemektir.

Riskler değerlendirilirken genellikle risk matrisleri kullanılmaktadır. Risk matrislerinde risklerin olasılıkları ve sonuçlarının etkileri ölçüt olarak kullanılarak riskler değerlendirilmektedir (Berg, 2010: s.85). Risk matrisleri, riskler hakkında genel bir bilgi vermekte ve işletme için önem vermesi gereken riskleri ortaya çıkarmaktadır (Hallikas ve diğeri, 2004: s.53). Risk değerlendirmesiyle işletmeler için ortadan kaldırılması gereken riskler, kabul edilebilir riskler ve etkisi azaltılması gereken riskler belirlenmektedir. Genellikle risk matrisinde yüksek seviyedeki riskler işletmeler tarafından ortadan kaldırılmakta, orta seviyedeki risklerin etkisi azaltılmaya çalışılmakta, düşük seviyeli riskler ise belli bir seviyeye kadar işletmeler tarafından kabul edilmektedir (Berg, 2010: s.85).

Genellikle risk matrislerinde dört bölge bulunmaktadır. Birinci hücrede, nadiren ortaya çıkan fakat yüksek etkiye sahip olan riskler bulunmaktadır. Bu risklere karşı işletmeler acil durum planları uygulamaktadır. İkinci hücrede hem oluşma ihtimalleri hem de etkileri çok fazla olan riskler yer almaktadır. İşletmeler bu riskleri tamamen ortadan kaldırmaya çalışmaktadır. Üçüncü hücrede, olma olasılıkları düşük ve önem arz etmeyen riskler bulunmaktadır. Bu riskler dönemsel olarak izlenmekte ve incelenmektedir. Dördüncü hücrede ise, yüksek olasılıklı fakat düşük şiddetli riskler bulunmaktadır. Bu riskler operasyonel değişiklikler getirilerek ve sıklıkları azaltılarak yönetilmektedir (SHI,2004: s.227).



Şekil 8: Risk Değerlendirme Matrisi

Kaynak: Dailun SHI, A Review Of Enterprise Supply Chain Risk Management, Journal of System Science And System Engineering, Vol 13, No 2, 2004, s.227

Tedarik zincirinde risk değerlendirme yapılırken güvenilirlik, arz, talep, operasyonel ve diğer tüm tanımlanan risk türleri için risk değerlendirmesi yapmak önemlidir. Güvenilirlik riski değerlendirilirken, işletmeler özellikle bilgi güvenilirliğine ilişkin riskleri değerlendirmeye son derece önem vermektedir. Çünkü işletmelerin müşteri talebini karşılamak, ürün, finans ve bilgi akışını çift yönlü olarak gerçekleştirmek ve gelirlerini dengede tutmasını sağlamak gibi amaçlarına ulaşabilmesi için bilgi güvenilirliğini sağlaması zorunludur. Yine diğer güvenlik risklerini değerlendirmek müşterilerin istediği ürün ve hizmetleri doğru yerde, doğru şekilde ve doğru zamanda ulaştırılmasını sağlamak açısından önemli olmaktadır. Operasyonel riskler değerlendirilerek, tedarik zincirinde operasyonlara zarar verecek risklerin etkisi ve önem derecesi analiz edilmektedir. Örneğin, üretim operasyonlarına yönelik bir risk ürün kalitesini bozmaktadır. Ürün kalitesinin bozulması ise üretici işletmenin diğer ay üyeleriyle sorun yaşamasına ve tedarik zinciri faaliyetlerinin kesintiye uğramasına sebep olmaktadır. Arz riskleri değerlendirilerek, mevcut tedarikçileri doğru değerlendirememek, yeni tedarikçi seçiminde yanlışlıklar yapmak, kaliteli hammadde ve malzeme sağlayamamak vb. tedarik zinciri ağının yavaşlamasına neden olabilecek

risklerin etkisi ve önem derecesi analiz edilmektedir. Talep riskleri değerlendirilerek, talepteki ani değişimlere sebep olarak tedarik zincirlerini olumsuz etkileyen risklerin etkisi ve önem derecesi analiz edilmektedir.

2.4.3. Risk Azaltma

Tedarik zincirinde risk yönetimi sürecinin riskleri azaltma üçüncü aşamasıdır. Riskleri azaltmak, tedarik zinciri yönetim ağı içerisinde bulunan işletmeler için olumsuz sonuçlar yaratan risklerin etkisinin ve oluşma olasılığının azaltılması şeklinde tanımlanmaktadır. İşletmeler risk yönetimi sürecinin ikinci aşamasında yaptığı risk değerlendirmesi sonucunda kendisi için olumsuz sonuçlar yaratacağını belirlediği risklerin etkisini bu aşamada azaltmaya çalışmaktadır.

İşletmelerin risklerden tam olarak kaçması mümkün olmadığından, kendisi için kayıp yaratabilecek risklerin etkisini azaltmak için çeşitli risk azaltma stratejilerini kullanmaktadır. Risk azaltmanın anahtarı, beklenmeyen bir olaydan kaynaklanabilecek muhtemel kayıpları belirlemektir (Manuj ve Mentzer, 2008: s.148).Tedarik zinciri yönetim ağı içerisinde bulunan işletmeler, ortak bir risk azaltma stratejisini benimseyerek riskleri azaltmaktadır. Risk tanımlama ve değerlendirme sonucunda önemli olduğu fark edilen risklerin, risk azaltma stratejileriyle etkileri ortadan kaldırılarak veya düşürülerek riskler yönetilmektedir. Risk azaltma stratejileri hem işletmelerin kendi sahip olduğu riskler üzerinde hem de tedarik zincirinin bütünü üzerinde bulunan riskler üzerinde uygulanmaktadır (Hallikas ve diğerleri, 2004: s.54).

İşletmelerin risk azaltma stratejilerini doğru bir şekilde uygulamaları kendileri için önemlidir. Örneğin, üretim faaliyetleri sırasında bir yangınla karşılaşmış olan iki işletme olan Nokia ve Ericsson uyguladıkları farklı risk azaltma stratejileri sebebiyle farklı sonuçlar yaşamıştır. Nokia, bazı faaliyetlerini birden fazla tedarikçiye aktararak aynı riskten daha az etkilenmesine karşın, Ericsson riskleri tek bir tedarikçiye, daha yavaş aktarmasından dolayı 400 milyon dolar zarara uğramıştır (Mieghem, 2010: s.18). İşletmelerin tedarik zincirinde riskleri azaltmak için genellikle aşağıda verilen yöntemleri uygulamaktadır (Lavastre, Gunasekeran ve Spalanzani, 2011: s.832);

- Tedarik ve operasyon süreçlerindeki sorunlara çözüm getirdiği için iç güvenlik stokları kullanmak tedarik zincirindeki riskleri önemli ölçüde azaltmaktadır.
- Lojistik sağlayıcı ve sanayi ortakları gibi dış kaynak sağlayan işletmeler tarafından kullanılan dış güvenlik stokları tedarik zincirindeki riskleri azaltmada önemli bir araç olabilmektedir.
- Oluşabilecek aksaklıklara karşı birden fazla tedarikçi kullanmak tedarik zincirindeki riskleri azaltmada kullanılabilecek bir diğer yöntem olmaktadır.
- Oluşabilecek kötü senaryolara karşı acil durumu planları hazırlamak tedarik zincirinde riskleri azaltabilmektedir.
- Nitelikli risk yönetici seçmek, tedarik zincirinde riskleri azaltmanın önemli bir yolu olmaktadır. İyi bir risk yöneticisi farkındalık yaratmakta, risk oluştuğunda müdahale edebilmekte ve bilgi yönetimini gerçekleştirebilmektedir.
- Tüm tedarik zinciri boyunca iş birliği ve bilgi alışverişi sağlanarak tedarik zincirindeki riskler azaltılmaktadır.
- Tedarikçilerin kalitesi ve performansını geliştirecek iyileştirme programları uygulanarak tedarik zinciri aksamaları ve gecikmeleri önlenerek riskler azaltılmaktadır.
- Dağıtım ve genel operasyonların merkezileştirilmesi sağlanarak, tedarik zincirinde riskler azaltılmaktadır.
- Tedarik zinciri risk yönetimine daha fazla önem verilerek ve risk yönetimi teknikleri geliştirilerek tedarik zincirinde riskler azaltılmaktadır.

Yazında risk azaltma stratejileriyle ilgili birçok sınıflandırma yapılmıştır. Örneğin Jüttner, Peck ve Christopher (2003, s.206) kaçınma, kontrol, iş birliği ve esneklik olmak üzere dört temel risk azaltma stratejisi belirlemişken, Miller (1992, s.322) kaçınma, kontrol, iş birliği, esneklik ve taklit olmak üzere beş temel risk azaltma strateji belirlemiş, Manuj ve Mentzer (1992, s.147) ise kaçınma, erteleme, korunma, tahmin, kontrol, transfer ve güvenlik olmak üzere yedi temel risk azaltma strateji belirlemiştir. Risk azaltma sınıflandırmalarının sayısı değişse bile tüm sınıflandırmalar temel olarak birbirleriyle iç içe geçmiş haldedir.

Tablo 8

Tedarik Zinciri Risk Azaltma Stratejileri

Kaçınma	Belirli ürünlerden, coğrafi pazarlardan, tedarikçilerden ve müşterilerden vazgeçme
Kontrol	Dikey entegrasyon İstifleme ve emniyet stoku kullanımı Üretim, depolama, taşımada fazla kapasite bulundurmak Tedarikçiler üzerinde sözleşme yükümlülüklerinin uygulanması
İş birliği	Müşterilerle, tedarik zinciri görünürlüğü için ortak çalışma Riskler ilgili bilgileri paylaşmak için ortak çaba Tedarik zinciri süreklilik planlarını hazırlamak için ortak çaba
Esneklik	Ertelme Fazla sayıdaki tedarikçi ile çalışmak Yerel tedarikçi ile çalışmak

Kaynak: Jüttner, Pecek ve Christopher, Supply Chain Risk Management: Outlining an Agenda for Future Research, İternatiol Journal of Logistic: Research and Appllcations, Vol 6, 2003, s.206

Kaçınma stratejisi, belli bir ürünü üretmenin veya belli bir pazarda faaliyet göstermenin işletmeleri kabul edilemeyecek derecede olumsuz etkilediği durumlarda ortaya çıkmaktadır (Miller, 1992, s.322). Bunun yanı sıra belirli tedarikçi ve müşteri gruplarından uzak durmak gerektiğinde de kaçınma stratejileri ortaya çıkmaktadır. Tedarik zincirinde kaçınma pazarlardan, ürünlerden, tedarikçiden ve müşteriden kaçınmaktır (Jüttner, Peck ve Christopher, 2003: s.206). Örneğin, ürettiği ürünlerde doğal bitki özleri kullandığı için bitki yetiştiren P&G işletmesi doğal felaket risklerine karşı doğal felaketlerin olmadığı pazar koşullarında bitkilerini yetiştirerek bu risklerden kaçınmaktadır (Mieghem, 2010: s.20). Kaçınma stratejisi, tedarik zincirinde işletmelerin arz, talep, operasyon, güvenlik risklerine ilişkin olumsuzluk sonuç yaratacak durumlardan uzak durmasını sağlamak amacıyla yapılmaktadır.

Kontrol stratejisi, çeşitli kaynaklardan gelen risklerin kontrol edilmesini sağlamak amacıyla yapılmaktadır. İşletmelerin kontrol stratejilerini, yasalara ve ticari kısıtlamalara karşı yapılan politik hamleler, pazar gücü kazanma uygulamaları ve rakiplerin davranış biçimlerini tehdit eden stratejik hamleler oluşturmaktadır (Miller, 1992, s.323). Kontrol stratejinin amacı, tedarik zincirindeki dikey entegrasyon, artan stoklama, envanterin kullanılması, depolama, elleçleme, taşıma gibi faaliyetler üzerinde kontrol sağlayarak riskleri azalmaktır (Jüttner, Peck ve Christopher, 2003: s.207). İşletmeler bir risk yönetim planı hazırlayarak ve bu risk yönetim planını belli aralıklarla güncelleyerek riskleri kontrol altında tutabilmektedir (Mieghem, 2010: s.21). İşletmeler kontrol stratejisiyle kendisi için olumsuz risk oluşturabilecek noktaları denetlemekte ve bir sorun çıkması durumunda müdahale etmektedir.

İş birliği stratejisinin amacı, diğer işletmelerle ortaklık anlaşmaları yapılarak riskleri azaltmaktır. İş birliği stratejilerini uzun vadeli sözleşmeler, gönüllü kısıtlamalar, ittifaklar, ortak girişimler, franchise anlaşmaları, teknoloji lisans sözleşmeleri ve konsorsiyumlardan oluşturmaktadır (Miller, 1992, s.323). Tedarik zincirinde işletmeler birbirleriyle yaptıkları iş birlikleri sayesinde pazara daha hızlı girerek, üretim ve lojistik maliyetlerini azaltarak ve pazar payını ve satışlarını artırarak riskleri azaltmaktadır. (Le ve diğerleri, 2013: s.776). Tedarik zincirinde iş birliği yaparken bilgiyi doğru bir şekilde paylaşmak önemli olmaktadır. Tedarik zinciri bütününde özellikler taleple ve stok seviyesiyle ilgili bilgiler paylaşılarak riskler azaltılmaktadır (Faisal, Banwet ve Shankar, 2006: s.537). Tedarik zincirinde iş birliğinin önemli bir yolu da riskleri transfer etmektir. Risk transferi, sözleşmeler, sigorta, ortaklık veya başka yollarla risklerin başka işletmelere aktarılması olarak tanımlanmaktadır (Berg, 2010: s.87). Risk transferiyle işletmeler başka işletmelere devretme yoluyla kendi üzerindeki riskleri azaltabilmektedir. Örneğin, bir işletme taşıma faaliyetlerinde sırasında meydana gelebilecek risklere karşı bir nakliye şirketini kullanarak kendisi üzerindeki riskleri azaltabilmektedir. Yine örneğin, bilgilerinin çalınması riskiyle karşı karşıya olan bir işletme güvenlik yazılım şirketlerinden yararlanarak kendisi üzerindeki riskleri azaltabilmektedir.

Esneklik stratejisinin amacı, çevredeki değişimlere karşı hızlı bir şekilde adapte olunarak risklerle başa çıkmaya çalışmaktır (Miller, 1992, s.324). Tedarik zincirinde

esneklik sağlanarak, arz, talep ve süreçlerdeki değişiklikler sebebiyle ortaya çıkan risklerin etkisi azaltılmaktadır (Tang ve Tomlin, 2008: s.15). Esnek bir tedarik zinciri, tüketici taleplerine hızlı yanıt vererek ve tedarikçi ve diğer işletmeler arasındaki entegrasyonu sağlayarak riskleri azaltmaktadır (Faisal, Banwet ve Shankar, 2006: s.537). Esneklik stratejisi çerçevesinde işletmelerin en çok uyguladığı yöntem erteleme olmaktadır. Erteleme, kesin müşteri bilgisi mevcut olana kadar tedarik zincirindeki işlemlerin veya dağıtım faaliyetlerinin belirli bir süre geciktirilmesidir (Yang ve Yang, 2010: s.1902). Erteleme uygulamaları ürün tasarımı, üretim, dağıtım gibi tüm tedarik zinciri süreçlerini kapsamaktadır. Erteleme, tedarik zinciri ağı içerisindeki ürünlerin müşterinin istediği yerde, zamanda ve kalitede müşteriye ulaştırılmasını geciktirerek riskleri ve maliyetleri azaltmaktadır (Yang ve Yang, 2010: s.1904). İşletmeler, erteleme yöntemiyle zaman kazanarak tedarik zincirindeki olumsuz etki yaratabilecek risklere karşı daha iyi önlemler alabilmektedir. Yine çalışılan tedarikçi sayısını arttırmak ve doğru tedarikçilerle çalışmakta tedarik zincirindeki olumsuzluk yaratacak risklere karşı daha esnek bir şekilde hareket etmeyi sağlamaktadır.

2.4.4. Risk İzleme

Tedarik zinciri risk yönetimi sürecinin son aşaması risk izleme aşamasıdır. Risk izleme aşamasının amacı tedarik zinciri risk yönetimi süreci boyunca riskleri sürekli olarak takip ederek, risklerin organizasyon üzerindeki etkisini anlamaya çalışmaktadır (Berg, 2010: s.87). Risk izleme aşaması, tedarik zinciri risk yönetimi sürecindeki kendinden önceki tüm aşamaların başarısının değerlendirildiği aşamadır.

Risk izleme, tedarik zincirindeki olası risk faktörlerinin, olasılık veya sonuçlarındaki artma veya azalma eğiliminin sürekli olarak gözden geçirilmesini sağlamak amacıyla yapılmaktadır. Risk izleme aşamasında ağıdaki değişiklikler, müşteri ihtiyaçları, teknolojiye ilişkin değişimler, iş birliği stratejileri ve rakiplerin faaliyetleri izlenerek, bunların riskler üzerindeki etkisi incelenmektedir (Hallikas ve diğerleri, 2004: s.54). Risk izleme aşamasında işletmeyi etkileyen risklerin neler olduğu, nasıl analiz edildiği, azaltma stratejilerinin etkili olup olmadığı ve gelecekte işletmeleri etkileyebilecek risklerin neler olabileceği değerlendirilmektedir. Genellikle işletmeler risk izleme aşamasını beş yıllık süreç içeren planlar çerçevesinde yapmaktadır. Risk

izleme aşamasında kullanılan yöntemler petri ağları, çapraz çarpma analizleri ve simülasyon araçları olmaktadır. (Berg, 2010: s.87-88). Risk izleme aşaması, işletmelerin tedarik zinciri risk yönetim sürecini etkili olarak yönetip, yönetmediklerinin kontrolünü sağlamaktadır.

2.5. TEDARİK ZİNCİRİ RİSK YÖNETİMİ SÜRECİNDE KULLANILAN ANAHTAR RİSK GÖSTERGELERİ

Anahtar risk göstergeleri (KRI), şirketlerin riskleri izlemesine yardımcı olacak ve aynı zamanda yaklaşmakta olan risk olayları hakkında erken uyarı verilmesini de sağlayacak önlemlerin alınması amacıyla düzenlenmektedir (Ryding ve Sahlin, 2013: s.52). İşletmeler anahtar risk göstergelerini kullanarak gelecekte meydana gelebilecek risk olaylarını tahmin edebilmektedir (Ryding ve Sahlin, 2013: s.22). Anahtar risk göstergeleri, işletme yöneticilerine bir faaliyet ya da yatırım projesinin ne kadar riskli olduğunu göstermek amacıyla kullanılmaktadır (Scarlat, Chirita, Bradea, 2011: s.2). Risk yönetiminde Anahtar performans göstergeleri (KPI) ve anahtar risk göstergeleri (KRI) arasında ilişki bulunmasına karşın birbirlerinden farklıdır. Anahtar performans göstergeleri işletmenin tarihsel performansına odaklanırken, anahtar risk göstergeleri ise, ortaya çıkan riskler hakkında bilgi sunan gerçek zamanlı göstergelerdir. Anahtar performans göstergeleri işletmelerin gösterdikleri performansla hedeflerine ulaşmış olup olmadığını ölçerken, anahtar risk göstergeleri ise, risklerin etkilerindeki değişime karşı, işletmenin hedeflerine ulaşmış olup olmadığını ölçmektedir. (Scarlat, Chirita, Bradea, 2011: s.3).

Anahtar performans göstergeleri işletmenin tarihsel performansına odaklanırken, anahtar risk göstergeleri ise, ortaya çıkan riskler hakkında bilgi sunan gerçek zamanlı göstergelerdir. Tedarik zincirinde kullanılan önemli anahtar risk göstergeleri aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 9

Tedarik Zinciri Anahtar Risk Göstergeleri

Anahtar göstergeler	Açıklama
Stok seviyeleri	Stoklardaki sermaye miktarını gösterir.
Giden teslimat performansı	Müşterilere yapılan zamanında teslimat miktarını gösterir.
Gelen teslimat performansı	Tedarikçiler tarafından yapılan zamanında teslimat miktarını gösterir.
Tahmin doğruluğu	Satış tahminlerinin doğruluk derecesini gösterir.
Maliyet verimliliği	Dağıtım, operasyon ve depolama faaliyetlerindeki verimliliği gösterir.
Ürün bulunabilirliği	İhtiyaç olduğu taktirde stokta ürün bulunup bulunmadığını gösterir.
Stokta kalma riski	Stoklar için potansiyel risk tahminini gösterir.
Gecikmeler	Tedarikçiden yapılan geç teslimat miktarını gösterir.
Gecikme riski	Geç kalma olasılığını tahmin etme miktarını gösterir
Satış kayıpları	Satış kaybı miktarını gösterir.
Güvenlik	Aksaklıklar sebebiyle kaybedilen miktarı gösterir.
Kalite	Kalite standartlarına uygunluğu gösterir

Kaynak: Ryding ve Sahlin, Improving Supply Chain Management by İnroducing Performance Measurement Systems, Kth İndustirial Engineering and Management, Master of Science Thesis, Stockholm, Sweden 2013, s.37

Ayrıca müşteri siparişlerini karşılama miktarı ve lojistik hizmetlerin yeterliliği riskleri ölçmekte kullanılan diğer iki anahtar önemli risk göstergesi olmaktadır. (Sosa, Alcaraz ve Torres, 2014: s.963). Müşteri siparişleri karşılama miktarı, müşteri siparişlerinin zamanında ve en uygun maliyetle gerçekleştirilmesinin derecesini göstermektedir. Lojistik hizmetlerin yeterliliği ise tedarik zincirindeki lojistik faaliyetlerin işletmelere katkısını göstermektedir.

2. 6. TEDARİK ZİNCİRİNDE RİSK ANALİZ YÖNTEMLERİ

Tedarik zinciri içerisindeki işletmeler kendilerini etkileyebilecek risklerin önem derecesini değerlendirmek ve risklerin sonuçlarını analiz ederek çözüm yolu geliştirebilmek için risk analiz yöntemlerini kullanmaktadır. Tedarik zincirinde risk analiz yöntemleri nitel analiz yöntemleri ve nicel analiz yöntemleri olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Nicel analiz yöntemleri genellikle deneysel ve matematiksel modelleri kullanmaktadır (Ho ve diğerleri 2015, s.22). Nitel analiz yöntemleri ise, uzmanlar

tarafından oluşturulmuş mantıksal modelleri kullanmaktır. (Asar ve diğerleri, 2006: s.275). Nicel ve nitel analiz yöntemlerinin avantaj ve dezavantajları yönleri tablo 10’da gösterilmektedir.

Tablo 10

Nicel ve Nitel Yöntemlerin Avantajlı ve Dezavantajlı Yönleri

Nicel yöntemler	Nitel yöntemler
Avantajlar Tüm varlıklara uygulanabilme Matematiksel temele dayanma Fayda-maliyet kararına destek olabilme Dezavantajlar Parasal varlık değerine uygun olmaması Genel istatistiğe uygun olmaması Zaman alması	Avantajlar Basit risk hesaplaması yapabilme ve esneklik sağlama Tecrübe eksikliği olduğu yerde sorun yaratmama Daha az zaman alma, daha az çaba gerektirme, daha ucuz olma Dezavantajlar Fayda-Maliyet kararı almaya uygun olmamama Özel olma sonuçların kesinlik taşınamaması

Kaynak: Startiene, Graziana ve Remekiene, Rita (2007), Methodology of Business Risk Analysis and its Practical Application in the Enterprises Working in the Global Market, ISSN 1392-2785 Engineering Decisions, 2007, s.12

Nicel analiz yöntemleri deneysel yöntemler ve analitik yöntemler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. (Ho ve diğerleri 2015, s.22). Aşağıdaki tablo 11’ de nicel analizlerde kullanılan deneysel yöntemler, tablo 12’de ise, nicel analizlerde kullanılan matematiksel yöntemler gösterilmektedir.

Tablo 11

Nicel Analizlerde Kullanılan Deneysel Yöntemler

Model Adı	Kaynak Makaleler
Çoklu Regresyon Modeli	Hung and Ryu (2008), Laeequddin et al. (2009), Skipper ve Hanna (2009)
Kısmi En Küçük Kareler Analizi	Kern vd. (2012)
Kantitatif Anket Analizi	Speier vd. (2011)
Gerçek Seçenekler Teorisi	Hult, Craighead, ve Ketchen (2010)
İstatistiksel Analiz	Lavastre, Gunasekaran, ve Spalanzani (2012)

Kaynak: Ho, William, Zheng, Tian, Yıldız, Hakan ve Talluri, Srivinas, (2015), Supply Chain Risk Management: a Literature Review, International Journal of Production Research, 2015, s.25

Tablo 12

Nicel Analizlerde Kullanılan Analitik Yöntemler

Model Adı	Kaynak Makaleler
Doğrusal Programlama	Tomlin (2006), Chopra, Reinhardt, and Mohan (2007), He and Zhang (2008), Tang and Tomlin (2008), Chen and Yano (2010), Iakovou, Vlachos, and Xanthopoulos (2010), Wang, Gilland, and Tomlin (2011), Gümüş, Ray, and Gurnani (2012), Xanthopoulos, Vlachos, and Iakovou (2012)
Newsvendor Modeli	Cachon (2004), Rao, Swaminathan, and Zhang (2005), Chen, Chen, ve Chen (2006), Li (2007), Tomlin (2009), Giri (2011), Xia, Ramachandran, and Gurnani (2011), Arcelus, Kumar, and Srinivasan (2012), Tang, Musa, and Li (2012), Cheong and Song (2013)
Similasyon Modelleri	Smaros et al. (2003), Crnkovic, Tayi, and Ballou (2008), Kull and Closs (2008), Colicchia, Dallari, and Melacini (2010), Durowoju, Chan, ve Wang (2012), Schmitt ve Singh (2012), Berle, Norstad, ve Asbjørnslett (2013), Glock ve Ries (2013), Kim (2013), Son ve Orchard (2013)
Analitik Hiyeralşi Prosesi	Wu, Blackhurst, ve Chidambaram (2006), Gaudenzi ve Borghesi (2006), Schoenherr, Tummala, ve Harrison (2008)
Oyun Teorisi Modeli	Xiao ve Yang (2008, 2009), Li, Wang, ve Cheng (2010)
Karar Ağacı Modeli	Berger, Gerstenfeld, ve Zeng (2004), Ruiz-Torres ve Mahmoodi (2007)
Yorumlayıcı Yapısal Modelleme	Faisal, Banwet, ve Shankar (2006), Diabat, Govindan, ve Panicker (2012)
Varyasyon Eşitsizliği Modeli	Liu ve Nagurney (2011), Cruz (2013)
Analitik Ağ Süreci	Xia ve Chen (2011)
İlişkilendirme Kuralı Gizleme Algoritması	Le vd. (2013)
Yaklaşık Dinamik Programlama Algoritması	Fang vd. (2013)
Bayes Ağları	Lockamy ve McCormack (2010)
Alıcının Risk Ayarlama Miktarı İndirim Modeli	Shin ve Benton (2007)
Nakit Dönüşüm Döngüsü	Tsai (2008)
Kısıtlı Çok Maddeli (Q, R) Envanter Modeli	Betts ve Johnston (2005)
Bozulma Analizi Ağ Yaklaşımı	Wu, Blackhurst, ve O'grady (2007)
Dinamik Sistem Modeli	Huang, Chou, ve Chang (2009)
Beklenen Kâr Fonksiyonları	Yu, Zeng, ve Zhao (2009)
Hata Ağacı Yaklaşımı	Cigolini ve Rossi (2010)
Federasyon Veritabanları	Du, Lee, ve Chen (2003)
Harsanyi – Selten – Nash Pazarlık Çerçevesi	Bakshi ve Kleindorfer (2009)
Marj Artımlı Analiz	Tse ve Tan (2011)
Makro-Tahmin Piyasa Modeli	Guo, Fang, ve Whinston (2006)
Ortalama-Varyans Analizi	Chiu, Choi, ve Li (2011)
Çok Kriterli Puanlama Modelleri	Blackhurst, Scheibe, ve Johnson (2008),
Demontaj İçin Multi-Kanban Sistemi	Nakashima ve Gupta (2012)
Ağ Akış Modellemesi	Lundin (2012)
Pugh Yöntemi Adaptasyonu	Dietrich ve Cudney (2011)
P-Şeması Çözüm Modeli	Sun, Matsui, ve Yin (2012)
Rastgele Verim Modeli	He (2013)
İki Dönem Finansal Modelleme	Aggarwal ve Ganeshan (2007)
Monte Carlo Similasyonu	Constantino ve Pellegrino(2010)

Kaynak: Ho, William, Zheng, Tian, Yıldız, Hakan ve Talluri, Srivinas, (2015), Supply Chain Risk Management: a Literature Review, International Journal of Production Research, 2015

Nicel analiz yöntemleri, her bir risk faktörünün önem derecesini belirleyip daha sonra bu risk faktörlerinin işletmeye olan etkisini analiz etmektedir. Nitel yöntemler uzman kişiler tarafından hazırlanmış modellere uygun olarak riskleri tanımlamakta ve sınıflandırmaktadır (Ho ve diğerleri 2015, s.22). En çok kullanılan nitel analiz yöntemleri şunlardır (Startiene ve Remeikene, 2007: s.10):

- Bulanık Mantık
- Senaryo Analizi
- Anketler
- Hata Modu Etkisi/Kritikliği Analizi (FMEA/FMCA)
- Tehlike Ve İşletilebilirlik Analizi (HAZOP)
- İnsan Hatası Analizi (HEA)
- Güvenilirlik Blok Diyagramları

Bulanık Mantık, uzman görüşlerini esas alarak riskleri incelemektedir (Karadayı, 2014: s.58). Senaryo Analizi, risklerin meydana gelmesi durumunda olabilecek farklı senaryoları değerlendirmektedir. Hata Modu ve Etkisi/Kritikliği Analizi (FMEA/FMCA), olumsuz sonuçlar yaratan risklerin ortaya çıkma sebebini araştırmaktadır. Tehlike ve İşletilebilirlik analizi (HAZOP), risklerin sebeplerini araştırmakla beraber, aynı zamanda sonuçlarının etkilerini değerlendirmektedir. İnsan Hatası Analizi (HEA), insan hatalarından kaynaklı olarak ortaya çıkan risklerin analizini yapmaktadır. Güvenilir Blok Diyagramları, sistemlerdeki akış şemasını belirleyerek sistem bileşenlerine yol göstermektedir (Karadayı, 2014, s.68-69). Anket, hazırlanan soru listelerini farklı kişilere uygulayarak risklerin nedenlerini saptamaya çalışmaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TEDARİK ZİNCİRİNDE RİSK DEĞERLENDİRİLMESİ VE AHP İLE UYGULANMASI

3.1.DÜNYA'DA ve TÜRKİYE'DE ÇELİK KONSTRÜKSİYON İMALATI SEKTÖRÜ ve VİNÇ İMALATI SEKTÖRÜ

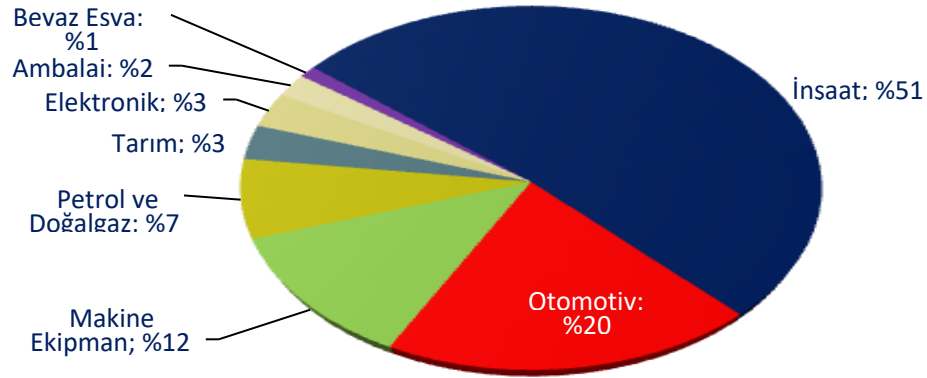
3.1.1. Dünya'da ve Türkiye'de Çelik Konstrüksiyon İmalatı Sektörü

Çelik mukavemet, sertlik ve elastiklik özelliklerine sahip, preslenerek, dövülerek ve haddeden geçirilerek şekil verilebilen; geri dönüşüm olanağına sahip bir malzeme olan tanımlanmaktadır (Şahin, 2011: s.21). Çelik konstrüksiyon ise çeşitli yapıların çelik yapı malzemesi kullanılarak inşa edilmesidir.

Çelik konstrüksiyon imalatı stok ve depolama, kumlama, kesme, bükme, kaynak ve boyama olmak üzere altı temel aşamadan oluşmaktadır (Özat, 2015: s.7)

Çelik konstrüksiyon yapılarının tercih edilmesinin en önemli nedenleri (Yardımcı, 2009: s.2-5);

- Çelik konstrüksiyon yapılar diğer yapılara göre daha dayanıklıdır,
- Çelik konstrüksiyon yapılar daha az maliyetli olmakta ve daha kısa sürede tamamlanabilmektedir,
- Çelik konstrüksiyon yapılar tüketici zevkine uygun ve estetik bir şekilde tasarlanabilmektedir,
- Çelik konstrüksiyon yapılar, çevreye atık malzeme bırakmayan ve geri dönüşümü kolay olan yapılar olmaktadır.

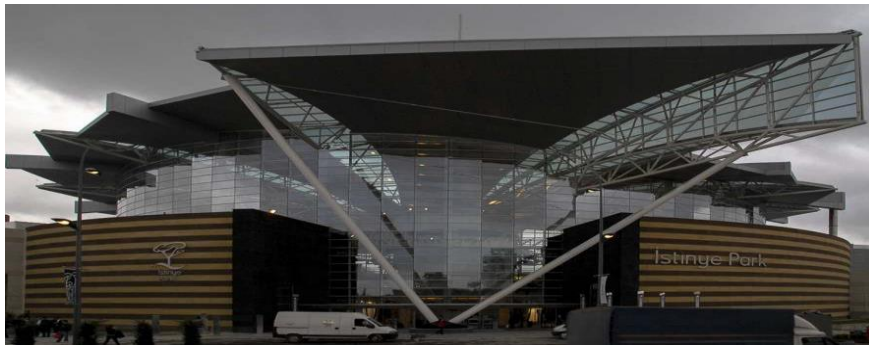


Şekil 9: Dünya Geneline Çelik Tüketiminin Sektörel Dağılımı

Kaynak: Çevik, Bora, (2017), Demir Çelik Sektörü, Türkiye İş Bankası, İktisadi Araştırmalar Bölümü, 2017, s.17

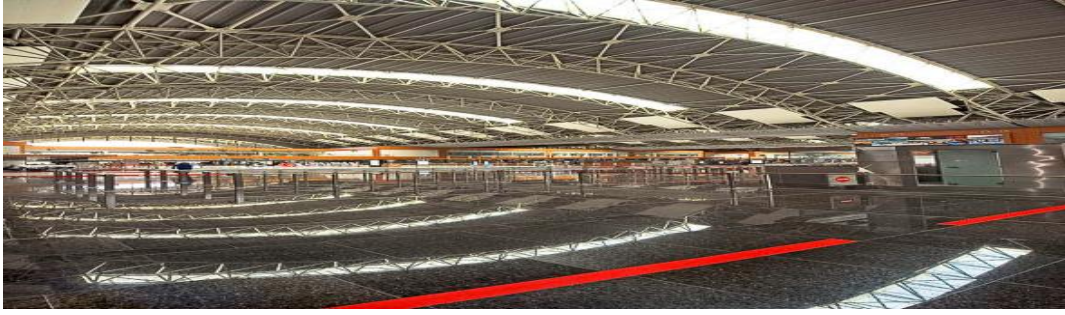
Şekil 9'a göre dünya genelinde çelik tüketiminin yarısından fazlasının sadece inşaat sektöründe tüketildiği görülmektedir.

Dünya'da çelik konstrüksiyon üretimi olarak yapılmış en önemli örnekler arasında Crystal Palace (Londra), Paris Evrensel Müzesi (Paris), Yeni Louvre Piramidi (Paris), Foundation Louis Vitton Müzesi (Paris), Köln Flarmoni Binası (Köln), Guggenheim Müzesi (Bilbao) gibi yapılar yer almaktadır. Türkiye'de ise, çelik konstrüksiyon kullanılarak yapılan en önemli örnekler Eyüp Sultan Feshane Binası, Antalya Cam Piramidi, Sabiha Gökçen Havalimanı, İstinye Park vb. yapılar sayılabilir.



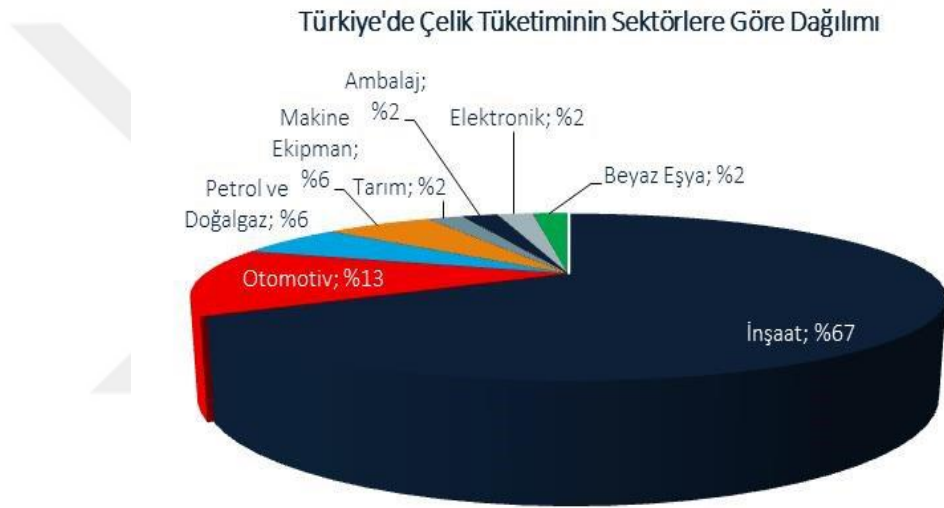
Şekil 10: Çelik Konstrüksiyon Yapı Örneği (İstinye Park Avm)

Kaynak: Özdi, Ö. Selçuk, (2013) Türkiye Yapısal Çelik Sektörünün Gelişimi, Türk Yapısal Çelik Derneği, 2013, s.9



Şekil 11: Çelik Konstrüksiyon Yapı Örneği (İstinye Park Avm)

Kaynak: Özdi, Ö. Selçuk, (2013) Türkiye Yapısal Çelik Sektörünün Gelişimi, Türk Yapısal Çelik Derneği, 2013, s.9



Şekil 12: Türkiye Geneline Çelik Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı

Kaynak: Çevik, Bora, (2017), Demir Çelik Sektörü, Türkiye İş Bankası, İktisadi Araştırmalar Bölümü, 2017, s.29

Şekil 12'e göre Türkiye genelinde çelik tüketiminin %67'lik oranında büyük kısmının inşaat sektöründe tüketildiği görülmektedir.

Türkiye'de çelik konstrüksiyon yapının ilk örnekleri 19. Yüzyılda görülmeye başlamış, 20. Yüzyılda giderek yaygınlaşmıştır. Ülkemizdeki ilk çelik konstrüksiyon yapı örneği, 1835'te inşa edilmiş İstanbul Eyüp Sultan'da bulunan tarihi Feshane binasıdır (www.inaatim.com, 2009). Türkiye'de inşa edilen ilk çelik köprü ise 1974'de inşaatı tamamlanmış olan Boğaziçi Köprüsüdür (Türker, 2017: s.4). 1999 yılında gerçekleşen Marmara Depreminden sonra daha dayanıklı olduğu için çelik konstrüksiyon daha fazla

tercih edilmeye başlamış ve sektör giderek daha fazla gelişmiştir (Özat, 2015: s.3). Çelik yapı sektörünün gelişmesi önemli bir iş istihdam alanı yaratmış ve aynı zamanda inşaat sektörünün gelişmesine de katkıda bulunmuştur.

Türkiye’de çelik yapı sektörünün gelişmesine katkıda bulunan en önemli gelişmelerden biri 1992 yılında Yapısal Çelik Derneği (TUSCA)’nin kuruluşudur. TUSCA çeşitli illerde yapısal çelik kullanımının önemini anlatan seminerler düzenlemekte, çeşitli etkinlikler ve sertifika programlarıyla sektörün gelişimine katkıda bulunmakta ve internet, dergi gibi yayın organlarıyla sektör hakkında yeni bilgileri kamuoyuna aktarmaktadır. (Yardımcı, 2005: s24)

3.1.2. Dünya’da ve Türkiye’de Vinç İmalatı sektörü

Makine ve İmalat sanayi sektörü içerisindeki en önemli makine türlerinden biri kaldırma araçları içerisinde yer alan vinçler olmaktadır. Vinçler, malzeme ve yükleri kaldırmak, bunları, başka bir yöne dönerek ve hareket ederek aktarmak, yerlerini değiştirmek, yüklemek, boşaltmak gibi aktivitelerde kullanılan makineler olarak tanımlanmaktadır (Çoktu ve Ceylan, 2012: s.5) Aşağıda tablo 13 ve 14’de Türkiye İstatistik Kurumu ve Uluslararası Ticaret Merkezi 2007-2016 verilerinden yararlanılarak Makine İmalatçıları Birliği tarafından hazırlanmış son rapora göre çeşitli vinç gruplarının Dünya ve Türkiye’deki durumu gösterilmektedir.

Tablo 13

Dünya’da Vinç Sektörünün Durumu

Vinç Grubu	Sıra (ihracat)	Ülke/ Değişim (\$)	2013-2014 (%)	2014-2015 (%)	Vinç Grubu	Sıra (ihracat)	Ülke/ Değişim (\$)	20132014 (%)	20142015 (%)
Gezer Köprülü Vinç	1	Çin	18,60	-17,59	Lastik Tekerlekli Vinç	1	Almanya	-28,52	29,22
	2	ABD	-36,26	122,11		2	Polonya	-29,22	61,96
	3	İtalya	4,09	-41,79		3	İtalya	25,10	-5,84
Kule Vinç	1	Çin	17,96	-8,58	Gantri, Köprülü, Taşıyıcı ve Diğer Vinçler	1	Çin	-7,97	1,95
	2	Almanya	7,32	18,11		2	İrlanda	26,98	0,02
	3	İtalya	16,59	-4,79		3	Almanya	19,49	-48,60

Kaynak: Nohut, İlayda, Vinç Sektör Raporu, Makine İmalatçıları Birliği, [http:// www. Mib.org.tr/vinçraporu](http://www.Mib.org.tr/vinçraporu) (13 Nisan 2018)

Tablo 13'den Dünya'da vinç sektörünün durumu ile ilgili aşağıdaki sonuçlar çıkarılmaktadır;

i. 2015 yılı itibariyle gezer köprü vinçlerin dünya ihracat sıralamasında Çin, ABD ve İtalya, lastik tekerlekli vinçlerin dünyaya ihracat sıralamasında Almanya, Polonya ve İtalya, kule vinçlerinin dünya ihracat sıralamasında Çin, Almanya ve İtalya, gantri, köprülü, taşıyıcı ve diğer vinçlerin dünya ihracat sıralamasında ise, Çin, İrlanda ve Almanya ilk üç sırayı paylaşmaktadır.

ii. Çin üç vinç grubunun dünya ihracatında birinci sırada yer almaktadır. Çin, 2014-2015 yılları arasında gezer köprülü vinç grubunda ve gantri, köprülü, taşıyıcı ve diğer vinçler grubunda ihracatını arttırmaktayken, kule vinç grubunda ihracatını azaltmıştır.

iii. Almanya üç vinç grubunun ihracatında dünyada ilk üç sırada yer almaktadır. Almanya'nın, 2014-2015 yılları arasında kule vinç grubu ve gantri, köprülü, taşıyıcı ve diğer vinçler grubu ihracatında artış görülürken, lastik tekerlekli vinç grubu ihracatında azalış görülmüştür.

iv. İtalya üç vinç grubunun ihracatında dünyada üçüncü sırada yer almaktadır. İtalya, 2014-2015 yılları her üç vinç grubunun ihracatını da düşürmüştür.

Tablo 14

Türkiye'nin Vinç Sektöründeki Yeri

Ülke/ Değişim (\$)	Vinç Grubu	2006- 2007 İhracat (%)	2007- 2008 İhracat (%)	2008- 2009 İhracat (%)	2009- 2010 İhracat (%)	2010- 2011 İhracat (%)	2011- 2012 İhracat (%)	2012- 2013 İhracat (%)	2013- 2014 İhracat (%)	2014- 2015 İhracat (%)	Sıra (İhracat)	Sıra (İthalat)
Türkiye	Gezer Köprülü Vinç	156,04	99,22	-22,51	14,19	-12,22	111,93	-21,95	13,17	32,27	9	3
Türkiye	Lastik Tekerlekli Vinç	-45,39	38,31	50,19	62,94	1,82	107,70	27,35	49,03	-75,43	22	4
Türkiye	Kule Vinç	105,55	131,51	-66,42	126,65	-36,28	15,34	140,09	-55,27	27,80	25	7
Türkiye	Gantri, Köprülü ve Taşıyıcı Vinçler	5,92	34,54	79,14	-54,44	25,91	56,25	26,07	-35,14	5,78	11	6

Kaynak: Nohut, İlayda, Vinç Sektör Raporu, Makine İmalatçıları Birliği, [http:// www.Mib.org.tr/vinçraporu](http://www.Mib.org.tr/vinçraporu) (13 Nisan 2018)

Tablo 14'den Türkiye'nin vinç sektöründeki yeri ile ilgili aşağıdaki sonuçlar çıkarılmaktadır;

i. Türkiye, gezer köprü vinçlerin üretip, dışarıya ihraç etmekte iyi bir sıralamaya sahip olmasına karşın daha çok ithalat yoluyla dışarıdan bu vinç grubunu satın almaktadır. 2014-2015 yılları arasında bu vinç grubunun ihracatında artış yaşanmıştır.

ii. Türkiye, lastik tekerlekli vinçleri ihraç etmek yerine daha çok ithalat yoluyla satın aldığını görülmektedir. 2014-2015 yılları arasında bu vinç grubunun ihracatı azalmıştır.

iii. Türkiye, kule vinçlerini üretip ihraç etmek yerine daha çok satın almaktadır. 2014-2015 yılları arasında bu vinç grubunun ihracatında artış meydana gelmiştir.

iv. Türkiye bu vinçleri daha çok dışarıdan ithal etmekle birlikte kendi üretiminin ve ihracatının da iyi durumdadır. 2014-2015 yılları arasında bu vinç grubunun ihracatında artış olmuştur.

3.2. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

3.2.1. Araştırmanın Amacı

Günümüzde işletmeler içerisinde bulundukları tedarik zincirlerindeki faaliyetlerini kesintiye uğratarak işletmelerin maddi ve manevi kayıplar yaşamasına neden olabilecek birçok riskle karşı karşıya olur. Bu yüzden işletmeler içerisinde bulundukları tedarik zincirlerindeki risklerin neler olduğunu öğrenmeyi ve bu risklerin kendisini nasıl etkileyebileceğinin analizini yapmayı istemektedir. Bu araştırma, çelik konstrüksiyon ve vinç üretimi sektöründe yer alan işletmelerin tedarik zinciri faaliyetlerini gerçekleştirirken karşılaşılabilecekleri risklerin neler olduğunu belirleme, bu risklerin işletmeler için önem derecesini saptama ve analiz sonucuna göre risklerle nasıl mücadele edilebileceği konusunda çözüm yolu önerileri sunma amaçlarını taşımaktadır. Temel amaç işletme için risk yol haritasını tanımlamaktır.

3.2.2. Araştırmanın Kapsamı

Araştırma kapsamında incelen işletme Aşan Çelik Yapı Makine İnşaat Turizm Sanayi ve Ticaret Limited Şirkettir. Bu şirket bulunduğu sektördeki önde gelen firmalardan biri olması, kurumsallaşmasını tamamlamış olması, görüşmede yeterli cevaplar alınabilecek uzman yöneticilere sahip olması ve mülakat kaynaklarına kolayca erişim imkanlarının bulunması nedenleriyle araştırma kapsamına alınmıştır.

3.2.3 Araştırmanın Yöntemi

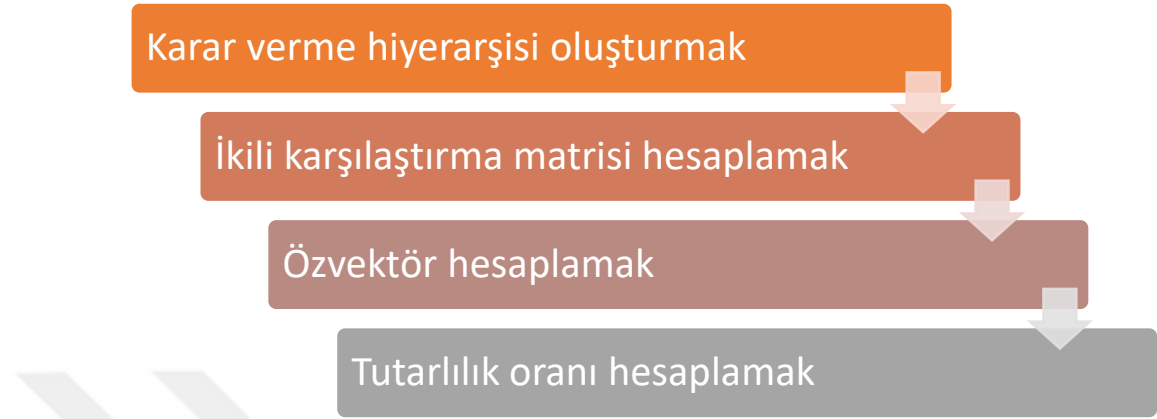
Araştırmada işletmelerin tedarik zincirinde yönetmesi için gereken risklerle ilgili genel sonuçlara ulaşmak için keşifsel araştırma yöntemlerinden biri olan ikincil kaynaklardan yararlanılmış ve yine bir keşifsel araştırma yöntemi olan örnek olay çalışması uygulanmıştır. Örnek olay çalışması kapsamında ihtiyaç duyulan bilgilerin edinilmesi için ise, keşifsel araştırma yöntemlerinde sıklıkla kullanılan derinlemesi mülakat yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada AHP hiyerarşisi oluşturmak için gereken kriterleri belirlemek için ikincil veri kaynaklarından yararlanılmıştır. AHP hiyerarşisi oluşturmak için gereken alt kriterleri, seçenekleri ve AHP’de kullanılacak matrise işlemek için gereken kriter ve alt kriterlere ilişkin kıyaslama değerlerini belirlemek için işletme yöneticileriyle derinlemesine mülakat yapılmıştır. Derinlemesine mülakat görüşmeleri AÇY şirketinin Genel müdürü ve Fabrika müdürüyle yapılmıştır. Yöneticilere araştırmacı tarafından önceden hazırlanan sorulan yöneltilmiş ve kriterleri oluşturan her risk türü şirket yöneticilerine tanımlanmıştır.

Araştırmada tanımlanan riskleri analiz etmek için kullanılan analiz yöntemi nicel analiz yöntemleri içerisinde yer alan Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)’dir. Araştırmada AHP türleri içerisinde istenen sonuçlara daha kolay ulaşılmasını sağladığı için AHP’nin ilk geliştirilmiş hali olan Temel (Basit) AHP yöntemi tercih edilmiştir.

AHP 1971-1975 yılları arasında Pennsylvania Üniversitesinde T.L Saaty tarafından geliştirilmiş çeşitli faktörleri göze alarak karmaşık problemlerle ilgili en doğru kararı vermeyi sağlamak konusunda yardım etmeyi amaçlayan bir teknik olarak tanımlanmaktadır (Saaty, 1987: s.161). AHP tekniğı kullanıcılara karar verme konusunda rasyonel temel sağlayarak karar verme sürecini kolaylaştırmaktadır. AHP, tekniğı karar vermek konusunda uyumsuzluk yaratan birçok alanda kullanılmaktadır (Dey,

2012: s.3). AHP karar verme konusunda öncelikleri belirlenmesini sağlayarak karar vericilerin işini kolaylaştırmaktadır.

AHP'nin dört temel süreci şekil 13'da gösterilmektedir:



Şekil 13: Analitik Hiyerarşi Prosesi Uygulama Aşamaları

AHP yönteminin uygulanmasının ilk adımı karar verme hiyerarşik yapısının oluşturulması olmaktadır. Karar verme hiyerarşisinde karar vermenin amacı, kriterleri, alt kriterleri ve seçenekleri belirlenmektedir. Karar verme hiyerarşisiyle karmaşık problemlerin genel bir görünümü sağlanmaktadır (Saaty,1990: s.9). AHP'nin ikinci adımı ikili karşılaştırma matrisleriyle hiyerarşide belirlenen faktörlerin önem derecesini belirlemektir. Burada her seviyedeki unsurlar, kararların verilmesinin önemine göre çiftli olarak gerçekleştirilmektedir (Dey, 2012: s.4). Matriste kullanılacak değerlerin belirlenmesinde Saaty tarafından hazırlanmış önem derecesine göre sıralanmış tablo ölçüt olarak kullanılmaktadır (Saaty,1990: s.11).

Tablo 15

Önem Dereceleri Tablosu

Değerler	Tanımlar	Açıklama
1	Eşit derecede önemli	İki aktivite eşit derecede önemli
3	Orta derecede önemli	Bir aktivite diğerine göre biraz daha önemli
5	Kuvvetli derecede önemli	Bir aktivite diğerine göre fazla önemli
7	Çok kuvvetli derecede önemli	Bir aktivite diğerine göre çok fazla önemli
9	Aşırı derecede önemli	Bir aktivite diğerine göre aşırı derecede önemli
2,4,6,8	Ara önem	Uyuşmaya ihtiyaç duyulduğunda

Kaynak: Saaty,L Thomas (1990), How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process, European Journal of Operational Research, 1990, s.15

AHP'nin üçüncü adımı öz vektörün hesaplanması aşamasıdır. Öz vektörün hesaplanması aşamasında matrise yerleştirilmiş kriterlerin, alt kriterlerin veya seçeneklerin ağırlık oranlarının belirlenmesi yoluyla önem dereceleri ortaya çıkarılmaktadır. (Dey, 2012: s.4). Öz vektör hesaplanırken her sütundaki değerlerin toplamı alınmaktadır. Daha sonra toplamlar, bağlı olduğu sütundaki her değer ile bölme işlemi yapılmaktadır. Bölme işleminin toplamının bir olması gerekmektedir. Daha sonra ise ortaya çıkan değerler toplanarak ve üçe bölünerek ağırlıklı değerler bulunmaktadır (Baltalar, 2008).

AHP'nin dördüncü adımı tutarlılık oranının belirlenmesidir. Tutarlılık oranı belirlenerek karar vericinin değerlendirmelerinin tutarlı olup olmadığı belirlenmektedir. Karşılaştırma matrislerinin tutarlılık oranının en üst limitinin 0,10 olması gerekmektedir. Eğer bulunan tutarlılık oranı değeri 0,10'un altındaysa bu durum karar vericinin yargılarında tutarlı olduğunu göstermektedir. Bulunan tutarlılık oranı 0,10'un üstünde bir değerde olması halinde ise bu durum karar verici yargılarını gözden geçirmesi gerekmektedir (Supçiller ve Çapraz, 2011: s.8).

AHP kullanılarak derinlemesine mülakatlar sonucunda tanımlanmış olan risklerin analiz sonuçları ortaya çıkarılmıştır. AHP hesaplamaları için Microsoft Excel ve Super Decision 2.0.6 bilgisayar programları kullanılarak AHP gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın uygulama modeli Şekil 14'de gösterilmektedir.



Şekil 14: Uygulama Modeli

3.2.4. Araştırmanın Sınırlamaları

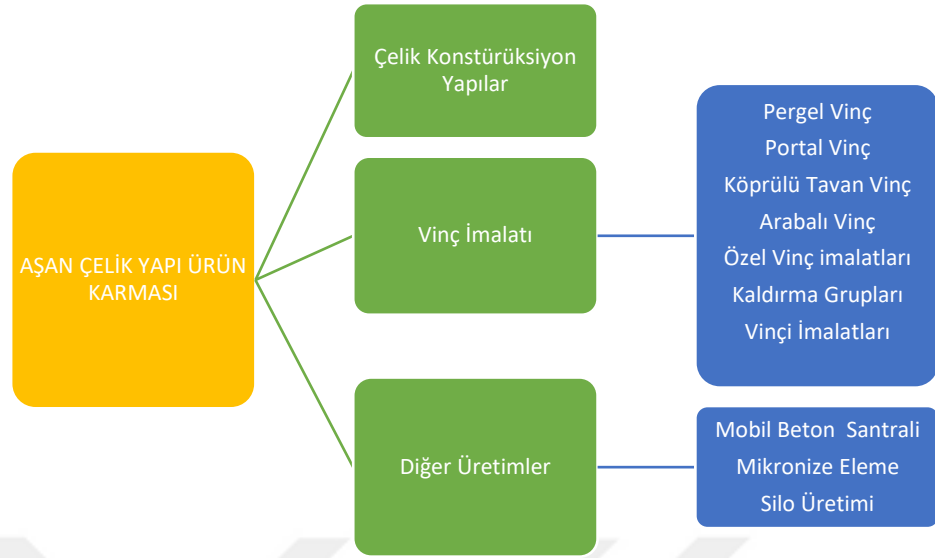
Araştırma kapsamında incelen şirketin faaliyet gösterdiği sektördeki diğer işletmelerin kendi faaliyetlerinin incelenmesine izin vermemeleri durumu araştırma kapsamını daraltmasına karşın tek bir işletmenin incelenmeside sektöre ilişkin genel bilgiler elde edilmesini sağlamaktadır.

3.2.5. Araştırmanın Güvenilirliği

Araştırmanın güvenilirliği araştırma kapsamında incelenen şirketin yöneticilerinin verdikleri bilgi ve fikirlerle sınırlı kalmaktadır. İşletme yöneticilerinin verdiği bilgiler doğru varsayılarak araştırma süreci ilerletilmiştir.

3.2.6. Uygulama: Aşan Çelik Yapı Limited Şirketi

Tam adıyla Aşan Çelik Yapı Makine İnşaat Turizm Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi 2001 yılında Ankara’da kurulmuştur. Şirketin kuruluş sermayesi 500.000 TL’dir. Çelik konstrüksiyon imalatı ve vinç imalatı sektöründe faaliyet göstermekte olan şirketin kuruluş sermayesi 500.000 TL’dir. Şirketin altı beyaz yaka, on üç mavi yaka olmak üzere toplam on dokuz çalışanı bulunmaktadır. Şirketin önemli referansları arasında İstanbul Metro Hattı portal vinçleri, Hidromek’in kullandığı vinçlerin üretimi, E-Berk’in çelik konstrüksiyon olarak inşa edilmiş fabrikası gibi çalışmalar bulunmaktadır. Aşan Çelik Yapı’nın vinç imalatı sektöründeki en önemli rakiplerini Bülbüloğlu Vinç, Güralp Vinç ve Makina, KM-Kümsan Vinç, Makkon ve Sayal Vinç firmaları oluşturmaktadır. Aşan Çelik Yapı’nın çelik konstrüksiyon imalatı alanındaki en önemli rakiplerini ise Rönesans Çelik Yapı, Bülbüloğlu Çelik, Atak Mühendislik, MTF Prokon Çelik Konstrüksiyon, Ekon Çelik Yapı firmaları oluşturmaktadır. Aşan Çelik Yapı’nın ürün karmasının ilk ürün hattını çelik konstrüksiyon yapılar, ikinci ürün hattını vinç üretimleri, üçüncü ürün hattını ise diğer üretimler oluşturmaktadır. Şekil 15’de AÇY’nin ürün karması gösterilmektedir.



Şekil 15: Aşan Çelik Yapı Ürün Karması

Şekil 16’da AÇY’nin iş akış şeması gösterilmektedir;



Şekil 16: İş Akış Süreci

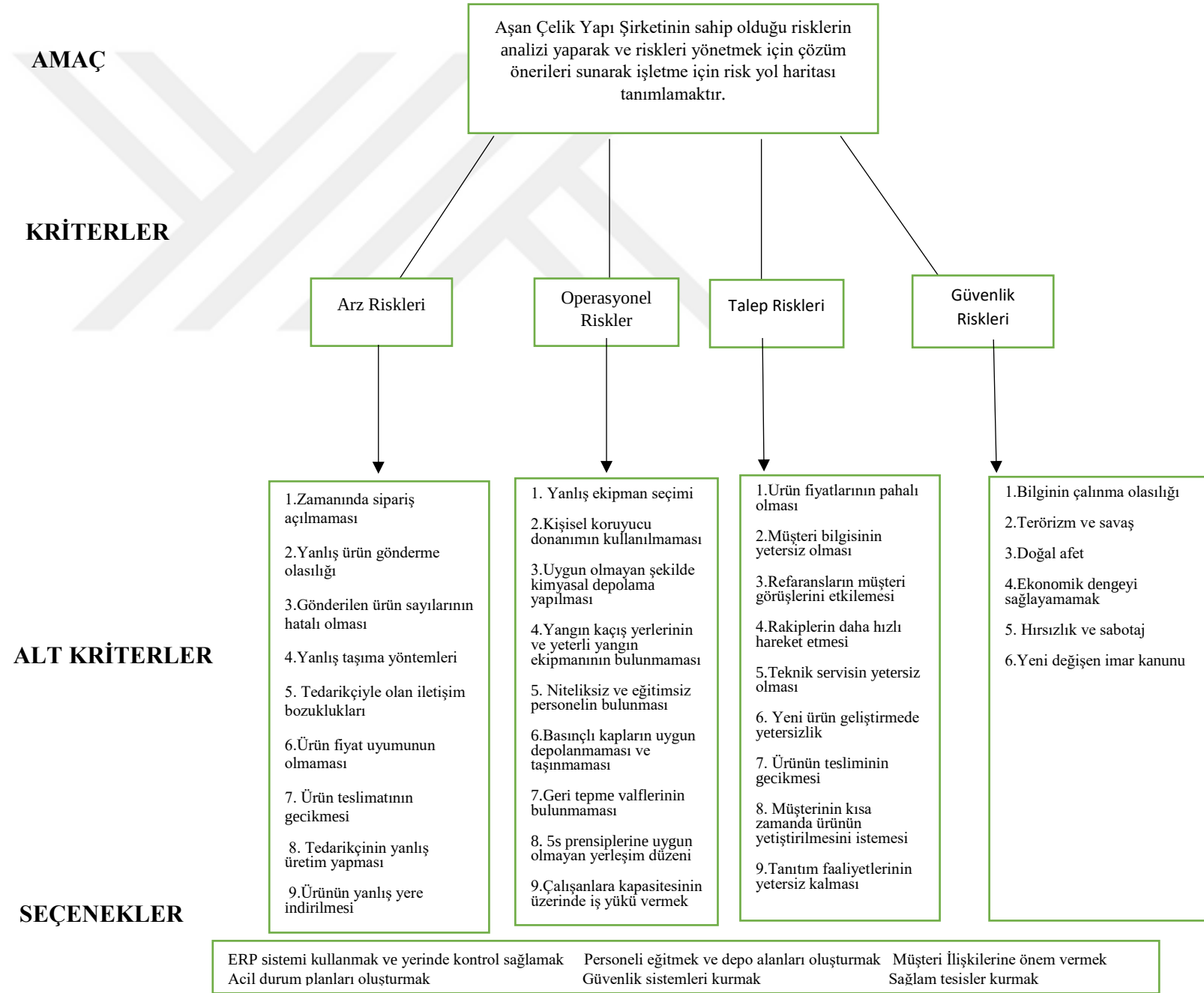
Kaynak: Aşan Çelik Yapı Faaliyet Raporu, 2018, s.4

AÇY'nin iş akış sürecinin ilk adımı tedarikçiden gelen hammadde ve yarı mamullerin kabulüdür. Bu adımda hammaddelerin ve yarı mamullerin fabrikaya kabulünü yapmakta ve daha önceden tanımlanmış olan stok sahasına istiflenmelerini sağlamaktadır. AÇY'nin iş akış sürecinin ikinci adımı hammadde ebatlama işlemi olmaktadır. Bu adımda şerit testere makineleri ile yassı olmayan hammaddelerin teknik resme uygun olarak ebatlanması işlemleri yapılmaktadır. AÇY'nin iş akış sürecinin üçüncü adımı ebatlanmış yarı mamüllerin delinmesidir. Bu adımda profil delme makinesi ile bir önceki adımda ebatlanmış olan profiller teknik resme uygun olarak delikler delinmektedir. Aşan Çelik Yapı'nın iş akış sürecinin dördüncü adımı çatım işlemi olmaktadır. Bu adımda önceki adımlarda hazırlanmış olan ürünler ile birlikte tedarikçiden temin edilen yarı mamuller mamullerin projeye uygun olarak kaynaklı imalat teknikleri ile birleştirilmektedir. AÇY'nin iş akış sürecinin beşinci adımı kaynak işlemidir. Bu adımda çatım işlemi bitmiş olan ürünün kaynatılması işleminin gerçekleştirilmektedir. Şirket genel olarak gaz altı kaynak yöntemini kullanmaktadır. AÇY'nin iş akış sürecinin altıncı adımı çapak temizliği yapılması ve sevke hazır biçimde ürün stok sahasına sevk edilmesidir. Bu adımda kaynak işlemi sırasında prosesten kaynaklanan çapakların temizlenmesi için işlemi yapılmaktadır. Temizlik personeli aynı zamanda temizliği biten ürünleri “Sevke Hazır Ürün Stok Sahası”na götürmekle görevlidir. Aşan Çelik Yapı'nın iş akış sürecinin yedinci ve son adımı sevk işlemidir. Bu adımda bütün imalat işlemleri bitmiş olan ürünlerin ya boya ve kumlama prosesleri için tedarikçiye ya da doğrudan müşterinin adresine sevk edilmektedir. (Aşan Çelik Yapı Faaliyet Raporu, 2018: s.5-6). Bu paragraftaki bilgiler Aşan Çelik Yapı Faaliyet Raporundan alınmıştır.

Uygulama iki temel aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada incelenmekte olan Aşan Çelik Yapı şirketinin riskleri yapılan literatür araştırması ve gerçekleştirilen derinlemesine mülakat yöntemiyle riskler tanımlanarak AHP hiyerarşik modeline kriter ve alt kriter olarak yerleştirilmiştir. Yine işletmenin riskleri azaltmak için uyguladıkları bazı risk önleme yöntemleri seçenek olarak hiyerarşik yapıya yerleştirilmiştir. İkinci aşamada tanımlanmış olan kriterler ve alt kriterler için ikili karşılaştırma matrisleri oluşturularak riskler analiz edilmiştir. Analiz sonucunda risklerin önem dereceleri ortaya çıkarılmıştır. Yine ikinci aşamada matrislerin tutarlılık oranı hesaplanarak karar vericinin yargılarının doğruluğu ölçülmüştür

3.2.6.1 AHP Hiyerarşik Yapısının Oluşturulması

Bu aşamada öncelikle AHP hiyerarşik yapısı oluşturularak Aşan Çelik Yapı'nın sahip olduğu riskler tanımlanmıştır. Riskleri tanımlamakta kullanılacak kriterler yapılan literatür çalışması sonucunda belirlenmiştir. Belirlenen bu kriterler işletmelerin karşılaşılabilecekleri risk türlerini oluşturmaktadır. Araştırmada Manuj ve Mentzer'in sınıflandırdığı dört risk türü kullanılarak işletmenin riskleri tanımlamaya çalışılmıştır. İşletme yöneticilerine bu risk türleri detaylı olarak açıklanmış ve bu risk türlerine ait alt kriterler işletme yöneticileriyle yapılan derinlemesine mülakat görüşmeleriyle belirlenmiştir. Belirlenen alt kriterler her bir risk türüne ait işletmenin sahip olduğu riskleri tanımlamaktadır. Arz risk türü kriterine ait dokuz risk, operasyonel risk türü kriterine ait dokuz risk, talep risk türü kriterine ait dokuz risk, güvenlik risk türü kriterine ait altı risk türü tanımlanmıştır. Son olarak ise AHP hiyerarşisi için gereken işletmenin riskleri önlemekte kullandığı yöntem seçenekleri belirlenmiştir. Oluşturulan AHP hiyerarşik yapısı Şekil 17'de gösterilmektedir



Şekil 17: Önerilen AHP Hiyerarşik Modeli

AHP hiyerarşik modelinin kriterleri ve bu kriterlere bağlı alt kriterlerin açıklanmaları aşağıda yer almaktadır:

i. **Arz Riski:** bir işletmenin müşteri talebini zaman, kalite ve diğer şartlar bakımından yeterince gerçekleştirme yeteneğini etkileyen arzdeki olumsuz olaylarla ilgili sonuçların potansiyel olarak çeşitliliği şeklinde tanımlanmaktadır. Arz riskleri, müşteri yaşamını ve güvenliğini tehdit etmektedir (Sofyalıoğlu ve Kartal, 2012: 1449). Tedarikçi olan ilişkilerden kaynaklı ortaya çıkmaktadır. Araştırmada arz riski kriterine bağlı olarak ortaya çıkan ve alt kriterleri oluşturan riskler şunlardır:

1. **Zamanında Sipariş Açılmaması:** Tedarikçilerin siparişleri doğru yönetememesi sonucunda işletme ihtiyacı duyduğu ürünlere ulaşamayabilir.
2. **Yanlış Ürün Gönderme Olasılığı:** Tedarikçi tarafından ürünün kontrolü sağlanamadığı için istenenin dışında başka ürün gönderilebilir.
3. **Gönderilen Ürün Sayılarının Hatalı Olması:** Tedarikçi tarafından istenilen ürün miktarı kontrol edilmediği için eksik veya fazla sayıda ürün işletmenin eline ulaşabilir.
4. **Yanlış Taşıma Yöntemleri:** Tedarikçinin ürünleri ulaştırırken uyguladığı yanlış taşıma yöntemleri sonucunda ürünlerin geç teslim edilebilir ve zarar görebilir.
5. **Tedarikçiyle Olan İletişim Bozuklukları:** Haberleşme sağlanamadığı için tedarik faaliyetleri yavaşlayabilir.
6. **Ürün Fiyat Uyumunun Olmaması:** Tedarikçi düşük kaliteli bir ürünü yüksek fiyattan satışa sunabilir.
7. **Ürün Teslimatının Gecikmesi:** Belirlenen süre içerisinde ürünün teslim edilemeyebilir.
8. **Tedarikçinin Yanlış Üretim Yapması:** Tedarikçi istenenden farklı ürün üretmesi sonucu işler yavaşlayabilir.
9. **Ürünün Yanlış Yere İndirilmesi:** İstenen yerden farklı bir yerde ürün indirilebilir.

ii. **Operasyon Riski:** Bir şirketin mal ve hizmet üretme yeteneğini, üretim kalitesini ve zamanlamasını ve kârlılığını etkileyen olumsuz olaylarla ilgili sonuçların firma içinde dağılımı şeklinde tanımlanmaktadır (Manuj ve Mentzer, 2008b, s.198).

Araştırmada operasyonel riskler kriterine bağlı olarak ortaya çıkan ve alt kriterleri oluşturan riskler şunlardır:

1. **Yanlış Ekipman Seçimi:** Yanlış ekipman kullanılması sonucunda üretim faaliyetleri gecikebilir.
2. **Kişisel Koruyucu Donanımının Kullanmaması:** Kişisel koruyucu kullanılmaması sonucunda çalışanlar iş kazasına uğrayabilir.
3. **Uygun Olmayan Şekilde Kimyasal Depolama Yapılması:** Uygun olmayan şekilde kimyasal depolama yapılması sonucunda iş yerinde patlama meydana gelebilir.
4. **Yangın Kaçış Yerlerinin ve Yeterli Yangın Ekipmanının Olmaması:** Üretimde kullanılacak işgücü ve malzemelerin zarar görmesine yol açmaktadır.
5. **Niteliksiz ve Eğitimsiz Personelin Olması:** Niteliksiz ve eğitimsiz personelin olması sonucunda işlerin yavaşlayabilir.
6. **Basınçlı Kapların Uygun Depolanmaması ve Taşınmaması:** Basınçlı kapların (Oksijen tüpü, kompresör) uygun depolanmaması ve taşınmaması durumunda basınçlı kapların patlayabilir.
7. **Geri Tepme Valflerinin Bulunmaması:** Oksijen tüpünün patlamasına neden olabilir.
8. **5s Prensiplerine Uygun Olmayan Yerleşim Düzeni:** Üretim faaliyetlerinin yavaşlaması sonucunu doğurarak toplam kaliteyi düşürebilir.
9. **Çalışanlara Kapasitesinin Üzerinde İş Yükü Vermek:** Çalışanların verimliliği düşebilir ve operasyonlar yavaşlayabilir.

iii. **Talep Riski:** Müşterilerin ana işletmeyle sipariş verme olasılığını ve müşteri tarafından arzulanan hacim ve çeşitlilikteki değişimi etkileyen, giden akışlardaki olumsuz olaylarla ilgili sonuçların dağılımı şeklinde tanımlanmaktadır (Manuj ve Mentzer, 2008b, s.198). Araştırmada talep riskleri kriterine bağlı olarak ortaya çıkan ve alt kriterleri oluşturan riskler şunlardır:

1. **Ürün Fiyatlarının Pahalı Olması:** Ürünlerin fiyatlarının pahalı olması nedeniyle talep düşebilir.
2. **Müşteri Bilgisinin Yetersiz Olması:** Bilgi eksikliği nedeniyle müşterilerin başka firmayı tercih edebilir.

3. **Referansların Müşteri Görüşlerini Etkilemesi:** Müşteriler tanıdık vasıtasıyla işletme tercihleri yaptıkları için işlerinde daha başarılı işletmeleri tercih etmeyebilir.
4. **Rakiplerin Daha Hızlı Hareket Etmesi:** Rakipler farklılaştırılmış bir ürün ortaya çıkararak veya fiyat kırarak müşterileri kendine çekerek talebi etkileyebilir.
5. **Teknik Servisin Yetersiz Olması:** Teknik servis yetersiz olması sebebiyle işletme müşteri tarafından tercih edilmeyebilir.
6. **Yeni Ürün Geliştirmede Yetersizlik:** Yeni teknolojilere sahip olmama ve piyasayı takip etmeme sonucunda müşteri talebine cevap verilebilir.
7. **Müşteriye Ürünün Tesliminin Gecikmesi:** Müşterinin istediği zamanda ürünü ulaştırmayarak müşteri beklentisini karşılanamayabilir.
8. **Müşterinin Kısa Zamanda Ürünün Yetiştirilmesini İstemesi:** Kısa zamanda ürünü üretmenin zor olması nedeniyle müşteri tatmin edilemeyebilir.
9. **Tanıtım Faaliyetlerinin Yetersiz Kalması:** Müşterinin işletmeyi tanımaması sebebiyle işletmeyi tercih etmeyebilir.

iv. **Güvenlik Riski:** İnsan kaynaklarını, operasyon bütünlüğünü ve bilgi sistemlerini tehdit eden olumsuz olaylarla ilgili sonuçların olası değişikliği şeklinde tanımlanmaktadır (Sofyalıoğlu ve Kartal, 2012: 1449). Araştırmada güvenlik riskleri kriterine bağlı olarak ortaya çıkan ve alt kriterleri oluşturan riskler şunlardır:

1. **Bilginin Çalınması Olasılığı:** İşletmenin kendine özgü sahip olduğu teknolojik üstünlük veya iş yapış biçimi gibi sırlar çalınabilir.
2. **Terörizm Ve Savaş:** İşletme sanayi işletmesi olması ve terör bölgelerinde iş yapmakta olması nedenlerinden dolayı terörizm ve savaştan etkilenebilir.
3. **Doğal Afet:** İşletme Türkiye'nin farklı bölgelerinde iş yaptığı için yaşanacak bir doğal afetten etkilenebilir.
4. **Ekonomik Dengeyi Sağlayamamak:** İşletmenin kaynaklarını etkili kullanamaması sonucunda işletme içinde ekonomik denge bozulabilir.
5. **Hırsızlık Ve Sabotaj:** İşletmenin makinelerin çalınması veya sabotaja uğranması sonucunda faaliyetler durabilir.
6. **Yeni Değişen İmar Kanunu:** Yeni çıkarılan imar kanunu işletmenin faaliyetlerini etkileyebilir.

3.2.6.2 AHP Yöntemiyle Risk Analizi

Bu aşamada öncelikle hiyerarşik yapıda tanımlanan risklerin analiz edilmesi amacıyla ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulmuştur. İkili karşılaştırma matrisleri oluşturulurken AÇY uzman yöneticilerinin her bir kriteri ve alt kriteri birbirleriyle karşılaştırması sonucu belirlediği değerler matrislere işlenmiştir. Değerler belirlenirken her kriterin ve alt kriterin oluşma olasılığı ve oluşması durumunda etkisi belirlenerek riskler birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Yöneticilerden her riskin olasılığına ve sonucunun etkisine 1'den 5'e kadar puan vermesi istenmiştir. Ortaya çıkan sonuçlara dayanarak yöneticilerle birlikte risklerin karşılaştırılması yapılarak ortaya çıkan değerler matrislere işlenmiştir.

İkili karşılaştırma matrisleri oluşturulduktan sonra her kriterin ve alt kriterin ağırlık değerleri hesaplanmıştır. Ortaya çıkan ağırlık dereceleri kriter ve alt kriterlerin içerisinde yer alan risklerin işletme için ne düzeyde önemli olduğunu göstermektedir. Ağırlık dereceleri, yöneticilerle birlikte yapılan karşılaştırmalar sonucu elde edilen yargıların Super Decison 2.0.6 bilgisayar programı yoluyla hesaplanması sonucu elde edilmiştir.

Kriter ağırlık dereceleri ile birlikte aynı zamanda yöneticilerin verdiği yargıların tutarlı olup olmadığını kontrol etmek için her matrisin tutarlılık oranı da hesaplanmıştır.

Hesaplamalar sonucunda elde edilen kriterlere ve bu kriterlere bağlı alt kriterlerin ikili karşılaştırma matrisleri aşağıdaki tablolara sırasıyla gösterilmektedir:

Tablo 16

Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi

Risk faktörleri	Arz Riskleri	Operasyonel Riskler	Talep Riskleri	Güvenlik Riskleri	Ağırlık Oranları
Arz Riskleri	1	5	3	7	0,27808
Operasyonel Riskler	1/5	1	9	3	0,07803
Talep Riskleri	1/3	1/9	1	9	0,60213
Güvenlik Riskleri	1/7	1/3	1/9	1	0,04176
Toplam	1,67	6,44	13,11	20	1,00
Tutarlılık Oranı	0,06591				

Ağırlık oranları hesaplaması sonucu kriterleri oluşturan risk türlerinin önem sıralaması %60 Talep riskleri, %28 Arz Riskleri, %8 Operasyonel Riskler ve %4 Güvenlik riskleri şeklinde olmuştur.

Kriterler için hesaplanan tutarlılık oranı olan $0,0659 < 0,10$ olduğu için yönetici yargılarının tutarlı olduğu görülmüştür.

Tablo 17**Arz Riski Kriterine Bağlı Alt Kriterler İçin İkili Karşılaştırma**

Risk faktörleri	Zamanında Sipariş Açılmaması	Yanlış Ürün Gönderme İhtimalleri	Gönderilen Ürün Sayılarında Yapılan Hatalar	Yanlış Taşıma Yöntemleri	Tedarikçiyle Olan İletişim Bozuklukları	Ürün Fiyat Uyumunun Olmaması	Ürünün Tesliminin Gecikmesi	Tedarikçinin Yanlış Üretim yapması	Ürünün Yanlış Yere İndirilmesi	Ağırlık Oranları
Zamanında Sipariş Açılmaması	1	5	5	3	1	3	5	3	7	0,24698
Yanlış Ürün Gönderme Olasılığı	1/5	1	1	3	5	5	3	3	1	0,03243
Gönderilen Ürün Sayılarında Yapılan Hatalar	1/5	1/1	1	3	5	5	3	3	1	0,03243
Yanlış Taşıma Yöntemleri	1/3	1/3	1/3	1	3	3	3	3	5	0,11485
Tedarikçiyle Olan İletişim bozukları	1/1	1/5	1/5	1/3	1	3	5	3	5	0,23832
Ürün Fiyat Uyumunun Olmaması	1/3	1/5	1/5	1/3	1/3	1	3	3	5	0,16247
Ürünün Tesliminin Gecikmesi	1/5	1/3	1/3	1/3	1/5	1/3	1	3	3	0,04824
Tedarikçinin Yanlış Üretim Yapması	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1	3	0,08174
Ürünün Yanlış Yere İndirilmesi	1/7	1/1	1/1	1/5	1/5	1/5	1/3	1/3	1	0,04254
Toplam	3,74	9,4	9,4	11,53	16,06	20,86	23,66	22,33	31,00	1,00
Tutarlılık oranı	0,07084									

Ağırlık oranları hesaplamaları sonucu Arz Riski kriterine bağlı olan risklerin önem sıralaması %25 Zamanında Sipariş Açılmaması, %24 Tedarikçiyle Olan İletişim Bozuklukları, %16 Ürün Fiyat Uyumunun Olmaması, %11 Yanlış Taşıma Yöntemleri, %8 Tedarikçinin Yanlış Üretim Yapması, %5 Müşteriye Ürünün Tesliminin Gecikmesi, %4 Ürünün Yanlış Yere İndirilmesi, %3 Yanlış Ürün Gönderme Olasılığı ve %3 Gönderilen Ürün Sayılarında Yapılan Hatalar şeklinde olmuştur. Arz Riskleri içerisinde Yanlış Ürün Gönderme Olasılığı ve Ürün Sayılarında Yapılan Hatalar birbirine eşit derecede önemlidir.

Arz Riski kriterine bağlı alt kriterler için hesaplanan tutarlılık oranı olan $0,07804 < 0,10$ olduğu için yönetici yargılarının tutarlı olduğu görülmüştür.

Tablo 18

Operasyonel Risk Kriterine Bağlı Alt Kriterler İçin İkili Karşılaştırma Matrisi

Risk faktörleri	Yanlış Ekipman seçimi	Kişisel Koruyucu Donanımının Kullanılmaması	Uygun Olmayan Şekilde Kimyasal Depolama Yapılması	Yangın Kaçış Yerlerinin ve Yeterli Yangın Ekipmanının Bulunmaması	Niteliksiz ve Eğitimiz Personelin Bulunması	Basınçlı Kapların Uygun Depolanamaması ve taşınmaması	Geri Tepme Valflerinin Bulunmaması	5s Prensiplerine Uygun Olmayan Yerleşim Düzeni	Çalışanlara kapasitesinin Üzerinde İş Yüğü Vermek	Ağırlık Oranları
Yanlış Ekipman Seçimi	1	7	5	5	7	5	5	7	5	0,37318
Kişisel Koruyucu Donanımının Kullanılmaması	1/7	1	3	3	5	5	3	3	3	0,02498
Uygun Olmayan Şekilde Kimyasal Depolama Yapılması	1/5	1/3	1	1	3	3	3	3	3	0,06610
Yangın Kaçış Yerlerinin ve Yeterli Yangın Ekipmanının Bulunmaması	1/5	1/3	1/1	1	3	3	3	3	3	0,06610
Niteliksiz ve Eğitimsiz Personelin Bulunması	1/7	1/5	1/3	1/3	1	3	3	3	3	0,05010
Basınçlı Kapların Uygun Depolanmaması ve Taşınmaması	1/5	1/5	1/3	1/3	1/3	1	3	5	3	0,17290
Geri tepme Valflerinin Bulunmaması	1/5	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1	3	1	0,10689
5s Prensiplerine Uygun Olmayan Yerleşim Düzeni	1/7	1/3	1/3	1/3	1/3	1/5	1/3	1	3	0,03285
Çalışanlara Kapasitesinin Üzerinde İş Yüğü Vermek	1/5	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/1	1/3	1	0,10689
Toplam	2,42	10,06	11,66	11,66	20,33	20,86	21,33	28,33	25,00	1,00
Tutarlılık Oranı	0,08419									

Ağırlık hesaplamaları sonucu Operasyonel Risk kriterine bağlı olan risklerin önem sıralaması %37 Yanlış Ekipman Seçimi, %17 Basınçlı Kapların Uygun Depolanmaması ve Taşınmaması, %11 Geri Tepme Valflerinin Bulunmaması, %11 Çalışanlara Kapasitesinin Üzerinde İş Yüğü Vermek, %7 Uygun Olmayan Şekilde Kimyasal Depolama Yapılması, %7 Yangın Kaçış Yerlerinin ve Yeterli Yangın Ekipmanının Bulunmaması, %5 Niteliksiz ve Eğitimsiz Personelin Bulunması, %3 5s Prensiplerin Uygun Olmayan Yerleşim Düzeni ve %2 Kişisel Koruyucu Donanımının Kullanılmaması şeklinde olmuştur. Operasyonel Risklerden Geri Tepme Valflerinin Bulunmaması ve Çalışanlara Kapasitesinin İş Yüğü Vermek birbirleriyle eşit derecede önemlidir. Yine Operasyonel Risklerden Uygun Olmayan Şekilde Kimyasal Depolama Yapılması ve Yangın Kaçış ve Yeterli Yangın Ekipmanının Bulunmaması birbirine eşit derecede önemlidir.

Operasyonel Riskler kriterine bağlı alt kriterler için hesaplanan tutarlılık oranı $0,08419 < 0,10$ olduğu için yönetici yargılarının tutarlı olduğu görülmüştür.

Tablo 19

Talep Riski Kriterine Bağlı Alt Kriterler İçin İkili Karşılaştırma Matrisi

Risk faktörleri	Ürün Fiyatlarının Pahalı Olması	Müşteri Bilgisinin Yetersiz Olması	Referansların Müşterileri Görüşlerini Etkilemesi	Rakiplerin Daha Hızlı Hareket Etmesi	Teknik Servisin Yetersiz Olması	Yeni Ürün Geliştirmede Yetersizlik	Ürün Tesliminin Gecikmesi	Kısa Zamanda Ürünün Yetiştirilmesini İstemek	Tanıtım Faaliyetlerinin Yetersiz Olması	Ağırlık Oranı
Ürün Fiyatlarının Pahalı Olması	1	7	5	3	1	5	1	3	7	0,16486
Müşteri Bilgisinin Yetersiz Olması	1/7	1	3	5	7	5	7	7	3	0,01804
Referansların Müşteri Görüşlerini Etkilemesi	1/5	1/3	1	5	5	3	5	5	3	0,03636
Rakiplerin Daha Hızlı Hareket Etmesi	1/3	1/5	1/5	1	3	5	3	3	5	0,10239
Teknik Servisin Yetersiz Olması	1/1	1/7	1/5	1/3	1	5	1	3	7	0,16486
Yeni Ürün Geliştirmede Yetersizlik	1/5	1/5	1/3	1/5	1/5	1	5	5	3	0,05072
Ürünün Tesliminin Gecikmesi	1/1	1/7	1/5	1/3	1/1	1/5	1	3	5	0,15950
Kısa Zamanda Ürünün Yetiştirilmesini İstemek	1/3	1/7	1/5	1/3	1/3	1/5	1/3	1	5	0,27662
Tanıtım Faaliyetlerinin Yetersiz Kalması	1/7	1/3	1/3	1/5	1/7	1/3	1/5	1/5	1	0,02665
Toplam	4,35	9,49	10,46	15,4	18,67	24,73	23,53	30,2	39	1,00
Tutarlılık Oranı	0,08001									

Ağırlık hesaplamaları sonucu Talep Riski kriterine bağlı olan risklerin önem sıralaması %28 Kısa Zamanda Ürünün Yetiştirilmesini İstemek, %16 Ürün Fiyatlarının Pahalı Olması, %16 Teknik Servisin Yetersiz Olması, %16 Ürün Tesliminin Gecikmesi, %10 Rakiplerin Daha Hızlı Hareket Etmesi, %5 Yeni Ürün Geliştirmede Yetersizlik, %4 Referansların Müşteri Görüşlerini Etkilemesi, %3 Tanıtım Faaliyetlerinin Yetersiz Olması, %2 Müşteri Bilgisinin Yetersiz Olması şeklinde sıralanmıştır. Talep Risklerinden Ürün Fiyatlarının Pahalı Olması ve Teknik Servisin Yetersiz olması birbirleriyle eşit derecede önemlidir.

Talep Riski kriterine bağlı alt kriterler için hesaplanan tutarlılık oranı $0,08001 < 0,10$ olduğu için yönetici yargılarının tutarlı olduğu görülmüştür.

Tablo 20

Güvenlik Riski Kriterine Bağlı Alt Kriterler İçin İkili Karşılaştırma Matrisi

Risk Faktörleri	Bilginin Çalınma İhtimali	Terörizm ve Savaş	Doğal afet	Ekonomik Dengeyi Sağlayamamak	Hırsızlık ve Sabotaj	Yeni değişen İmar Kanunu	Ağırlık Oranları
Bilginin Çalınma Olasılığı	1	5	5	3	1	5	0,06434
Terörizm ve Savaş	1/5	1	1	7	5	1	0,27980
Doğal Afet	1/5	1/1	1	7	5	1	0,27980
Ekonomik Dengeyi Sağlayamamak	1/3	1/7	1/7	1	3	7	0,03193
Hırsızlık ve Sabotaj	1/1	1/5	1/5	1/3	1	5	0,06434
Yeni değişen İmar Kanunu	1/5	1/1	1/1	1/7	1/5	1	0,27980
Toplam	2,93	8,34	8,34	18,47	15,2	20,00	1,00
Tutarlılık Oranı	0,01573						

Ağırlık hesaplamaları sonucu Güvenlik Riski Kriterine bağlı olan risklerin önem sıralaması %28 Terörizm ve Savaş, %28 Doğal Afet, %28 Yeni Değişen İmar Kanunu, %6 Hırsızlık ve Sabotaj, %6 Bilginin Çalınma Olasılığı, %3 Ekonomik Dengeyi Sağlayamamak şeklinde olmuştur. Güvenlik Risklerinden Terörizm ve Savaş, Doğal Afet ve Yeni Değişen İmar Kanunu birbirleriyle eşit derecede önemlidir. Yine Hırsızlık ve Sabotaj ve Bilginin Çalınma Olasılığı birbirleriyle eşit derecede önemlidir.

Güvenlik Riski kriterine bağlı alt kriterler için hesaplanan tutarlılık oranı $0,01573 < 0,10$ olduğu için yönetici yargılarının tutarlı olduğu görülmüştür.

Bahsedilen saptanan bulgular ışığında işletmenin tedarik zincirinde sahip olduğu risklerin analiz sonuçları Tablo 21’de özetlendiği şekildedir.

Tablo 21

Sonuç Tablosu

Risk Faktörleri										Ağırlık Oranları
Talep Riskleri	Kısa Zamanda Ürünün Yetiştirilmesini İstemek (0,27662)	Ürün Fiyatlarının Pahalı Olması (0,16486)	Teknik Servisin Yetersiz Olması (0,16486)	Ürün Tesliminin Gecikmesi (0,15950)	Rakiplerin Daha Hızlı Hareket Etmesi (0,10239)	Yeni Ürün Geliştirmede Yetersizlik (0,05072)	Referansların Müşteri Görüşlerini Etkilemesi (0,03636)	Tanıtım Faaliyetlerinin Yetersiz Olması (0,02665)	Müşteri Bilgisinin Yetersiz olması (0,01804)	0,60213
Arz Riskleri	Zamanında Sipariş Açılmaması (0,24698)	Tedarikçiyle Olan İletişim Bozulukları (0,23832)	Ürün Fiyat Uyumunun Olmaması (0,16247)	Yanlış Taşıma Yöntemleri (0,11485)	Tedarikçinin Yanlış Üretim Yapması (0,08174)	Müşteriye Ürünün Tesliminin Gecikmesi (0,04824)	Ürünün Yanlış Yere İndirilmesi (0,04254)	Yanlış Ürün Gönderme Olasılığı (0,03243)	Gönderilen Ürün Sayılarında Yapılan Hatalar (0,03243)	0,27808
Operasyonel Riskler	Yanlış Ekipman Seçimi (0,37318)	Basınçlı Kapların Uygun Depolanmaması (0,17290)	Geri Tepme Valflerinin Bulunmaması (0,10689)	Çalışanlara Kapasitesinin Üzerinde İş Yükü Vermek (0,10689)	Uygun Olmayan Şekilde Kimyasal Depolama Yapılması (0,06610)	Yangın Kaçış Yerlerinin ve Yeterli Yangın Ekipmanının Bulunmaması (0,06610)	Niteliksiz ve Eğitimsiz Personelin Bulunması (0,05010)	5s Prensiplerin Uygun Olmayan Yerleşim Düzeni (0,03285)	Kişisel Koruyucu Donanımının Kullanılmaması (0,02498)	0,07803
Güvenlik Riskleri	Terörizm ve Savaş (0,27980)	Doğal Afet (0,27980)	Yeni Değişen İmar Kanunu (0,27980)	Hırsızlık ve Sabotaj (0,06634)	Bilginin Çalınma Olasılığı (0,06634)	Ekonomik Dengeyi Sağlayamamak (0,03193)	-	-	-	0,04176

Tablo 26'a göre işletmenin tedarik zinciri risk yönetimi çerçevesinde önem vermesi gereken risk türü sıralaması birinci olarak talep riski, ikinci olarak arz riski, üçüncü olarak operasyonel risk, dördüncü olarak ise güvenlik riski şeklindedir. Tablo 26'a göre işletmenin risk yönetimi çerçevesinde, öncelikle önem vermesi gereken talep riski "Kısa Zamanda Ürününün Yetiştirilmesini İstemek", öncelikle önem vermesi gereken arz riski "Zamanında Sipariş Açılmaması", öncelikle önem vermesi gereken operasyonel risk "Yanlış Ekipman Seçimi", öncelikle önem vermesi gereken güvenlik riskleri ise, aynı derecede önemli olan "Terörizm Ve Savaş", "Doğal Afet" ve "Yeni Değişen İmar Kanunu" olmuştur.



SONUÇ ve ÖNERİLER

Günümüzde müşteriler satın alma gereksinimi hissettikleri ürün ve hizmetlerin istedikleri şekilde, istedikleri yerde, istedikleri zamanda ve istedikleri fiyatta eline geçmesini istemektedir. Müşterilerin bu isteklerini karşılayarak kar elde etmek için işletmeler tedarik zinciri ağlarını oluşturmaktadır. Tedarik zinciri ağları içerisinde yer alan işletmeler tedarik zinciri yönetimi konusuna giderek daha fazla önem vererek tedarik zinciri içerisindeki ürün, bilgi ve finans akışını kesintisiz bir şekilde gerçekleştirmekte ve müşteriler için değer yaratacak şekilde ürün ve hizmetleri onlara ulaştırmaktadır.

Küreselleşmenin etkisiyle birlikte tedarik zincirindeki faaliyetlerin bozulmasına neden olabilecek risklerin sayısı her geçen gün artmaktadır. Tedarik zinciri içerisinde bulunan işletmelerin yöneticileri tedarik zincirlerinin zayıf hale gelmesine neden olabilecek riskleri önlemek için tedarik zinciri yönetimi konusuna giderek daha fazla önem vermeye başlamıştır. İşletmeler tedarik zincirindeki riskleri yöneterek tedarik zinciri ağı içerisindeki akışlarının yavaşlamasını ve tedarik zinciri içerisindeki faaliyetlerinin kesintiye uğramasını engellemek istemektedir.

İşletmeler tedarik zinciri risk yönetimini dört aşamalı bir süreçte gerçekleştirmektedir. İşletmeler ilk aşamada kendileri için belirsizlik yaratabilecek riskleri tanımlamakta, ikinci aşamada tanımladığı bu risklerin önem derecesini analiz etmekte ve sonuçlarını değerlendirmekte, üçüncü aşamada öncelik derecesini belirlediği risklerin olasılığını ve etkisini azaltmak için önlemler geliştirmekte, dördüncü aşamada ise tüm bu süreç boyunca riskleri izleyerek kendinden önceki aşamaların başarısını değerlendirmektedir.

Bu bağlamda çelik konstrüksiyon ve vinç sanayisi sektöründe faaliyet göstermekte olan işletmenin tedarik zinciri risk yönetimi süreçleri incelenmiştir. İlk aşamada işletmenin sahip olduğu riskler tanımlanarak ve ikinci aşamada tanımlanmış risklerin analizi ve analiz sonuçlarının yorumlanması yapılarak tedarik zinciri risk yönetimi sürecinin ilk iki aşaması tamamlanmıştır. Risk yönetimini üçüncü aşaması için ise, analiz edilen risklerin olasılığını ve etkisini azaltmaya yönelik olarak işletmeye önlem

önerileri sunulmuş ve işletme yöneticileriyle birlikte bu öneriler değerlendirilmiştir. Bu araştırma, incelenen işletme ve aynı sektördeki diğer işletmeler için risk yol haritasını tanımlamayı amaçlayarak yapılmıştır.

Bu çalışma kapsamında işletmenin tedarik zincirinde sahip olduğu riskleri tanımlamak için yazında anlatılan arz riski, operasyonel risk, talep riski ve güvenlik riski kriter olarak belirlenmiştir. İşletme yöneticileriyle yapılan görüşmeler sonucunda her kritere uygun olan riskler tanımlanmıştır. Risk türleri için tanımlanan risklerin oluşturduğu toplam risk, tedarik zinciri ağı içerisinde gerçekleşen akışı bozarak müşteri memnuniyetsizliğine ve tedarik zinciri süreçlerinin başarısızlığına neden olmaktadır. Araştırmada bir risk türüne ait faktörlerin birbirlerini etkilediği gözlenmiştir. Örneğin, risk analizi sonucunda işletmenin en önemli ikinci arz riski olan tedarikçiyle olan iletişim bozuklukları aynı zamanda tedarikçinin yanlış üretim yapması, ürünün tesliminin gecikmesi, ürünün yanlış yere indirilmesi, tedarikçinin yanlış ürün göndermesi gibi diğer talep risklerine neden olacağından risk yönetimi çerçevesinde işletmeler tarafından oldukça önem verilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmada, farklı risk türlerinin birbirlerini etkilediği de görülmüştür. Örneğin bir arz riski olan tedarikçinin zamanında sipariş açmaması, bir talep riski olan müşteriye ürün teslimatının gecikmesine veya bir talep riski olan müşterinin kısa zamanda ürünün yetiştirilmesi, tedarikçiyi de baskı altına sokarak bir arz riski olan tedarikçinin yanlış üretim yapmasına neden olmaktadır. Araştırmada, risk kriterleri içerisinde analiz edilen risklerin önem derecesi düşük olsa bile başka bir risk kriteri içerisinde yer alan önem derecesi yüksek bir riske neden olarak işletmenin toplam riskini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bir risk grubu içerisinde yer alan bir risk faktörünün diğer risk gruplarını da etkilemesi işletmelerin modelde tanımlanan risk türlerini bütüncül bir yaklaşımla değerlendirmesi ve buna uygun olarak risk azaltma stratejisi belirlemesi sonucunu doğurmaktadır.

AHP risk analizi sonucunda AÇY için en önem vermesi gereken riskin %60'lık değerle talep riskleri olduğu saptanmıştır. Saptanan değerden işletmenin müşteri taleplerinin düşmesine neden olabilecek bu risklerden çok fazla etkilenmekte olduğu anlaşılmaktadır. İşletme yöneticileriyle yapılan derinlemesine mülakat sonucunda, talep

risklerinin ortaya çıkmasının temel nedeninin müşterinin hızlı değişen istekleri ve işletmenin bu istekleri karşılamadaki yeteneksizliği, olduğu gözlenmiştir. Talep riskleri diğer üç risk türünden de etkilenmektedir. Örneğin bir operasyonel risk olan yanlış ekipman seçimi sonucunda müşterinin istediği dışında bir ürün ortaya çıkabileceği için müşteri talebi azalacaktır. Yine örneğin, bir güvenlik riski olan doğal afet meydana gelmesi durumunda işletmenin faaliyetlerini engelleyebileceği için müşteri talebinin karşılanamamasına neden olacaktır. Yine örneğin, bir tedarik riski olan tedarikçinin ürünü işletmeye geç teslim etmesi, ürünün müşteriye de geç teslimine neden olarak müşteri talebini düşürecektir.

AHP risk analizi sonucunda AÇY için en önem vermesi gereken ikinci risk grubunun %28'lik değerle arz riskleri olduğu saptanmıştır. Saptanan değerden işletmenin üretim operasyonlarında kullanacağı hammadde ve malzemeleri temin edememesine neden olabilecek bu risklerden önemli düzeyde etkilenme olasılığı olduğu anlaşılmaktadır. İşletme yöneticileriyle yapılan derinlemesine mülakat sonucunda, arz risklerinin ortaya çıkmasının temel nedeninin işletmenin doğru tedarikçi seçiminin yapamaması ve tedarikçinin işini yapmaktaki yetersizliği olduğu gözlenmiştir. Arz riskleri diğer üç risk türünden de etkilenmektedir. Örneğin, bir talep riski olan kısa zamanda ürünün yetiştirilmesini istemek tedarikçiyi de baskı olarak işletme için yanlış ürün üretmesine sebep olmaktadır. Örneğin, bir operasyonel risk olan işletmenin yanlış ekipman seçimi tedarikçinin yanlış üretim yapmasına neden olmaktadır. Yine, örneğin bir güvenlik riski olan bilginin çalınması riski tedarik sürecine ilişkin bazı özel bilgilerin çalınmasına sebep olarak tedarik faaliyetlerini etkileyebilir.

AHP risk analizi sonucunda AÇY için en önemli üçüncü risk grubunun %8 'lik değerle operasyonel riskler olduğu ortaya saptanmıştır. Saptanan değerden işletmenin fabrika içerisindeki üretim ve diğer operasyonlarını gerçekleştirememesine neden olabilecek bu risklerden kısıtlı düzeyde etkilenme olasılığı olduğu anlaşılmaktadır. İşletme yöneticileriyle yapılan derinlemesine mülakat sonucunda, operasyonel risklerin ortaya çıkmasının temel nedeninin işletmenin alt ve üst düzey personelinin fabrika içi üretim ve diğer operasyonlar sırasında yaptığı hatalar olduğu gözlenmiştir. Operasyonel riskler diğer üç risk türünden de etkilenmektedir. Örneğin, bir talep riski olan müşterinin

kısa zamanda ürünün yetiştirilmesini istemesi çalışanların gereğinden fazla iş yükü üstlenmesine neden olacağı için üretim operasyonlarını yavaşlatmaktadır. Örneğin, bir arz riski olan ürünün yanlış yere indirilmesi üretim operasyonlarının gecikmesine neden olacaktır. Örneğin, bir güvenlik riski olan terörizm ve savaş meydana gelmesi durumunda işletmenin operasyonel faaliyetlerinin tamamen durmasına neden olacaktır.

AHP risk analizi sonucunda AÇY için en önemli dördüncü risk grubunun %4'lük değerle güvenlik riskleri olduğu saptanmıştır. Saptanan değerden işletmenin iç ve dış çevresindeki gelişmelerden kaynaklı olarak ortaya çıkarak işletmenin tüm tedarik zinciri ağındaki faaliyetlerini kesintiye uğratabilecek bu risklerden kısıtlı düzeyde etkilenme olasılığı olduğu anlaşılmaktadır. İşletme yöneticileriyle yapılan derinlemesine mülakat sonucunda, operasyonel risklerin ortaya çıkmasının temel nedeninin işletme yöneticilerinin çevresinde yaşanabilecek olayları analiz etmekteki yetersizliği olduğu gözlemlenmiştir. Güvenlik riskleri arz ve operasyonel risk türlerinden etkilenmektedir. Örneğin, bir operasyonel risk olan geri tepme valflerinin bulunmaması patlamaya sebep olarak işletmenin ekonomik kaynaklarının dağılımını etkileyebilir. Örneğin tedarikçiyle olan iletişim bozukları tedarik süreciyle ilgili bilginin çalınmasına neden olur.

Modelde belirlenen kriterler ve kriterler için tanımlanan riskler ve riskleri azaltmak için sunulan öneriler tedarik zinciri risk yönetimi sisteminin bir bütün olarak değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Bu araştırma işletmenin sahip olduğu risk faktörlerinin tedarik zincirinin bütünü içerisindeki yerini görmesine ve risk faktörlerinin birbirleriyle arasındaki ilişkinin incelenmesine olanak tanıyarak tedarik zincirindeki riskleri önleme konusunda işletmelere geniş bir bakış açısı kazandırmaktadır.

AÇY'nin risk analizi sonucunda ortaya çıkan önem sıralamasına uygun olarak tanımlanan her "Talep Riski" için ne gibi önlemler alınacağına ilişkin öneriler aşağıda sunulmuştur:

i. **Kısa Zamanda Ürünün Yetiştirilmesini İstemek:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli "Talep Riskinin" bu risk olduğu saptanmıştır. İşletme müşterilerin aceleci isteklerine karşı cevap vermekte zorlanabilmektedir. İşletmeye bu

riskin kendisini etkilemesini önlemek için kaçınma stratejisi izleyerek bu müşterilerle çalışmaktan vazgeçmesi veya personel sayısını arttırmak, daha hızlı üretim yapacak şekilde teknolojik üstünlüğe sahip makinelere yatırım yapmak vb. kontrol stratejisine dayalı uygulamaları gerçekleştirmesi önerilmektedir. Eğer önerilen erteleme veya kontrol stratejilerinin gerçekleştirilmesi mümkün değilse işletme kısa vadede müşteri talebini karşılamak için iş birliği stratejisine yönelmesi gerekmektedir. Örneğin, işletmenin fason üretim yapan işletmelerle iş birliği yaparak müşteri talebine cevap vermesi gerekmektedir.

ii. **Ürün Fiyatlarının Pahalı Olması:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli ikinci "Talep Riski" olarak aynı derecede önemli iki risk saptanmıştır. Saptanan aynı derecede önemli iki riskten ilki bu risk olmaktadır. Müşteriler işletmenin içinde bulunduğu sektörlerde ürün fiyatlarının pahalı olması nedeniyle genellikle ürünleri en ucuz şekilde satın alabileceği işletmeyi tercih etmektedir. İşletmeye bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için rekabete dayalı bir fiyatlandırma stratejisi izleyerek piyasada geçerli olan fiyatların üstüne çıkmamaya dikkat etmek ve projelerinin maliyet analizi doğru yaparak ürün fiyatlarının yükselmesini önlemek şeklinde kontrol stratejisine dayalı uygulamaları gerçekleştirmesi önerilmektedir.

iii. **Teknik Servisin Yetersiz Olması:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli ikinci "Talep Risklerinden" bir diğerinin bu risk olduğu saptanmıştır. İşletmenin içinde bulunduğu sektörlerde çelik yapıların mimari tasarımını yapmak, inşaat sürecini gerçekleştirmek, ürettikleri vinçlerin bakım ve onarımını yapmak, yedek parça temin etmek gibi teknik servis hizmetleri bulunmaktadır. Müşteriler teknik servis hizmetlerini yetersiz bulması durumunda bir daha o işletmeyle çalışmayı tercih etmeyebilmektedir. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için teknik servis konusunda iyi eğitilmiş personel yetiştirmek ve müşterinin istediği anda tam zamanında müdahaleyi sağlayan bir sistemi kurmak şeklinde kontrol stratejilerine yönelik uygulamaları gerçekleştirmesi gerekmektedir.

iv. **Ürün Tesliminin Gecikmesi:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli üçüncü "Talep Riskinin" bu risk olduğu saptanmıştır. Müşteri ürünün önceden kendisine ulaşacağı belirlenen tarihte eline ulaşmaması halinde memnuniyetsizlik duyarak işletmeyi suçlayabilmekte ve bir daha o işletmeyle çalışmayı tercih etmeyebilmektedir. İşletmeye bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için üretim

planlamasını doğru bir şekilde yapmak ve daha hızlı üretim yapacak şekilde teknolojik üstünlüğe sahip makinelere yatırım yapmak şeklinde kontrol stratejilerine yönelik uygulamaları gerçekleştirmesi önerilmektedir. Ayrıca işletme kontrol önlemleri dışında bu riski önlemek için iş birliği stratejilerini uygulamalıdır. İşletme farklı bölgelerde iş yaptığı için ürünleri veya üretimde kullanacakları malzemelerin müşterilere hızlı bir şekilde ulaşmasını sağlayacak uzman nakliye şirketleriyle birlikte hareket etmelidir.

v. **Rakiplerin Daha Hızlı Hareket Etmesi:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli altıncı "Talep Riskinin bu risk olduğu saptanmıştır. İşletmenin rakiplerinin yaptıkları yeni ürün, fiyat, reklam politikaları müşteriler üzerinde etkili olarak müşterilerin rakip işletmeleri tercih etmesine neden olabilmektedir. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için sektördeki gelişmeleri sürekli takip etmesini sağlayacak piyasa danışmanlık şirketleriyle çalışmak vb. iş birliği stratejisine yönelik uygulamaları ve gerekli makine ve personel istihdamını sağlayarak rakiplerin hareketlerine mümkün olduğunca hızlı yanıt vermek şeklinde kontrole yönelik uygulamaları gerçekleştirmesi gerekmektedir.

vi. **Yeni Ürün Geliştirmede Yetersizlik:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli beşinci "Talep Riskinin" bu risk olduğu saptanmıştır. İşletmenin müşterileri için yeni ve farklı özelliklere sahip ürünler sunmaması durumunda müşteriler zaman içerisinde o işletmeyle çalışmaktan vazgeçerek işlerini daha kolaylaştıracak yenilikçi ürünler üreten diğer işletmeleri tercih edebilmektedir. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için sektörlerdeki yeniliklerden sürekli haberdar olmasını sağlayacak ARGE danışmanlık şirketleriyle çalışmak gibi iş birliği stratejisine yönelik uygulamaları veya sektördeki yeniliklerden sürekli haberdar olmak için işletme içerisinde Ar-Ge departmanı kurma vb. kontrol stratejisine yönelik uygulamaları gerçekleştirmesi gerekmektedir.

vii. **Referansların Müşteri Görüşlerini Etkilemesi:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli altıncı "Talep Riskinin" bu risk olduğu saptanmıştır. İşletmenin içinde bulunduğu sektörlerdeki müşteriler ürün satın alırken başka insanların görüşlerinden etkilenecek işletme tercihini yapabilmektedir. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için müşteri memnuniyetini en üst düzeye çıkararak düzenli müşteriler elde etmesi gerekmektedir. Düzenli müşteriler tavsiyeler yoluyla işletmenin yeni müşteri elde etmesini sağlayabilmektedir. İşletme düzenli müşterileri için fiyat

indirimi yapmak, nakliye ve teknik servisi kendisi üstlenmek vb. kontrole yönelik stratejileri gerçekleştirmelidir.

viii. **Tanıtım Faaliyetlerinin Yetersiz Olması:** AÇY 'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli yedinci "Talep Riskinin" bu risk olduğu saptanmıştır. İşletme kendisini, ürün ve hizmetlerini yeterli derecede tanıtmaması durumunda müşterinin o işletmeyi tercih etmesi mümkün olmayacaktır. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için sektör genelinde en geçerli pazarlama iletişim faaliyeti olan kişisel satış çabalarına daha fazla arttırmaya yönelik pazarlama ekibinin sayısını arttırmak ve pazarlama ekibini eğitmek şeklinde kontrol stratejilerine yönelik uygulamaları gerçekleştirmesi gerekmektedir.

ix. **Müşteri Bilgisinin Yetersiz Olması:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en az önemli "Talep Riskinin" bu risk olduğu saptanmıştır. Müşteriler işletme ve işletmenin faaliyet gösterdiği sektörler hakkında yeterince bilgi sahip olmadıkları için en doğru işletme tercihinin yapamayabilir. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için pazarlama faaliyetlerinde daha fazla önem vererek pazarlama iletişimi yatırımlarını arttırmak ve müşterilerin ilgili sektör hakkında daha fazla bilgi edinmesini sağlamak amacıyla müşteriye yönelik eğitim programları düzenlemek şeklinde kontrol stratejilerine yönelik uygulamaları gerçekleştirmesi gerekmektedir.

Sunulan öneriler riskleri azaltmaya yönelik yapılan kaçınma, kontrol ve iş birliği stratejilerine yönelik olmuştur. Belirlenen öneriler işletme yöneticilerine sunulmuş ve işletme yöneticileriyle yapılan değerlendirmede, işletmenin bu riskleri karşılayacak yeterli sayıda personel çalıştırmadığı, ARGE çalışmalarına yeterince önem vermediği ve pazarlama, tanıtım faaliyetlerinde yetersiz olduğu çıkarımlarına varılmıştır.

AÇY'nin risk analizi sonucunda ortaya çıkan önem sıralamasına uygun olarak tanımlanan her "Arz Riski" için ne gibi önlemler alınacağına ilişkin öneriler aşağıda sunulmuştur:

i. **Zamanında Sipariş Açılmaması:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli "Arz Riskinin" bu risk olduğu saptanmıştır. İşletme tedarikçilerinin zamanında sipariş açmaması sonucunda ihtiyaç duyduğu anda operasyonel faaliyetleri için tedarik etmesi gereken yassı hammadde, yassı olmayan

hammadde, cıvata, kaynak teli, tiner, halat, beton gibi ürünlere ulaşamazsa bu durum işletmenin operasyonel faaliyetlerinin gecikmesine ve buna bağlı olarak müşteri talebinin geç karşılanmasına neden olabilecektir. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) programlarını kullanarak siparişlerin doğru zamanda açılmasını sağlamak ve satın alma süreç planının önceden hazırlamak vb. kontrol stratejilerine yönelik uygulamalar gerçekleştirmesi gerekmektedir. ERP programları sayesinde hem tedarikçi hem de üretici işletmeler birbirlerinin faaliyetlerini kontrol edebilmektedir. İşletme ERP programlarını kullanarak tedarikçilerinin sipariş açıp, açmama durumunu ve sıklığını kontrol ederek kendisi için en uygun tedarikçiyi seçebilmekte ve yine tedarikçilerini doğru zamanda sipariş açmak konusunda yönlendirebilmektedir. Ayrıca işletme esneklik stratejileri çerçevesinde daha fazla sayıda tedarikçiyle çalışması gerekmektedir.

ii. **Tedarikçiyle Olan İletişim Bozuklukları:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli ikinci "Arz Riskinin" bu risk olduğunu saptanmıştır. İşletme tedarikçileriyle doğru bir şekilde bilgi akışını sağlayamazsa bu durum tedarik sürecinin aksamasına neden olabilir. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için kontrol stratejilerine yönelik olarak Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) programlarını kullanması gerekmektedir. ERP programlarıyla her iki tarafın tedarik sürecini ortak bir şekilde izlemesi sağlanarak tüm süreç hakkında bilgi edinilebilmektedir.

iii. **Ürün Fiyat Uyumunun Olmaması:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli üçüncü "Arz Riskinin" bu risk olduğu saptanmıştır. Bazı tedarikçiler sattıkları hammadde ve diğer malzemelerin fiyatlarını olduğundan daha yüksek sunarak işletmenin değerinden fazla bu hammadde ve malzemelere ücret ödemesine neden olabilmektedir. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için iş birliği stratejisine yönelik olarak tedarik ettiği ürünlerin fiyatlarıyla ilgili önceden piyasa araştırması yapma amacıyla piyasa danışmanı işletmelerle çalışması ve kontrol stratejisine yönelik olarak tedarikçilerin sertifikalarda belirlenmiş olan fiyat sınırlarına ne ölçüde uyduğunu denetlemesi gerekmektedir.

iv. **Yanlış Taşıma Yöntemleri:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli dördüncü "Arz Riskinin" bu risk olduğu saptanmıştır. Tedarikçilerin yaptığı yanlış taşıma yöntemleri taşıma yapılırken hammadde ve malzemelerin zarar görmesine ve işletmeye geç ulaşmasına neden olabilmektedir. İşletme bu riskin kendisini

etkilemesini önlemek için kontrol stratejilerine yönelik olarak taşıma yöntemi ile ilgili standartlar belirleyip bunu tedarikçilere aktarması, taşıma faaliyeti esnasında yerinde kontrol yapılarak taşıma yönteminin şeklini denetlenmesi, esneklik stratejilerine yönelik olarak çalışılan tedarikçi sayısının arttırması ve iş birliği stratejilerine yönelik olarak sigorta sözleşmeleri yoluyla riskten oluşacak zararı başka işletmeye devretmesi gerekmektedir.

v. **Tedarikçinin Yanlış Üretim Yapması:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli beşinci ‘‘Arz Riskinin’’ bu risk olduğu saptanmıştır. İşletme üretim faaliyetlerini gerçekleştirirken ihtiyaç duyduğu bazı özel halat gibi bazı malzemelerin üretimini tedarikçilerine yaptırmaktadır. Tedarikçilerin bu malzemelerin boyutunda, tasarımı yaptığı bazı hatalar işletmenin üretim faaliyetlerinin aksamasına neden olabilmektedir. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için kontrol stratejilerine yönelik olarak istediği malzemelerin şekil ve boyut özelliklerini belirten doğru teknik resimleri tedarikçiye ulaştırması ve tedarikçinin belirtilen esaslara uygun üretim yapıp yapmadığını yerinde kontrol etmesi ve esneklik stratejilerine yönelik olarak çalışılan tedarikçi sayısının arttırması gerekmektedir.

vi. **Ürünün Tesliminin Gecikmesi:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli altıncı ‘‘Arz Riskinin’’ bu risk olduğu saptanmıştır. Tedarikçinin ürünün teslim tarihine gereken özeni göstermemesinden dolayı işletme ihtiyaç duyduğu anda üretim için kullanacağı hammadde ve malzemelere ulaşamamaktadır. Bu durum nedeniyle işletmenin operasyonel faaliyetleri kesintiye uğramaktadır. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için kontrol stratejilerine yönelik olarak tedarikçiyle yaptığı sözleşmede ürünün kesin teslim tarihini garantiye alması, araç takip sistemlerini kullanması, RFID teknolojisinden yararlanması ve sözleşme içerisinde tedarikçinin belirlenen tarihte ürünleri teslim etmemesi durumunda tedarikçiye belli yükümlülükler getiren yasal esaslar belirlemesi ve esneklik stratejilerine yönelik olarak çalışılan tedarikçi sayısının arttırması gerekmektedir.

vii. **Ürünün Yanlış Yere İndirilmesi:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli yedinci ‘‘Arz Riskinin’’ bu risk olduğu saptanmıştır. Tedarikçinin ürünü teslim edeceği alanın konumuna dikkat etmemesinden dolayı ürün yanlış yere indirilebilmektedir. Bu durum işletmenin zaman ve masraf kaybına uğramasına neden olmaktadır. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için kontrol stratejilerine

yönelik olarak tedarikçiye ürünü indirileceği yeri tüm ayrıntılarıyla anlatması, araç takip sistemlerini kullanması, RFID teknolojisinden yararlanması, taşımayı gerçekleştiren sürücülerle taşıma süreci başladığı andan itibaren sürekli irtibat kurması ve esneklik stratejilerine yönelik olarak çalışılan tedarikçi sayısının arttırması gerekmektedir.

viii. **Yanlış Ürün Gönderme Olasılığı:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli sekizinci "Arz Riski" olarak aynı derecede önemli iki risk saptanmıştır. Saptanan aynı derecede önemli iki riskten ilki bu risk olmaktadır. Tedarikçinin yaptığı hata sonucunda işletmeye istediğinin dışından başka bir ürün tedarik edilmektedir. Bu durum işletmenin operasyonel faaliyetlerinde zaman kaybı yaşamasına neden olmaktadır. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için kontrol stratejilerine yönelik olarak tedarikçiye satın alacağı üründen istediği nitelikleri tam olarak açıklayacak örnekler ve teknik resimler sunması gerekmektedir.

ix. **Ürün Sayılarında Yapılan Hatalar:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli sekizinci "Arz Risklerinin" bir diğerinin bu risk olduğu saptanmıştır. Tedarikçinin işletmeye ulaştırması gereken ürün miktarına dikkat etmemesinden dolayı işletmenin eline eksik miktarda ürün geçmektedir. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek kontrol stratejilerine yönelik olarak tedarikçinin ürünleri ulaştırması sırasında yerinde kontrol yapması, ERP programlarıyla ortak görüş sağlayarak gönderilen ürün sayısını kontrol etmesi ve RFID teknolojisinden yararlanması ve ve esneklik stratejilerine yönelik olarak çalışılan tedarikçi sayısının arttırması gerekmektedir.

Sunulan öneriler riskleri azaltmaya yönelik yapılan kontrol, iş birliği ve esneklik stratejilerine yönelik olmuştur. Belirlenen öneriler işletme yöneticilerine sunulmuş ve işletme yöneticileriyle yapılan değerlendirmede, işletmenin kullandığı ERP programlarını düzenli olarak kontrol etmediği, RFID teknolojisinden yararlanmadığı ve tedarikçisine satın alacağı ürünün kendisini ve özelliklerini yeterince tanımlamadığı çıkarımlarına varılmıştır.

AÇY'nin risk analizi sonucunda ortaya çıkan önem sıralamasına uygun olarak tanımlanan her "Operasyonel Risk" için ne gibi önlemler alınacağına ilişkin öneriler aşağıda sunulmuştur:

i. **Yanlış Ekipman Seçimi:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli "Operasyonel Riskinin" bu risk olduğu saptanmıştır. İşletmenin üretimde kullanacağı halat, delme makinesi, kaynak makinesi, testere gibi ekipmanlarını yanlış seçmesi sonucundan olması gerekenden farklı ürün üretimi yapılabilir. Böyle bir durum işletme için geri döndürülmesi oldukça zor sonuçlar yaratmaktadır. Müşteri ürünü satın almaktan vazgeçebilmekte ve işletme para, zaman ve enerji kaybına uğramaktadır. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için kontrol stratejilerine yönelik olarak üründen beklediği özellikleri ve üretimde kullanılması gereken ekipmanların özelliklerini personelinin anlayabileceği şekilde yazarak onlara ulaştırması, personele üretimde kullanılacak ekipmanların özellikleriyle ilgili yeterli eğitimi vermesi ve iş birliği stratejilerine yönelik olarak kontrolü sağlamak amacıyla denetim şirketleriyle çalışması gerekmektedir.

ii. **Basınçlı Kapların Uygun Depolanmaması ve Taşınmaması:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli ikinci "Operasyonel Riskinin" bu risk olduğu saptanmıştır. İşletme oksijen tüpü, kompresör gibi basınçlı kaplarını uygun olmayan bir şekilde taşıyamaması ve depolayamaması durumunda işletmenin üretim yaptığı fabrikada patlama meydana gelebilmektedir. Böyle bir durum işletme personelinin hayatını kaybetmesine, işletmenin ise maddi varlıklarını kaybetmesine neden olabilir. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için kontrol stratejilerine yönelik olarak fabrikanın dışında başka yerde basınçlı kaplar için kimyasal depolama alanları oluşturması, kapların taşınmasında doğru araçların kullanılması ve iş birliği stratejisine yönelik olarak depolanma sürecine ilişkin belirlenmiş kurallara tam olarak uyulduğunun denetleme şirketleri tarafından kontrol edilmesi gerekmektedir.

iii. **Geri Tepme Valflerinin Bulunmaması:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli üçüncü "Operasyonel Risk" olarak aynı derecede önemli iki risk saptanmıştır. Saptanan aynı derecede önemli iki riskten ilki bu risk olmaktadır. İşletme kesme, ısıtma, kaynak gibi üretim süreçlerinde gaz ekipmanları kullanmaktadır. Bu gaz ekipmanları geri tepme yaparken patlamaya neden olabilir. Geri tepme valfleri denilen araçlar gaz ekipmanlarının geri tepmesini önleyerek patlama olmasını engellemektedir. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için kontrol stratejilerine yönelik olarak bu aletlerin gaz ekipmanlarına takılmasını sağlaması ve iş birliği stratejisine yönelik

olarak aletlerin takılıp takılmadığının denetleme şirketleri kullanarak sağlanması gerekmektedir.

iv. **Çalışanlara Kapasitesinin Üzerinde İş Yüğü Vermek:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli üçüncü "Operasyonel Risklerinden" bir diğerinin bu risk olduğu saptanmıştır. İşletme personeline kapasitesinin üzerinde iş yükü vermesi durumunda personelin verimliliği düşebilecek ve buna bağlı olarak üretim operasyonları yavaşlayacaktır. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için kontrol stratejilerine yönelik olarak yeterli sayıda personel çalıştırması ve personel arasındaki iş bölümünü doğru bir şekilde paylaşması gerekmektedir.

v. **Uygun Olmayan Şekilde Kimyasal Depolama Yapılması:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli dördüncü "Operasyonel Risk" olarak aynı derecede önemli iki risk saptanmıştır. Saptanan aynı derecede önemli iki riskten ilki bu risk olmaktadır. İşletmenin tiner, boya gibi içerisinde kimyasal özellik bulunduran malzemeleri güneşin altında depolaması veya kimyasal malzemelerle etkileşime girebilecek özellikteki diğer ekipmanları bir arada tutması patlamaya neden olabilmektedir. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için kontrol stratejilerine yönelik olarak kimyasal özellik taşıyan ekipmanları kapalı yerde depolaması ve kimyasal malzemeler için fabrika dışında diğer malzemelerden ayrı depolama alanları oluşturması ve iş birliği stratejisine yönelik olarak denetim şirketleri aracılığıyla depolamanın uygun yapılıp, yapılmadığının kontrolü gerekmektedir.

vi. **Yangın Kaçış Yerlerinin ve Yeterli Yangın Ekipmanının Bulunmaması:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli dördüncü "Operasyonel Risklerinden" bir diğerinin bu risk olduğu saptanmıştır. İşletme fabrikası içerisinde bir yangın çıkması durumunda eğer yangın kaçış yerlerine ve yeterli yangın ekipmanına sahip değilse bu durum personelinin hayatını kaybetmesine ve maddi varlıklarının yok olmasına neden olabilir. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için kontrol stratejilerine yönelik olarak fabrika içerisinde yangın kaçış yerleri inşa etmesi ve yeterli sayıda yangına anında müdahale edebilecek ekipman bulundurması gerekmektedir. İşletmenin yangın çıkış yerlerinin önlerini açık tutması ve yön işaretleri koyması gerekmektedir.

vii. **Niteliksiz ve Eğitimsiz Personelin Bulunması:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli beşinci "Operasyonel Riskin" bu risk olduğu

saptanmıştır. İşletmenin niteliksiz ve eğitimsiz personel bulundurması durumunda bu personelin görevlerini bilmemeleri nedeniyle üretim operasyonlarında yapılan hata sayısı artabilir ve üretim operasyonlarının süresi uzayabilir. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için kontrol stratejilerine yönelik olarak personeline yapacakları iş konusunda kapsamlı bir eğitim vermesi ve işe alım sırasında personel adaylarını iyi analiz ederek ve tecrübesini denetleyerek doğru iş için doğru personel seçimini yapması gerekmektedir.

viii. **5s Prensiplerine Uygun Olmayan Yerleşim Düzeni:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli altıncı "Operasyonel Riskin" bu risk olduğu saptanmıştır. 5s prensipleri üretim alanının üretim faaliyeti için uygun bir şekilde düzenli hale getirilmesi için düzenlenmiş beş temel prensipten oluşmaktadır. Bu prensipler sırasıyla ayıklama (ihtiyaç duyulmayan malzeme ve ekipmanların çalışma sahasından uzaklaştırılması), düzenleme (çalışma ortamında bulunması gereken malzeme ve ekipmanların kolaylıkla bulunması), temizleme (kullanılan malzeme ve ekipmanların temizlenmesi), standartlaştırma (ilk üç adımın uygulanması için gereken standartların belirlenmesi), ve disiplin (tüm iş yerinin bu duruma adapte edilmesi) olmaktadır (Keleş, Gürsoy ve Çelik, 2013, s.52) İşletmenin 5s prensiplerine uymaması durumunda üretim alanında oluşan karmaşıklığın etkisiyle işletmenin üretim operasyonları yavaşlayabilmektedir. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için kontrol stratejilerine yönelik olarak 5s prensiplerini benimsemesi ve bu prensipleri bütün fabrika içerisinde çalışanlar tarafından benimsenmesini sağlamak için puan usulüne göre ödüllendirme yapması gerekmektedir. Örneğin 5s prensiplerine en fazla uyan çalışanlara ekstra prim verilebilir.

ix. **Kişisel Koruyucu Donanımının Kullanılmaması:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli yedinci "Operasyonel Riskin" bu risk olduğu saptanmıştır. İşletme personeli üretim operasyonlarını gerçekleştirirken yüz koruyucusu, baş koruyucusu, el ve kol koruyucusu, bacak koruyucusu gibi kişisel koruyucu donanımı araçlarını kullanmaması nedeniyle iş kazasına uğrayabilir. Bu durum işletmenin hem personel kaybı yaşamasına hem de üretim operasyonlarının yavaşlamasına neden olabilir. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için kontrol stratejilerine yönelik olarak tüm personeline kişisel koruyucu donanımı araçlarını temin etmesi ve personelin bu

kişisel koruyucu donanımı araçlarının kullanıp kullanmadığının kontrolünü sağlaması gerekmektedir.

Sunulan öneriler riskleri azaltmaya yönelik olarak yapılan kontrol stratejilerine yönelik olmuştur. Belirlenen öneriler işletme yöneticilerine sunulmuş ve işletme yöneticileriyle yapılan değerlendirmede, işletmenin fabrika içi operasyonlarda yeterince personel çalıştırmadığı ve personelinin bir kısmının iyi eğitmediği çıkarımlarına varılmıştır.

AÇY'nin risk analizi sonucunda ortaya çıkan önem sıralamasına uygun olarak tanımlanan her ‘‘Güvenlik Riski’’ için ne gibi önlemler alınacağına ilişkin öneriler aşağıda sunulmuştur:

i. **Terörizm ve Savaş:** Aşan Çelik Yapı’nın risk analizi sonucunda işletme için en önemli ‘‘Güvenlik Riski’’ olarak aynı derecede önemli üç risk saptanmıştır. Saptanan aynı derecede önemli üç riskten ilki bu risk olmaktadır. İşletme çelik konstrüksiyon üretimlerini ve ürettikleri vinçlerini montajını Türkiye’nin her yerinde yapmak durumunda olabilmektedir. İşletme özellikle Türkiye içerisinde terör olaylarının yoğun yaşandığı bölgelerde faaliyet gösterirken personel kaybına, mal kaybına ve müşteri kaybına uğrayabilmektedir. Yine işletmenin bir sanayi işletmesi olması nedeniyle savaşlarda ilk bombalanacak yerlerden biri olma olasılığı da bulunmaktadır. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için kaçınma stratejilerine yönelik olarak Türkiye’nin daha güvenilir bölgelerinde iş yapmayı tercih etmesi ve kontrol stratejilerine terörizm ve savaş olasılığına karşı acil durum planları oluşturması gerekmektedir.

ii. **Doğal Afet:** AÇY’nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli ‘‘Güvenlik Risklerinden’’ bir diğerinin bu risk olduğu saptanmıştır. İşletme Türkiye’nin farklı bölgelerinde üretim yaptığı için deprem, sel gibi Türkiye’de yoğun olarak yaşanabilen doğal afetlerden etkilenebilme olasılığına sahiptir. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için kontrol stratejilerine yönelik olarak üretime başlayacağı bölgenin mevsimsel ve jeolojik koşullarını iyi analiz etmesi ve üretimde kullandıkları malzemeleri doğal afetlere dayanabilecek şekilde seçip sağlam tesisler kurması ve iş birliği stratejilerine yönelik olarak oluşacak hasarların etkisini azaltmak için sigorta şirketleriyle çalışması gerekmektedir.

iii. **Yeni Değişen İmar Kanunu:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli "Güvenlik Risklerinden" bir diğerinin bu risk olduğu saptanmıştır. Devletin son dönemde içeriğini değiştirdiği İmar Kanunu işletmenin arazi seçimi, iş yapış şekli gibi faaliyetlerinin etkilenmesine neden olabilmektedir. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için kontrol stratejilerine yönelik olarak faaliyetlerini ilgili kanunla uyumlu bir hale getirmesi gerekmektedir.

iv. **Hırsızlık ve Sabotaj:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli ikinci "Güvenlik Riski" olarak aynı derecede önemli iki risk saptanmıştır. Saptanan aynı derecede önemli iki riskten ilki bu risk olmaktadır. İşletmenin üretim operasyonlarında kullandığı makinelerin çalınması veya sabotaja uğraması sonucunda işletme üretim faaliyetlerini tamamen durdurmak zorunda kalabilmektedir. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için kontrol stratejilerine yönelik olarak fabrika içerisinde güvenlik personeli çalıştırması ve fabrika içerisine güvenlik sistemleri kurması, iş birliği stratejilerine yönelik olarak kayıpların etkisini azaltmak için sigorta şirketleriyle çalışması gerekmektedir.

v. **Bilginin Çalınması Olasılığı:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli ikinci "Güvenlik Risklerinden" bir diğerinin bu risk olduğu saptanmıştır. İşletme özel mikronize elek makinesi üretme yöntemi gibi sadece kendisinin sahip olduğu özel bilgilerin dışarı sızdırılması durumunda rakiplerine karşı sahip olduğu rekabet avantajını kaybedilmektedir. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için kontrol stratejilerine yönelik olarak güvenilir personelle çalışması ve personeli böyle bir durumdan caydırıcı yasal yükümlülükler getirmesi gerekmektedir.

vi. **Ekonomik Dengeyi Sağlayamamak:** AÇY'nin risk analizi sonucunda işletme için en önemli üçüncü "Güvenlik Riskinin" bu risk olduğu saptanmıştır. İşletme yöneticilerinin aldıkları kararlar sonucunda ekonomik kaynakların dağılımının etkili bir şekilde gerçekleştirilememesi durumunda işletmenin ekonomik dengesi sarsılabilmektedir. İşletme bu riskin kendisini etkilemesini önlemek için kontrol stratejilerine yönelik olarak ekonomik kaynakların dağılımıyla ilgili kararların tek bir kişi tarafından değil, uzman bir yönetim ekibi tarafından alınmasını sağlaması ve ekonomik kaynakların dağılımı konusunda uzun dönemli bir stratejik plan oluşturması gerekmektedir.

Sunulan öneriler riskleri azaltmaya yönelik olarak yapılan kontrol stratejilerine yönelik olmuştur. Belirlenen öneriler işletme yöneticilerine sunulmuş ve işletme yöneticileriyle yapılan değerlendirmede, işletmenin değişen kanunlara adapte olamadığı ve yeterince güvenlik personeli çalıştırmadığı çıkarımlarına varılmıştır.

İşletmenin sınırlı sayıda yönetici kadrosuna sahip olduğu ve mevcut yöneticilerin lojistik faaliyetler gibi bazı konularda yeterince bilgiye sahip olmadıkları için kendilerini etkileyebilecek bazı riskleri tanımlamakta eksik kaldıkları görülmüştür. Örneğin, fabrikası Ankara'da bulunan işletmenin yöneticileri İstanbul Metro Hatlarının vinç üretimini yaptıktan sonra ürünlerin taşınması, depolanması, stoklanması gibi lojistik faaliyetler sırasında karşılaşılabilecekleri risklerle ilgili yeterince bilgiye sahip olmadıkları için bu esnada yaşanabilecek riskleri tanımlayamamışlardır. İşletmelerin bu durumun kendisini etkilenmesini önlemek için yeniden yapılanma (Reorganizasyon) çalışmalarına yönelmesi gerekmektedir. Bu çerçevede işletmeye var olan yönetici sayısını arttırması ve lojistik, satın alma, satış, pazarlama vb. birçok alanda işletme yöneticisi çalıştırması önerilmiştir. Alanında uzman yöneticiler işletmenin mevcut risklerini daha kolay tanımlayabilecek ve çözüm yolu üretebilecektir.

İşletmeye tüm risk gruplarından daha az etkilenmesi için üretim, taşıma gibi konularda yaşanabilecek zararları azaltmak için sigorta şirketleriyle çalışması önerilmiştir.

Ayrıca işletmenin riskleri izlemek konusunda bir stratejisi olmadığı görülmüş ve işletmeye belirlenen risk önerilerini uygulayarak riskleri yıllık olarak kontrol edilmesi gerektiği tavsiyesinde bulunulmuştur.

KAYNAKÇA

Kitaplar

- Basu, R. (2011). *Managing Projects Supply Chains*. First Edition. Surrey. Gower Publishing Limited.
- Blanchard, D. (2010). *Supply Chain Management Best Practices*. Second Edition. New Jersey. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey.
- Chopra, S. ve P. Meindl. (2007). *Supply Chain Management. Strategy, Planning and Operation*. Third Edition. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Christopher, M. (2011). *Logistics and Supply Chain Management*. Fourth Edition. Prentice Hall.
- Çoktu, A. J ve S. Ceylan. (2012). *Kaldırma Araçlarında İş Sağlığı Ve Güvenliği*. Ankara.
- Gürdal, Sahavet (2006). *Türkiye Lojistik Sektörü Altyapı Analizi*. Yayın No: 14. İstanbul. İstanbul Ticaret Odası.
- Harvey ve Technical Information Service. (2008). *Introduction to managing risk. Topic Gateway Series, No. 28*. Great Britain. CIMA.
- HM Treasury. (2004). *The Orange Book: Management of Risk – Principles and Concepts*. Crown copyright
- Hugos, M. (2003). *Essentials of Supply Chain Management*. Third Edition. New Jersey. John Wiley & Sons, Inc.
- Johnsen T.E., M. Howard.ve Joe Miemczyk. (2014). *Purchasing and Supply Chain Management: A sustainability perspective*. First Edition. Oxon. Routledge.
- Levi D.S., P. Kaminsky.ve E. S. Levi (2004). *Managing The Supply Chain: The Definitive Guide for the Business Professional*. United States. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Plenerd, G. (2007). *Reinventing Lean: Introducing Lean Management into the Supply Chain*. First Edition, Oxford, Butterworth-Heinemann.
- Power, M. (2004). *The Risk Management of Everything: Rethinking the politics of uncertainty*. London. Demos
- Pullan, P ve R.M. Webster. (2011). *A Short Guide to Facilitating Risk Management*. Surrey. Gower Publishing Limited.
- Roberts, A. Prf., Dr. W. Wallece., Mr. N. McClure. (2003). *Strategic Risk Management*. Edinburgh. Edinburgh Business School Heriot-Watt University.

- Ross, D.F. (1998). *Competing Through Supply Chain Management: Creating Market-winning Strategies Through Supply Chain Partnerships*. Springer: Kluwer Academic Publishers.
- Ross, D.F (2003). *Inroduction to e-supply chain management: engaging technology to build market-winning business partnership*. St. Lucie Press.
- Sehgal, V. (2009). *Enterprise Supply Chain Management: Integrating Best in Class Processes*. New Jersey. John Wiley & Sons, Inc.
- Sprčić, D. M. (2014). *Risk Management: Strategies For Economic Development And Challenges In The Financial System*. NewYork. Nova.
- Stool, M. (2016). *Risk management and management control systems: Similarities and differences*. Hamburg. Anchor Academic Publishing.
- Tanyeri, E., E Nebol ve E. Uzel. (2015). *Tedarik Zinciri ve Lojistik Yönetimi*. Dördüncü Baskı. İstanbul. Beta Yayınları.
- Timur, M.N. (2013). *Tedarik Zinciri-Temel Kavramlar*. M. N. Timur ve G.S. Çekerol (Ed). *Tedarik Zinciri Yönetimi*. Birinci Baskı. Eskişehir. Anadolu Üniversitesi.3-22.
- U.S. Department of Transportation Federal Aviation Administration, Flight Standards Service. (2009). *Risk Management Handbook*.
- Waters. D (2003). *Logistics: An Introduction to Supply Chain Management*. Palgrave Macmillan.
- Wright, C. (2016). *Fundamentals of Information Risk Management Auditing: An Introduction for Managers and Auditors*. United Kingdom. IT Governance Publishing.

Süreli Yayınlar

- Adhitya, A., R. Srinivasan ve I.A. Karimi (2009). Supply Chain Risk Identification Using a HAZOP-Based Approach. *AIChE Journal*. 55.6, 1447-1463.
- Asar., A. Ul., M.C. Zhou., R.J. Caudill., S. Ul. Asar. (2006). Modelling Risks in Supply Chains Using Petri Net Approach. *Int. J. Services Operations and Informatics*. 1.3, 273-285.
- Berk, H.P (2010). Risk Management: Procedures, Methods And Experiences. *RT&A*. 1. 79-95
- Cao, M. ve Q. Zhang. (2010). Supply chain collaborative advantage: A firm's perspective. *Int. J. Production Economics*. 128, 358-367.

- Cappello, A., M Lösch and C. Schmitz (2006). F. Budde., U. H. Felcht., H. Frankemölle (Ed). *ValueCreation: Strategies for the Chemical Industry*. Second Edition. Weinheim. Wiley-Vch, 281-296.
- Carter C.R ve D. S. Rogers. (2008). A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. 38 .5, 360-387.
- Chandra, C. ve S. Kumar. (2000) Supply Chain Management in Theory and Practise: a Passing Fad or a Fundamental Change. *Industrial Management & Data Systems*. 100.3, 100-113.
- Cheng, L.C., C. M. Grimm. (2006). The Application of Empirical Strategic Management Research to Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*, 27.1,1-54.
- Christopher., M. ve H. Peck. (2004). Building The Resilient Supply Chain. *International Journal of Logistics Management*. 15.2, 1-13.
- Coraminas, A., M. Mateo., I.Ribas ve S.Rubio. (2015). Methodological elements of supply chain design. *International Journal of Production Research*. 53 .16, 5017–5030.
- Croxton, K. L., S.J.G Dastugue., D.M Lambert., ve D.S Rogers. (2001). The Supply Chain Management Processes. *The International Journal of Logistics Management*. 12.2, 13-36.
- Croxton, K.L. (2003). The Order Fulfillment Process. *The International Journal of Logistics Management*. 14.1, 19-32.
- Dey., P. K. (2012). Project Risk Management Using Multiple Criteria Decision-Making Technique And Decision Tree Analysis: A Case Study Of Indian Oil Refinery. *Production Planning& Control*. 23.12,1-19.
- Faisal, M. N., D.K. Banwet ve R. Shankar. (2006). Supply chain risk mitigation: modeling the enablers. *Business Process Management Journal*. 12 .4, 535-552.
- Fawcett, S. E., M. A. Waller ve D.J. Bowersox. (2011). Cinderella in the C-Suite: Conducting Influential Research to. Advance the Logistics and Supply Chain Disciplines. *Journal of Business Logistics*. 32.2, 115-121.
- Gammelgaard, B. ve P. D. Larson. (2001). Logistics Skills and Competencies for Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*. 22.2,27-50.
- Ghadge. A., S. Dani ve R. Kolowsky. (2012). Supply chain risk management: present and future scope. *The International Journal of Logistics Management*. 23.3, 313-339
- Goldsby, T.J ve J.G.Dastague (2003). The Manufacturing Flow Management Process. *The International Journal of Logistics Management*.14.2, 33-52.

- Görener, Ali. (2013). Tedarik Zinciri Stratejisi Seçimi: Bulanık VIKOR Yöntemiyle İmalat Sektöründe Bir Uygulama. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*.5.3, 47-62.
- Hallikas, J., I. Karnoven., U. Pulkkinen., V. M. Virolainen., M. Tuominen. (2004). Risk management processes in supplier networks. *Int. J. Production Economics*. 90.1, 47-58.
- Heckmanna, I., T. Comes ve S. Nickela. (2014). A Critical Review on Supply Chain Risk – Definition, Measure and Modeling., *The International Journal of Management Science*. 1-30.
- Ho, W. T. Zheng., H. Yıldız ve S. Talluri. (2015). Supply chain risk management: a literature review. *International Journal of Production Research*. 53.16, 5031-5069.
- Holmström J., H. Kornehen., A. Laiho.ve H. Hartiala. (2006). Managing product introductions across the supply chain: findings from a development project. *Supply Chain Management: An International Journal*. 11. 2, 121–130.
- Jones II, H.D. (2000). E-Business and Supply Chain Management Required to Stay Competitive. *Natural Gas Electiricty*. 17.1, 20-26.
- Jüttnner, U., H. Peck ve M. Christopher. (2003). Supply Chain Risk Management: Outlining an Agenda for Future Research. *International Journal of Logistics: Research and Applications*. 6.4, 197-210.
- Keleş., A.E., G. Gürsoy ve G.T. Çelik. (2013). Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 28.2, 51-60.
- Kumar, K., M.K. Tiwari ve R.F. Babiceanu. (2010). Minimisation Of Supply Chain Cost With Embedded Risk Using Computational Intelligence Approaches. *International Journal of Production Research*. 13.1, 3717-3739.
- Lambert, D. M. ve M. C. Cooper, (2000). Issues in Supply Chain Management. *Industrial Marketing Management*. 29.1, 65-83.
- Lambert, D. M., S.J.G. Dastague ve K.L.Croxton. (2005). An Evaluation Of Process-Oriented Supply Chain Management Frameworks. *Journal of Business Logistics*. 26.1, 25-51.
- Lambert, D.M., S. J.G. Dastague., K. L. Croxton. (2008). The Role of Logistics Managers in the Cross-Functional Implementation of Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*. 29.1, 113-132.
- Lavastre., O., A. Gunasekaran ve A. Spalanzani. (2012). Supply chain risk management in French Companies. *Decision Support Systems*. 52.4, 828-838.

- Le, H.Q, S. Arch-İnt., H.X. Nyugen ve N. Arch- İnt. (2013). Association rule hiding in risk management for retail supply chain collaboration. *Computers in Industry*. 64.7, 775-784
- Lee, L.H. (2004). The Triple-A Supply Chain. *Harvard Business Review OnPoint*. 8096, 1-12.
- Ljioui, R., H. Emmerich., M. Ceyr. (2008). Supply Chain Event Management (SCEM): A Strategic Application of Business Process Management (BPM) K. Wiener (Ed). *Strategies and Tactics in Supply Chain Event Management*. Germany. Springer Science & Business Media,123-140.
- Lummus, R. R. ve R. J. Vokurka. (1999). Defining Supply Chain Management: a Historical Perspective and Practical Guidelines. *Industrial Management & Data Systems*. 99. 1, 11-17.
- Manuj.I ve J.T Mentzer (2008). Global supply chain risk management strategies. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. 38. 3, 192-223.
- Manuj.I ve J.T Mentzer (2008). Global Supply Chain Risk Management. *Journal Of Business Logistics*. 29.1, 133-155.
- Mbang, A. ve J. James. (2012). A New Introduction to Supply Chains and SupplyChain Management: Definitions and Theories Perspective. *International Business Research*. 5. 1, 194-207.
- Mcaffe.R.P., M. Glassman., E. D.Honeycutt.Jr. (2002). The Effects of Culture and Human Resource Management Policies on Supply Chain Management Strategy. *Journal of Business Logistics*. 23.1, 1-18.
- Meijboom, B.R., S. J.W.G.C. Bakx ve G. P. Westert. (2010). Continuity in health care: lessons from supply chain management. *International Journal of Health Planning and Management*. 25.4, 304-317.
- Mentzer, J. T., W. DeWitt., J.S. Keebler., S. Min., N.W. Nix., C.D Smith ve Z.G Zacharia. (2001). Defining Supply Chain Management. *Journal of Business logistics*. 22. 2, 1-25.
- Mentzer, J.T., T. P. Stank., T. L. Esper. (2008). Supply Chain Management and Its Relationship to Logistics, Marketing, Production, and Operations Management. *Journal of Business Logistics*. 29.1, 31-46.
- Metz.P.J. (1998). Demystifying Supply Chain Management. *Supply Chain Management Review*. 1.4, 46-55.
- Mieghem., J.A.V. (2011). Risk Management and Operational Hedging: An Overview. P. Kouvelis., L. Dong., O. Boyabatlı ve R. Li (Ed). *The Handbook of Integrated*

- Risk Management in Global Supply Chains. New Jersey. John Wiley & Sons, Inc. 1-37.
- Miller, K.D. (1992). A Framework for Integrated Risk Management in International Business. *Journal Of International Business Studies*. 23.2, 311-331
- Mollenkopf, D., I. Russo., R.Frankel. (2007). The returns management process in supply chain strategy. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. 37.7, 568-592.
- Noemi, V. (2013). Members of a Supply Chain and Their Relationships. *Agroinform Publishing House*,6.5, 131-134.
- Özdemir, A.İ. (2004). Tedarik Zinciri Yönetiminin Gelişimi, Süreçleri ve Yararları. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı: 23, 87-96.
- Qrunfleh, S. ve M. Tarafdar. (2013). Lean and agile supply chain strategies and supply chain responsiveness: the role of strategic supplier partnership and postponement. *Supply Chain Management: An International Journal*. 18.6, 571-582.
- Ritchie, B. Ve C. Brindley. (2009). Effective Management of Supply Chains: Risks and Performance. T. Wu ve J. Blackhurst (Ed). *Managing Supply Chain Risk and Vulnerability*. Springer-Verlag London Limited, 9-28.
- Rogers, D.S., D. M. Lambert., K. L. Craxton., S. J. G. Dastugue. (2002). The Returns Management Process. *The International Journal of Logistics Management*. 13.2., 1-18.
- Saaty., R. W. (1987). The Analytic Hierarchy Process—What It Is And How It Is Used. *Mat/d Modelling*. 9. 3-5, 161-176.
- Saaty., T.L. (1990). How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research*. 48.1, 9-26.
- Sanchez, L.M ve Rakesh N. (2001). A review of agile manufacturing systems. *Int. J. Prod. Res*. 39.16, 3561-3600.
- Scarlat, E., N. Chirita ve I. A. Bradea. (2011). Indicators And Metrics Used In The Enterprise Risk Management (Erm). *Economic computation and economic cybernetics studies and research / Academy of Economic Studies* 46.4.
- SHI, D. (2004). A Review of Enterprise Supply Chain Risk Management. *Journal of Systems Science And Systems Engineering Management*. 13.2, 219-244
- Smith, W.I. ve A. Lockamy III. (2001) Target costing for supply chain management: An economic framework. *John Wiley & Sons, Inc*. 12.1, 67-77.

- Sodhi, M.S., B. G. Son ve C.S Tang. (2012). Researchers' Perspectives on Supply Chain Risk Management. *Production and Operations Management Society*. 21.1,1-13.
- Sofyalıoğlu., Ç. ve B. Kartal. (2012). The selection of global supply chain risk management strategies by using fuzzy analytical hierarchy process a case from Turkey. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*. 58., 1448-1457.
- Sosa. L. A., J.L.G. Alcaraz ve C. Torres. (2014). The Effects of Some Risk Factors in the Supply Chains Performance: A Case of Study. *Journal of Applied Research and Technology*. 12.5, 958-968.
- Startiene, G. ve R. Remeikene (2007), Methodology of Business Risk Analysis and its Practical Application in the Enterprises Working in the Global Market, ISSN 1392-2785 *Engineering Economics*. 53.3, 7-16.
- Stefansoon, G. ve D. M. Russel. (2008). Supply Chain Interfaces: Defining Attributes and Attribute Values for Collaborative Logistics Management. *Journal of Business Logistics*. 29.1, 347-359.
- Supçiller, A. A ve O. Çapraz. (2011) Ahp-Topsis Yöntemine Dayalı Tedarikçi Seçimi Uygulaması. *Ekonometri ve İstatistik Sayı:13*, 1-22.
- Tan, K.C. (2002). Supply Chain Management: Practices, Concerns, and Performance Issue., *The Journal of Supply Chain Management: A Global Review of Purchasing and Supply Copyright*.38.4, 42-53.
- Tang, C.S (2006). Robust strategies for mitigating supply chain disruptions. *International Journal of Logistics: Research and Applications*. Vol 9.1. 33–45.
- Tang, T. Ve B. Tomlin. The Power Of Flexibility For Mitigating Supply Chain Risks. *Int. J. Production Economics*. 116.1, 12-27.
- Tang. C.S. (2006). Perspectives in supply chain risk management. *Int. J. Production Economics* 103. 2, 451-488.
- Tang., O. ve S.N. Musa. (2011). Identifying risk issues and research advancements in supply chain risk management. *Int. J. Production Economics*. 133.1, 25-34
- Teuscher, P., B. Gruninger ve N. Ferdinand. (2006). Risk Management in Sustainable Supply Chain Managamenent (SSCM): Lesson Learnt from the case of GMO-Free Soybeans, *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*. 13.1,1-10.
- Trappey, A.J.C., T-An. Chiang., W.C.Chen., J.Y.Kuo.ve C.W. Yuo. (2007). A DEA Benchmarking Methodology for New Product. G. Loureiro ve R. Curran (Ed). *Complex Systems Concurrent Engineering. Collaboration, Technology Innovation and Sustainability*. Springer-Verlag London Limited, 730-738.

- Venkataraman, R. (2007). Project Supply Chain Management: Optimizing Value: The Way We Manage The Total Supply Chain. P. W. G. Morris (Ed.). *The Wiley Guide to Managing Projects*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 621-642.
- Waller, M., M.E Johnson ve T. Davis. (1999). Vendor Managed Inventory in the Retail Supply Chain. *Journal of Business Logistics*. 20.1,183-203.
- Wisner, J.D. (2003). A Structural Equation Model of Supply Chain Management Strategies and Firm Performance. *Journal of Business Logistics*. 24.1, 1-26.
- Yang, B. ve Y. Yang (2010). Postponement in supply chain risk management: a complexity perspective. *International Journal of Production Research*. 48.7, 1901-1912.
- Yardımcı. N. (2005). Türkiye’de Çelik Yapılar. Tmh- Türkiye Mühendislik Haberleri Sayı 435 .1, 22-24.
- Yıldırım, S. (2009). İşletmelerde Tedarik Zinciri Yönetimi ve Toplam Kalite Yönetimi İlişkisi. *Suleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*. 1.1, 175-191.
- Zsidisin, G.A. (2003). A grounded definition of supply risk. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 9. 5, 217–224.

Diğer Yayınlar

- A Risk Management Standard. (2002). *Irm, Airmic, Alarm*. http://www.theirm.org/publications/documents/Risk_Management_Standard_030820.pdf. (10 Ocak 2018)
- Albertin, Y.C (2017). SUPPLY CHAIN RISK MANAGEMENT: Understanding and Facing the Main Risks on the Chain. **Lisans Tezi**. Kouvola. South Eastern Finland University of Applied Science.
- Apics. (2016). Supply Chain Risk And Reward Measuring Risk In Your Supply Chain. <http://www.apics.org/> (21 Haziran 2018)
- Aşan Çelik Yapı Faaliyet Raporu. (2018). Ankara.
- Baltalar., Hasan. (2008). Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP). <http://www.hasanbaltalar.com/index.php?id=43>. (17.04.2018).
- Cerasis. (2018). *The Top Supply Chain Trends that Will Impact Supply Chain Management in 2018*. A Publication Of Cerasis.
- Çelik Yapıların 150 Yıllık Tarihi. (2009). <http://www.insaatim.com/> Erişim Tarihi: 10.04.2018
- Çevik, B. (2017). Demir Çelik Sektörü. İktisadi Araştırmalar Bölümü. Demir Çelik Raporu. Türkiye İş Bankası.

- Debenedetti, J. The Advantages of Supply Chain Management Systems. <http://www.smallbusiness.chron.com/advantages-supply-chain-management-systems-77606.html>. (25 Aralık 2017).
- Ganeshan, R. ve T. P. Harrison, (1995). An Introduction to Supply Chain Management. http://silmaril.smeal.psu.edu/misc/supply_chain_intro.html, (16 Kasım 2017).
- Guide to Enterprise Risk Management: Frequently Asked Questions*. (2006). Protiviti. <http://www.protiviti.com/portal/site/prouis/menuitem.3da02128162eda3b790b60d6f5ffbfaf0>. (15 Ocak 2018).
- ISO3100 Risk Management- Principles and guidelines. (2015). Iso.Itc.
- Karadayı, S. (2014). Hizmet Tedarik Zincirlerinde Risk Analizi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi. İstanbul.
- National Research Council. (2000). *Surviving Supply Chain Integration: Strategies for Small Manufacturers*. 2101 Constitution Ave. Washington, D.C.
- Özat, Kemal. (2015). Çelik Konstrüksiyon İmalatı Yapan Bir İşyerinde Çalışanların Maruz Kaldığı Risklerin Tespiti Ve Alınması Gereken Önlemlerin Belirlenmesi. **İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi**. Ankara. T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü.
- Özdil, Ö. Selçuk. (2013) Türkiye Yapısal Çelik Sektörünün Gelişimi. *Türk Yapısal Çelik Derneği*. <https://www.tucsa.org/images/yayinlar/sunumlar/T%C3%BCrkiye%20Yap%C4%B1sal%20%C3%87elik%20Sekt%C3%B6r%C3%BCn%C3%BCn%20Geli%C5%9Fimi%20S%C3%96.pdf> (5 Nisan 2018).
- Risk Management Handbook. Australia: Division of Services and Resources. *University of Adelaide*. http://www.adelaide.edu.au/legalandrisk/docs/resources/Risk_Management_Handbook.pdf (7 Ocak 2018).
- Risk Policy and Risk Management Procedures. *University of the West of England* <http://www1.uwe.ac.uk/about/corporateinformation/policies.aspx> (8 Ocak 2018)
- Ryding, A. Ve J. Sahlin. (2013). Improving Supply Chain Risk Management by Introducing Performance Measurement Systems. **Master of Science Thesis**. Stockholm, Sweden. Kth Industrial Engineering And Management.
- Supply Chain Council. (2010). *Supply Chain Operations Reference (SCOR®) model: Overview-Version 10.0* 1-23 <http://supply-chain.org/scor> (15 Aralık 2017).
- Şahin, Yadigar Ece (2011). Konut Mimarisinde Çelik Sistem İle Betonarme sistemin Çeşitli Parametrelerde Karşılaştırılması. **Yüksek Lisans Tezi**. Adana, Çukurova Üniversitesi FBE.

- Türker, Kaan. (2017). Çelik Yapılar-I Ders Notları. Baü Müh. Fak. İnşaat Müh. Böl., 1-9
- Yardımcı, N. (2009). Çelik Yapıların Tasarım Ve Boyutlama Esasları. *Türk Yapısal Çelik Derneği*. <https://www.tucsa.org/images/yayinlar/sunumlar/Celik-Yapilarin-Tasarim-ve-Boyutlama-Esaslari.pdf> (5 Nisan 2018).
- Yardımcı, N. (2005). Türkiye’de Çelik Yapılar. Tmh- Türkiye Mühendislik Haberleri Sayı 435 .1, 22-24.
- Yıldırım, S. (2009). İşletmelerde Tedarik Zinciri Yönetimi ve Toplam Kalite Yönetimi İlişkisi. *Suleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*. 1.1, 175-191.
- Zsidisin, G.A. (2003). A grounded definition of supply risk. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 9. 5, 217–224.
- <http://asancelikyapi.com.tr/> Erişim Tarihi:15.04. 2018