

**TC
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI
İŞLETME YÖNETİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**LOJİSTİKTE RİSK YÖNETİMİ VE BİR
UYGULAMA**

**ERDİNÇ BAHAR
03713023**

**TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. İSMAİL DUYMAZ**

**İSTANBUL
2007**

**TC
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI
İŞLETME YÖNETİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**LOJİSTİKTE RİSK YÖNETİMİ VE BİR
UYGULAMA**

**ERDİNÇ BAHAR
03713023**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 25.08.2007
Tezin Savunulduğu Tarih: 25.09.2007**

Tez Oy Birliği ile/ Oy Çokluğu ile Başarılı Bulunmuştur.

Unvan	Ad Soyad	İmza
Tez Danışmanı:	Prof. Dr. İsmail DUYMAZ	
Jüri Üyeleri	: Prof. Dr. İbrahim KIRCOVA	
	Yrd. Doç. Dr. Ebru ENGİNKAYA	

**İSTANBUL
TEMMUZ 2007**

ÖZ

LOJİSTİKTE RİSK YÖNETİMİ VE BİR UYGULAMA

Hazırlayan: Erdinç BAHAR

Temmuz, 2007

Bu çalışmanın amacı, günümüzün iş dünyasında önem kazanan lojistik ve risk yönetimi kavramlarının irdelenmesi, lojistik süreçlerde ortaya çıkan risklerin tanımlanmasıdır; yönetim fonksiyonlarının bu riskler üzerine uygulanarak işletmelerin temel fonksiyonlarını daha etkin bir şekilde nasıl sürdürebileceklerini açıklamaya çalışmaktır.

Tez iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde lojistik kavramının tanımı, gelişim süreci ve lojistik uygulamalarda karşılaşılan riskler ile bu risklerin yönetimi üzerinde durulmuştur. Lojistik süreçlerde karşılaşılan riskler işletme içi riskler ve işletme dışı riskler olmak üzere iki grupta incelenmiştir. Risklerin ortaya çıkış şekilleri örnekler verilerek açıklanmaya çalışılmıştır. İşletmelerin tedarik zincirlerinde ortaya çıkan risklerin oluşma nedenleri küreselleşme olgusunun yarattığı risklerin etkileri altında incelenmiştir. Lojistik risklerin yönetimi sürecinde risklerin değerlendirilme, analiz aşamaları ve analiz yöntemleri ortaya konmuştur. Lojistik risk yönetim modelleri tedarik, talep, ürün ve bilgi yönetimi süreçlerinde incelenmiş olup, ayrıca işletmenin faaliyetlerini kesintiye uğratan çevresel risklere karşı alınabilecek önlemlere değinilmiştir.

İkinci bölümde, Oyak-Renault Otomobil Fabrikası, Aroma Bursa Meyve Suları A.Ş. ve Coşkunöz A.Ş. işletmelerinde, mülakat yöntemi ve ikincil kaynaklar kullanılarak, karşılaşılan riskler, risk yönetim teknikleri ve uygulama örnekleri yer almıştır.

Çalışmada temel olarak, lojistik proseslerdeki risklerin, teorik düzlemde ve uygulamada tedarik sürecinde odaklandığı; tedarikçi belirsizliklerinin, çoklu tedarikçi yöntemi ile giderilmeye çalışıldığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Lojistik, Lojistik Riskler, Tedarik Zinciri Risk Yönetimi

ABSTRACT

RISK MANAGEMENT IN LOGISTICS AND AN APPLICATION

Prepared by Erdinç BAHAR

July, 2007

The aim of this study is to examine logistics and risk management concepts that come into prominence and the explanation of risks that occur in the logistics processes. By the implementation of management functions over these risks, how plants can support their basic functions efficiently has been considered.

This thesis consists of two parts. In the first part, definitions of logistics notion, logistics evolution, risks in the logistics practices and management of these risks are mentioned. The risks in logistics processes are examined in two parts as internal and external to the business. How these risks are formed is defined by examples. Under the influence of global risks, causes of logistics risks are investigated. In the logistics risk management process, risk assessment, analyze steps and analyze techniques are stated. Logistics risk management models are examined in supply, demand, information and product management processes and the steps that can be taken against disruption risks are considered.

In the second part, logistics processes, the risks and some applications in these practices are examined in Oyak-Renault Automobile Factory, Aroma Bursa Fruit Juice Inc. and Coşkunöz Inc. via interviews and secondary sources.

In this study it's stated that, the basic risks in logistics processes are focused at supply both in theory and application. Also supplier uncertainties are tried to be removed by multi-supplier practices.

Keywords: Logistics, Logistics Risks, Supply Chain Risk Management

ÖNSÖZ

Bu çalışmada, içinde bulunduğumuz çağın iki önemli kavramı olan lojistik ve risk yönetimi ilişkisi üzerinde durulmuş; işletmeler ve ilgili taraflar için konunun önemi açıklanmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmanın oluşum sürecinde pek çok kişinin katkısı bulunmaktadır. Çalışmanın başından sonuna kadar her aşamasında destekleyici eleştirileriyle bana yol gösteren danışmanım Prof. Dr. İsmail DUYMAZ' a ve değerli katkılarından ötürü Arş. Gör. Arzu KARAMAN' a teşekkürlerimi sunuyorum. Çalışmanın uygulama bölümünde, değerli vakitlerini bana ayırdıkları için Oyak-Renault, Aroma A.Ş. ve Coşkunöz A.Ş. lojistik departmanları çalışanlarına ayrıca teşekkür ederim.

Sadece bu çalışma sürecinde değil, bugüne gelmemde bana verdikleri emek ve gösterdikleri sabır için biricik aileme sonsuz şükranlarımı sunuyorum.

İstanbul; Temmuz, 2007

Erdoğan BAHAR

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI

ÖZ.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
KISALTMALAR.....	x

1. GİRİŞ.....	1
---------------	---

2. LOJİSTİK FONKSİYONU İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

2.1. Lojistik Kavramı Tanımı ve Evrimi.....	3
2.2. Lojistik Zinciri ve Tedarik Zinciri.....	18
2.2.1. İç Lojistikte Fiziksel Akış.....	19
2.2.2. İç Lojistikte Bilgi Akışı.....	20
2.2.3. Dış Lojistikte Fiziksel Akış.....	22
2.2.4. Dış Lojistikte Bilgi Akışı.....	23
2.3. Lojistikte Riskler, Risk Türleri ve Risk Alanları.....	31
2.3.1. İşletmecilikte Yaşanan Genel Riskler ve Risk Türleri	31
2.3.2. Lojistik Alanında Karşılaşılan Riskler ve Risk Türleri.....	38
2.3.2.1. Lojistik Risk Kavramı.....	38
2.3.2.2. Lojistik Risk Türleri ve Unsurları.....	43
2.3.2.2.1. Dışsal Sürücüler.....	44
2.3.2.2.2. İçsel Sürücüler.....	47
2.4. Lojistik Risklerin Ortaya Çıkış Alanları ,Nedenleri ve Şekilleri.....	51
2.4.1. Lojistik Risklerin Ortaya Çıkış Alanları.....	51
2.4.2. Lojistik Risklerin Ortaya Çıkış Nedenleri.....	58
2.4.3. Lojistik Risklerin Ortaya Çıkış Şekilleri.....	63

3. LOJİSTİKTE RİSK YÖNETİMİ İLE İLGİLİ LİTERATÜR TARAMASI VE ELDE EDİLEN TEORİK BULGULAR

3.1. Lojistik Risk Yönetim Modelleri	67
3.2. Lojistik Risk Analizleri ve Analiz Yöntemleri.....	75
3.2.1. Risk Analizi Aşamaları.	75
3.2.2. Risk Analiz Metotları.....	76
3.2.2.1. Hata Ağacı Analizi.....	76
3.2.2.2. Balık Kılçığı Diyagramı.....	77
3.2.2.3. Hata Türü Etkileri Analizi.....	78

3.2.2.4. Akış Çizelgesi.....	79
3.2.2.5. Simülasyon Modeli.....	81
3.3. Lojistik Risklerin Yönetimi ve Kontrolü.....	83
3.3.1. Lojistik Risk Yönetimi ile İlgili Teorik Bulgular.....	83
3.3.2. Lojistik Risk Kontrolü ile İlgili Teorik Bulgular.....	95
4. LOJİSTİKTE RİSK YÖNETİMİ UYGULAMALARI	
4.1. Uygulama Evreni, Metodolojisi ve Amaçları.....	98
4.2. Oyak-Renault Otomobil Fabrikası Hakkında.....	98
4.3. Oyak-Renault Otomobil Fabrikası'nda Lojistik Süreçler.....	99
4.3.1. Fiziksel Akış.....	99
4.3.1.1. Direkt Programlı Taşıma.....	103
4.3.1.2. Endirekt Programlı Taşıma.....	105
4.3.1.3. Programlanmamış Taşımacılık.....	107
4.3.2. Bilgi Akışı.....	109
4.4. Lojistik Riskler ve Uygulanan Yönetim Süreçleri.....	111
4.5. Aroma A.Ş. Hakkında.....	116
4.6. Aroma A.Ş. Tedarik Zinciri Yapısı.....	117
4.7. Aroma A.Ş Tedarik zinciri ve Lojistik Süreçlerinde Saptanan Riskler.....	119
4.7.1. İşletme Dışı Riskler.....	119
4.7.2. İşletme İçi Riskler.....	120
4.8. Aroma A.Ş Lojistik Risk Yönetim Süreçleri.....	121
4.9. Coşkunöz A.Ş. Hakkında.....	125
4.10. Coşkunöz A.Ş Tedarik Zinciri ve Milk-Run Uygulaması.....	126
4.11. Coşkunöz A.Ş. Tedarik Zinciri Riskleri.....	129
4.11.1. Tedarikçi Riskleri ve Tedarikçi Değerlendirme Süreci.....	129
4.11.2. İşletme İçi Lojistik Riskler ve Yönetimi.....	133
5. SONUÇ.....	138
KAYNAKÇA.....	119
EKLER	147
Ek 1. Mülakat Formu.....	147
Ek 2. Coşkunöz A.Ş. Sefer Bilgi Formu.....	149
Ek 3. Coşkunöz A.Ş. Lojistik Reklamasyon Formu.....	150
Ek 4. Milk-Run Operasyon Şeması.....	151
Ek 5. Milk-Run İletişim Ağı.....	152
Ek 6. Coşkunöz A.Ş. Kanban Kartı Örneği.....	153
ÖZGEÇMİŞ.....	154

TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 1: Çeşitli Lojistik Tanımları.....	5
Tablo 2: Başlıca Lojistik Faaliyetler.....	10
Tablo 3: Lojistik Yönetiminin Evrimi.....	14
Tablo 4: Geleneksel Nakliye Yaklaşımı ile Dış Kaynak Kullanımının Karşılaştırılması	17
Tablo 5: Risk Azaltma Stratejileri.....	50
Tablo 6: Tedarik Zinciri Risk Alanları.....	51
Tablo 7: Tedarik Zincirinde Oluşan Kesintiler	53
Tablo 8: Tedarik zincirinde Güven Eksikliği.....	61
Tablo 9: Lojistik Risk Yönetiminde Kullanılan Araçlar.....	82
Tablo 10: Tedarik Belirsizliklerini Azaltma Stratejileri.....	88
Tablo 11: Tedarik Zinciri Risklerini Yönetmek İçin Stratejik ve Taktiksel Planlar.....	93
Tablo 12: TaşımaKonuları.....	99
Tablo 13: Taşıma Emri/Gönderi Özeti.....	107
Tablo 14: Çeşitli Sorunlarda İletişim Birimleri.....	112
Tablo 15: 8D Tekniği.....	113
Tablo 16: 2000-2005 Dönemi Meyve ve Meyve Suyu Üretim Artışı.....	122
Tablo 17: Milk- Run Öncesi ve Sonrası.....	128
Tablo 18: Toplam Tedarikçi Performans Kriterleri.....	130
Tablo 19: Tedarikçi Kaynaklı Lojistik Risk Grupları.....	131
Tablo 20: Çelik Mal Kabulü Risk Analiz Formu.....	134
Tablo 21: Ambalajlama Fonksiyonuna Ait FMEA Örneği.....	136
Tablo 22: 8D Tekniği.....	113

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1:	Lojistik Yönetiminin Unsurları.....	11
Şekil 2:	İç Lojistik Süreci.....	19
Şekil 3:	Dış Lojistik Süreci.....	21
Şekil 4:	Süreci İşleten Lojistik Dişlileri.....	24
Şekil 5:	Tedarik Zinciri.....	29
Şekil 6:	Süper Tedarik Zinciri Yönetimi.....	30
Şekil 7:	Yaratacağı Etkiler Açısından Risk Türleri	34
Şekil 8:	Örnek Bir Risk Modeli.....	37
Şekil 9:	İçsel ve Dışsal Savunmasızlık Sürücüleri.....	43
Şekil 10:	Hangi Tedarik Zinciri Risk Alanı Sizi Gece Uyanık Tutuyor?.....	55
Şekil 11:	Risk Döngüsü.....	62
Şekil 12:	Tedarik Zinciri Esnekliğini Yaratmak.....	69
Şekil 13:	İşletme Süreklilik Planlaması.....	70
Şekil 14:	Lojistik Risklerin Yönetimi.....	73
Şekil 15:	Balık Kılçığı Diyagramı.....	78
Şekil 16:	İş Akış Çizelgesi.....	80
Şekil 17:	Tedarik Zinciri Süreçlerinde Risk Yönetiminin Anahtar Unsurları.....	83
Şekil 18:	Tedarik Zinciri Süreçlerinde Risk Yönetim Modeli.....	85
Şekil 19:	Tedarik Zinciri Risk Yönetimi İçin Dört Temel Yaklaşım.....	86
Şekil 20:	Farklılaşma Noktası ‘k’ Olan Bir Sistem.....	91
Şekil 21:	Riskleri Azaltmak İçin Basit Bir Altyapı.....	92
Şekil 22:	Taşıma Kimlik Numarası Detayları.....	100
Şekil 23:	Güzergah Formu.....	101
Şekil 24:	ELTA Uygulamasına Bir Örnek.....	102
Şekil 25:	Taşıma İsteği Detayları.....	102
Şekil 26:	Endirekt Taşıma Şeması.....	105
Şekil 27:	Oyak-Renault’da Tedarik Akışı.....	108
Şekil 28:	Yükleme Sürecinde Dikkat Edilecek Hususlar.....	111
Şekil 29:	Aroma A.Ş. Tedarik Zinciri.....	117
Şekil 30:	2000-2005 Yılları Arasında Meyve ve Meyve Suyu Üretimlerine İlişkin Veriler.....	121
Şekil 31:	Coşkunöz A.Ş. Milk-Run Süreci.....	127
Şekil 32:	Balık Kılçığı Analiz Örneği.....	135
Şekil 33:	Poka-Yoke Örneği.....	137

KISALTMALAR

3 PL	: 3. Parti Lojistik
CPFR	: Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment
CSCMP	: The Council of Supply Chain Management Professionals
EDIFACT	: EDI For Administration, Commerce and Transportation
ENX	: European Network Exchange
FMEA	: Failure Mode and Effects Analysis
FTA	: Fault Tree Analysis
GALIA	: Fransa Odette Ulusal Organizasyonu
IPPRF	: Supplier Logistics Performance Indicators
ISO	: The International Organization for Standardization
IT	: Information Technology
JIT	: Just In Time
LODER	: Lojistik Derneği
LSS	: Lojistik Servis Sağlayıcılar
NATO	: North Atlantic Treaty Organization
ODETTE	: Organization For Data Exchange by Teletransmission in Europe
PDS	: Packaging Data Sheet
RFID	: Radio Frequency Identification
RPN	: Risk Priority Number
SCC	: Supply Chain Council
SCM	: Supply Chain Management
SCOR	: Supply Chain Operations Reference Model
SOX	: Sarbanes Oxley Act
TKY	: Toplam Kalite Yönetimi
TZY	: Tedarik Zinciri Yönetimi

1.GİRİŞ

Lojistik, müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere her türlü hammadde, ürün, servis ve bilgi akışının başlangıç noktasından, ürünün tüketildiği son noktaya kadar olan tedarik zinciri içindeki hareketinin, etkili ve verimli bir şekilde planlanması, uygulanması, taşınması, depolanması ve kontrol altında tutulması hizmetidir.

Lojistik, 20. yüzyılın son çeyreğinde bilgi teknolojisi ve yönetim bilimlerinde yakalanan gelişmelerle ilgi odağı olmuş; gerek üniversitelerde bir bilim dalı gerekse de endüstride bir uygulama alanı olarak görülmeye başlanmıştır. İçinde yaşadığımız çağın en hızlı gelişen sahası haline gelmiştir.

İşletmelerin üretim maliyetlerine pek fazla müdahale edemediği ve rakipler arasında maliyetlerin birbirine yaklaştığı bir ortamda, rekabet edebilmek için lojistik süreçlerde yaratılacak farklar ile rakiplerin bir adım önünde olmak mümkündür. Kaliteli lojistik hizmet, zamanında ve uygun fiyatlarla piyasada bulunmak, bilgi, yeniliklerin takibi ve esneklik gibi kriterlerin yakalanmasına bağlıdır.

Risk yönetimi risklerin belirlendiği, hangi risklerin öncelikli olarak çözümlenmesi gerektiğinin değerlendirildiği, risklerin yönetilmesi için stratejiler ve planların geliştirilerek, bu uygulamaların sonuçlarının gözlemlendiği ve iyileştirmelerin uygulandığı sistematik bir süreçtir.

Tüm ekonomik faaliyet alanlarında risk vardır. Tedarik zincirindeki lojistik faaliyetlerde oluşan riskler de, özellikle son on yılda yaşanan küresel şokların kombinasyonu altında işletmelere farklı deneyimler kazandırmıştır. Doğal felaketler, salgın hastalıklar, terör saldırıları gibi birçok etken işletmeleri risk yönetimi ve özellikle tedarik zincirinde oluşabilecek riskler üzerine daha hassas ve sistematik yaklaşmaya itmiştir. Diğer taraftan küreselleşmeyle beraber ülkeler arasındaki ticari bariyerlerin kalkması, temel yetenek dışındaki faaliyetlerin dış kaynak kullanımı yoluyla karşılanması, tedarikçilerin sayısındaki azalma ve dağıtım uygulamalarında merkezileşmeye gidilmesi, tedarik zincirlerinin güvenliğini etkileyen faktörlerdir.

Bu aşamada tezin amacı, konuyla ilgili tarafları lojistik riskler hakkında biraz daha bilgilendirmek, tedarik zincirlerinde sürekliliğin sağlanabilmesi için kullanılacak araç, uygulanabilecek yönetim teknikleri ve stratejileri hakkında bilgi vermek ve tedarik ağlarının daha esnek ve güvenli hale nasıl getirilebileceği konusunda perspektif sunmaktır.

Bu çalışma temel olarak iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde lojistik kavramı ve lojistik süreçlerde karşılaşılan riskler incelenmektedir. İşletmelerde lojistik süreçler giriş ve çıkış lojistiği olarak incelenerek, bu süreçlerde fiziksel, bilgi ve nakit akışı olmak üzere üç farklı akış üzerinde durulacaktır. Lojistik riskler, temel olarak işletme içi ve işletme dışı riskler olarak gruplandırılarak; talep, tedarik, çevresel, kontrol, proses ve olasılık risk grupları altında incelenmeye çalışılacaktır. Çalışmada işletmelerin risklerle karşılaştığı alanların yanında, lojistik risklerin ortaya çıkış şekilleri farklı şirketlerin bu alanda karşılaştığı riskler ile örneklendirilecektir.

Lojistik risklerin ele alınmasıyla birlikte, lojistik risklerin yönetimi bir diğer başlığı oluşturacaktır. Tedarik zincirlerinde risklerin tespiti, tanımlanması ve değerlendirilmesi süreçlerinde sistemli bir yönetim yaklaşımı gerekliliği açıklanarak, bu konuda çeşitli modeller incelenecektir. Lojistik risklerin analizi noktasında, kalite yönetimi gibi farklı disiplinlerde de kullanılan analiz yöntemlerinin uygulama biçimleri üzerinde durulacaktır. Lojistik risklerin yönetiminde Altı Sigma modelinin uygulanış biçimi ve aşamaları ele alınacaktır. Yönetim fonksiyonlarından biri olan kontrolün, lojistik süreçlerdeki risklere tatbiki, kullanılan araçlar ve yöntemler, geri besleme süreçleri bir başka konu başlığı altında ele alınacaktır.

Çalışmanın ikinci bölümünde otomobil sektöründe faaliyet gösteren Oyak- Renault Otomobil Fabrikası'nda, otomobil fabrikalarının önemli bir tedarikçisi olan Coşkunöz A.Ş. ve meyve suyu sektöründe önemli bir yeri bulunan Aroma A.Ş. 'de lojistik işleyiş ve proseslerde karşılaşılan risklerle ilgili bir uygulama yer almaktadır. Uygulamada, işletmelerin tedarik zincirleri ve lojistik süreçlerinin güçlü ve zayıf yanları değerlendirilerek, bu süreçlerde karşılaşılan riskler ortaya çıkarılacaktır. Lojistik Departmanları'nın riskleri önceliklendirme çalışmaları, tedarik, taşıma ve depolama süreçlerinde geliştirdikleri risk analiz yöntemleri, karşılaşılan lojistik riskleri azaltma ve/veya önlemeye yönelik hazırladıkları plan, strateji ve teknikler açıklanmaya çalışılacaktır.

2. LOJİSTİK FONKSİYONU İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

2.1. Lojistik Kavramının Tanımı ve Evrimi

Lojistik, insanoğlunun ihtiyaçlarının belirmesiyle eşzamanlı, tarihin derinliklerinden bu yana iç içe olduğumuz bir olgudur. Fakat sanayi devrimiyle beraber dünyanın yaşadığı hızlı gelişmeler, tüketicilerin artan ihtiyaçları ve geçtiğimiz yüzyılda küresel düzeyde yaşanan savaşlar, düşünürleri lojistik kavramı üzerine daha çok düşünmeye sevk etmiştir.

İngilizce ‘logistics’ kelimesinin kökenini, Latince tahmin konusunda, becerikli veya usta olan manasına gelen logistikos ve Fransızca ‘logistique’ kelimelerinden aldığı tahmin edilmektedir. Tanım, tedarik için gerekli olanları tahmin noktası dışında, lojistik kelimesinin orijinali hakkında bir fikir vermemektedir. Türk Dil Kurumu sözlüğünde ‘lojistik’, Fransızca kökenli, askeri literatürde ‘geri hizmet’ olarak tanımlanmıştır.

Lojistik, iş hayatı ve ticaret literatürüne askeri literatürden girmiş ve kullanılmaya başlanmıştır. Terim, askeri terminolojiye 18. Yüzyıl Avrupa’sında girmiştir. Bir deniz harp stratejisti olan Tuğamiral Alfred. T. Mahan, A.B.D donanmasına terimi gerçek anlamında tanıtmıştır. İlk defa 1905 yılında savaş sanatının, orduların hareketi ve ihtiyaçlarının tedariki ile ilgili dalı olarak tanımlanmıştır.

Günümüzde NATO’nun terimler ve tanımlar sözlüğünde resmi lojistik tanımı şu şekilde yapılmıştır:

Lojistik, orduların hareket ve ikmalinin plânlanması ve gerçekleştirilmesi bilimidir. Lojistik, geniş anlamda askeri operasyonlardaki şu unsurları kapsamaktadır:

- Materyallerin planlanması, geliştirilmesi, edinilmesi, depolanması, dağıtımı, bakımı, tahliye ve imhası;

¹ Stephen Hays Russell, “Growing World of Logistics”, **Air Force Journal of Logistics**, Vol. 24, No. 4; Academic Research Library, (2000):13.

² Türk Dil Kurumu, <http://www.tdk.gov.tr/TR/SozBul> [03.03.2007]

³ Russell, **age**, 13.

- Personelin taşınması;
- Faaliyetlerin tasarımı ve yürütülmesi;
- Hizmetlerin edinimi ve donanımı;
- Tıbbi ve sağlık hizmetlerin sağlanması⁴.

Lojistik terimi, 20. yüzyılın ikinci yarısından iş hayatında kendine geniş yer bulmuştur. Şirket stratejilerinde ve global ekonomide önemi arttığı için, lojistik literatürü bütünsel bir lojistik teorisi ortaya koymak için büyük bir çaba sarf etmektedir⁵.

Klasik tanımıyla lojistik, doğru ürünün, doğru müşteri için, doğru miktarda, doğru şartlarda, doğru yerde, doğru zamanda ve doğru maliyetle bulundurulmasını sağlamayı amaçlamaktadır.

İş dünyasında geçerli bir diğer tanımda da lojistik; “iş dünyasında gittikçe daha fazla kullanılmasına ihtiyaç duyulan karmaşık enformasyon, iletişim ve kontrol sistemlerinin içinde yer aldığı mal, hizmet, bilgi ve sermaye akımının iş planlama çerçevesi” olarak tanımlanmaktadır⁶.

Lojistiğin günümüzde iş çevrelerince kabul gören en geçerli tanımı CSCMP (The Council of Supply Chain Management Professionals) kuruluşu tarafından yapılmıştır. Bu tanıma göre:

“Lojistik, müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere, hammaddenin başlangıç noktasından, ürünün tüketildiği son noktaya kadar olan tedarik zinciri içindeki malzemelerin, hizmetlerin ve bilgi akışının etkili ve verimli bir şekilde, her iki yöne doğru hareketinin ve depolanmasının, planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesidir”⁷.

⁴NATO, **Backgrounder: Logistics Support for NATO Operations**, <http://www.nato.int/docu/home.htm#logistics> [10.03.2007].

⁵ John T. Mentzer, Soonhong Min, L Michelle Bobbitt, “Toward a unified theory of logistics”, **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Vol. 34, No. 7/8, (2004):606.

⁶ Logistics World, www.logisticsworld.com/logistics.htm [28.09.2006].

⁷ Council Of Supply Chain Management Professionals, <http://www.cscmp.org/Website/AboutCSCMP/Definitions/Definitions.asp> [11.10.2006].

Tablo 1: Çeşitli Lojistik Tanımları

Kaynak	Tanım
Kısa Tanım	Malzemelerin hareketi ve durağan haldeki yönetimi
Klasik Tanım	Doğru ürünün, doğru müşteride, doğru miktarda, doğru şartlarda, doğru yerde, doğru zamanda ve doğru fiyatta olmasını sağlamak
Sözlük Tanımı	Askeri bilimin, malzeme, personel ve faaliyetlerin tedariği, sürdürülmesi ve taşınması ile ilgili disiplini
Uluslararası Lojistik Derneği	Operasyonların, planların ve amaçların gerçekleştirilmesini desteklemek için, ihtiyaçların dizaynı, kaynakların temin ve tedariği ile ilgili, teknik faaliyetlerin, mühendisliğin ve yönetimin, sanat ve bilimidir.
Değer Tanımı	Organizasyon amaçlarını gerçekleştirmek için malzeme ve ürünlerde yer ve zaman faydası sağlamaktır.
Lojistik Yönetimi Konseyi	Müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere her türlü ürün, hizmet ve bilgi akışının, hammaddesinin başlangıç noktasından, ürünün tüketildiği son noktaya kadar olan hareketinin, etkili ve verimli bir biçimde planlanması, uygulanması, taşınması, depolanması ve kontrol altında tutulması yöntemidir
Malzeme ile İlgili Tanım	İşletme için tedarik yönetimi (giriş lojistiği) ve işletme müşterileri için dağıtım yönetimi (çıkış lojistiği) ya da, üretim için malzeme tedariki ve pazarlama için ürün tedariki
Fonksiyonları ile İlgili Tanım	Gerekli malzemelerin saptanması, satın alma, taşıma, envanter yönetimi, depolama, elleçleme, endüstriyel paketleme, lokasyon analiz faaliyetleri, dağıtım, geri dönen malların kabulü, enformasyon yönetimi, müşteri hizmetleri ve hammadde ihtiyacı olan iç müşteri ve ürün ihtiyacı olan dış müşteri ile ilgili diğer tüm faaliyetler.
Genel Kültür	Bir işin tüm detayları ile ele alınmasıdır.

Russell, age, 15.

Bu tanımın yanında lojistik kavramının iç içe olduğu bazı kavramlar da vardır. Bunlardan biri "lojistik yönetimi"dir. Lojistik faaliyetlerin gerçekleştirilmesi için iyi bir planlama ve planlanan işlerin operasyonel alanda en verimli bir şekilde gerçekleştirilmesi gereklidir. Buna ilişkin olarak lojistik yönetimi kavramıyla, "tedarik zinciri içindeki süreçte müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere her türlü ürün, hizmet ve bilgi akışının ve depolanmasının, başlangıç noktasından, ürünün tüketildiği son noktaya kadar olan hareketinin, etkili ve verimli bir şekilde planlanması, uygulanması ve denetiminin gerçekleştirilmesi" hizmeti ifade edilmektedir⁸.

Lojistik yönetimi kavramı ile ifade edilen faaliyetler içerisinde, nakliye, depolama, envanter yönetimi, elleçleme, sipariş işleme, ambalajlama, satın alma, enformasyon yönetimi gibi başlıklar bulunmaktadır. Bu fonksiyonlara aşağıda kısaca değinilecektir.

Taşıma dar anlamda bir nesnenin (eşya, ürün, yük veya mal) bir yerden başka bir yere nakli demektir. Geniş anlamda taşımacılık, müşteri ihtiyaçlarının giderilmesi amacıyla üretilen malların ihtiyaç duyulan bölge ve merkezlere zamanında ulaştırılmasıdır. Bu yönüyle taşımacılık, ulaştırma sürecinin yanında yükün taşınma sürecinde gerekli evrakların (yük, araç, sürücü, gümrük vb.) hazırlanmasından müşteri deposuna teslimine kadar, çeşitli hizmetleri de içeren daha kapsamlı ve karmaşık bir hizmet haline gelmiştir.

Taşıma türlerini, taşıma araçları, biçimleri ve özelliklerine göre aşağıdaki gibi sınıflandırmak mümkündür:

- Karayolu Taşımacılığı
- Denizyolu Taşımacılığı
- Havayolu Taşımacılığı
- Demiryolu Taşımacılığı
- Nehir yolu Taşımacılığı
- Boru Hattı Taşımacılığı' dır.

⁸ Douglas M. Lambert ve James R. Stock, **Strategic Logistics Management**, 3. bs, (Boston: Irwin/McGraw-Hill, 1999), 31.

⁹ Metin Çancı, Murat Erdal, **Lojistik Yönetimi**, (İstanbul: UTİKAD, 2003), 24.

a. Karayolu Taşımacılığı

Karayolu ağlarının çok geniş olması ve son zamanlarda bütün dünyada transit yolların sayısının artmasına bağlı olarak en yaygın kullanılan taşımacılık türüdür. Oldukça esnek olan bu taşımacılık türünde yükleme ve boşaltmanın kolaylıkla yapılabilmesi, tarifeli yüklemelerin sıkça yapılabilmesi, kapıdan kapıya hizmet verilebilmesi, kısa sevk süreleri ve kitle halinde taşımacılığa çok uygun olmaması bu türün başlıca özellikleridir. Buna karşılık kullanılan araçların akaryakıt, bakım ve yol giderleri ile uluslar arası taşımacılıkta var olan gümrük tarifeleri karayolu taşımacılığının yüksek maliyetle yapılmasına neden olabilmektedir¹⁰.

b. Denizyolu Taşımacılığı

Taşımacılık türlerinin içersinde birim taşıma maliyeti en düşük ve güvenli; büyük hacimli/kitle tipi yükler(petrol, kömür, tahıl vb.) için en uygun tür denizyolu taşımacılığıdır. Deniz taşımacılığı; havayoluna göre 22, karayoluna göre 7, demiryoluna göre 3,5 kat daha ucuz olmasından dolayı dünyada en çok tercih edilen taşıma türüdür. Bu taşımacılık türü ulusal normlardan çok, uluslar arası normlara göre hareket etmekte ve bu alandaki kural ve yönetmelikler uluslar arası örgütler tarafından oluşturulmaktadır¹¹.

c. Havayolu Taşımacılığı

Havayolu taşımacılığında kullanılan araçların oldukça hızlı olmasından dolayı ulaştırmanın da en kısa sürede yapılması sağlanmaktadır. Bununla birlikte havayolu taşımacılığı, birim ağırlık başına taşımacılığın en yüksek maliyetle yapıldığı türdür. Karayolu taşımacılığında olduğu gibi kapıdan kapıya hizmet verme olanağı son derece sınırlıdır. Fakat günümüzde yaşanan uluslararası rekabet bu türün gelişmesini hızlandırmakta; modern havaalanları, son teknoloji ürünü araçlar, geliştirilmiş kapasiteler, ileri depolama sistemlerinin varlığı havayolu taşımacılığının yaygın bir biçimde yapılmasına olanak tanımaktadır. Havayolu taşımacılığı, yükleme ve boşaltmaların sık aralıklarda yapılabildiği güvenilir ve esnek bir taşımacılıktır¹².

¹⁰ Çancı, Erdal **age**, 26.

¹¹ **age**, 26.

¹² **age**, 26.

d. Demiryolu Taşımacılığı

Demiryolu taşımacılığı ağır ve hacimli yükler için çok yüksek maliyetlere katlanılmadan yapılabilecek bir taşımacılık türüdür. Demiryolları üzerindeki merkezlerin sayısına bağlı olarak verilen hizmetin sınırlı olduğu söylenebilir. Bu taşımacılık türünde kullanılan araçların hız kapasiteleri, verilen taşıma hizmetinin hızı ile paralellik göstermektedir. Kömür, demir gibi yeraltı kaynakları ile tarım ve orman ürünlerinin alıcı merkezlerine aktarımı demiryolu taşımacılığı ile yapılabilmektedir. Çevre dostu olan bu taşımacılık türü, uzun mesafeli taşımalarda ciddi maliyet avantajı sağlamaktadır. Kitle taşımacılığına elverişli olması ile diğer taşıma türlerinden kaynaklanan yoğunlukları (örneğin karayollarındaki yük trafiğini) azaltıcı fayda yaratmaktadır¹³.

e. Nehir yolu Taşımacılığı

Nehir yolu taşımacılığı bir su yolu taşımacılık türü olup ‘iç su yolu taşımacılığı’ olarak da adlandırılmaktadır. Diğer taşımacılık türlerinden en önemli farkı taşımacılığın nehrin geçtiği bölgelerle sınırlı kalmasıdır. Özel taşıma araçlarına ihtiyaç duyulmakta olup, araç kapasiteleri genellikle suyun derinliğine bağlı olarak değişmektedir. Avrupa’da yaygın kullanım alanı olan bu taşımacılık türünde, nehirlerin uzun olması ve birçok ülkeden geçmesi bu bölgede ticareti artırıcı bir etki yapmaktadır¹⁴.

f. Boru Hattı Taşımacılığı

İlk yatırım maliyeti yüksek olan bu tür, uzun vadeli planlar içerisinde sürekli taşımacılık için öngörülür. Hem kısa hem de uzak mesafeler için kullanılabilen bir taşımacılık türüdür. Yeraltı ve yerüstü boru taşımacılığı olarak iki sınıfta toplanmaktadır. Yaygın olarak petrol, doğalgaz, su gibi sıvı ve gaz maddelerin taşımacılığında kullanılır. Yüksek kapasite imkânı sağlamaktadır. Diğer taşıma şekilleriyle kıyaslandığında son derece ekonomiktir. Güvenilirdir, fakat esneklik derecesi son derece düşüktür¹⁵.

Diğer bir önemli lojistik faaliyet ise depolamadır ve bu fiziksel dağıtımın vazgeçilmez bir unsurudur. Depolama maliyetlerinin satışlar içerisindeki payı %6–9 arasında değişmektedir. Bu da depolama maliyetlerinin toplam maliyetler içinde önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir. Türkiye’de bu oran %16 civarında

¹³ age, 27.

¹⁴ age, 27.

¹⁵ age, 27.

olup, ortalamalara göre oldukça yüksek bir değer olarak karşımıza çıkmaktadır. Diğer taraftan depolar, dağıtım işlemlerinin en uygun şekilde yapılabileceği alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Depolardan mal akışı gerçekleşir. Deponun sistemi, düzeni, mamul için uygunluğu gibi özellikler önem arz etmektedir. Diğer taraftan, özellikle depoculuk faaliyetleri içerisinde dikkate alınan envanter yönetimi de lojistik faaliyetler içinde önemli bir yer tutmaktadır.

Diğer önemli bir lojistik faaliyet alanı ise elleçleme denilen kısa mesafeli malzeme taşıma işleminin gerçekleştirilmesidir. Malzemenin depoya taşınması, istiflenmesi, oradan nakliye aracına taşınarak yüklemesinin yapılması gibi işlerdir. Bu tip kısa mesafeli taşımalar malların kalitesi ve fire açısından önemlidir. Bu işlerde insan ağırlıklı bir durum söz konusu ise de, forklift ve vinç gibi araçlar, kullanılan temel elleçleme vasıtalarıdır. Bu vasıtaların elleçlemede kullanılan temel araç olması bu alanda nitelikli insan unsuruna duyulan ihtiyacı da artırmaktadır.

Sipariş işleme diğer bir önemli lojistik faaliyet alanıdır. Bu konu içerisinde siparişlerin alınması, sürecin izlenmesi ve zamanında müşteri memnuniyetini sağlayacak bir şekilde yerine ulaşmasını sağlamak yer almaktadır. Günümüzde sipariş işlemleri artık elektronik ortama taşınmıştır. Yeni teknolojik gelişmeler ışığında kurulan sistemlerle gerek telefon, gerekse internet üzerinden sipariş alma ve süreci izleme imkânı oluşturulmuş ve böylelikle de dağıtım maliyetinde önemli tasarruflar sağlanmıştır.

Koruyucu ambalajlama, bu süreç içerisinde oldukça önemli bir yeri işgal etmektedir. Mallar bir yerden bir yere taşınırken malın fiziki durumunu veya özelliğini etkileyebilecek en önemli konulardan biri de paketlemedir. Genellikle, seçilen ulaştırma şekli ve malın özelliği dikkate alınarak gerçekleştirilir. Dikkat edilecek hususların paketleme masrafları üzerindeki etkileri önemlidir.

Satın alma da günümüzde önemli bir lojistik hizmetin verildiği alanlardan birisidir. Ulaştırma masrafı ve hammaddenin bulunduğu yer ile firma için gerekli malların satın alınması arasında kuvvetli bir bağ mevcuttur. Bu bağlamda sağlam bir planlama ile birden fazla tedarikçinin bir arada kullanılması, şirketler için daha kaliteli malzeme temin etme, tek bir tedarikçi ile çalışmanın riskini en aza indirmiş olma ve de ulaştırma ve depolama faaliyetlerini azaltma imkânı sağlar. Bütün bu faaliyetler gerçekleştirilirken gerekli bilgi akışının sağlanabilmesi, sürecin sağlıklı olarak

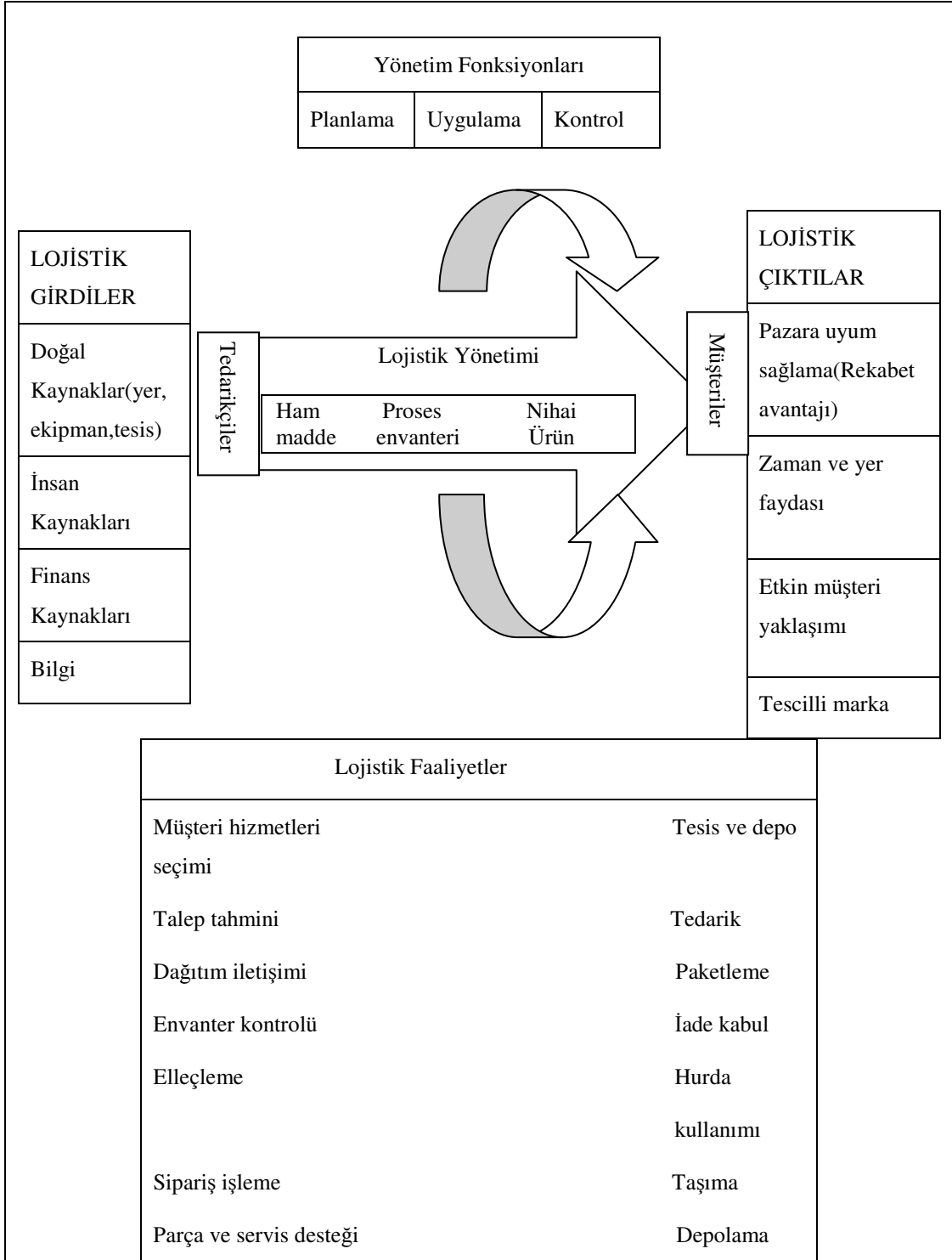
işlemesi için bir gereklilik olarak ortaya çıkmaktadır. Gelişen teknoloji ile birlikte bilgi akışı ve yönetimi oldukça kolaylaşmıştır¹⁶.

Tablo 2: Başlıca Lojistik Faaliyetler

• Müşteri Hizmetleri	• Parça ve hizmet sağlama
• Talep Tahmini/Planlaması	• Yer ve depo seçimi
• Envanter yönetimi	• Satın Alma
• Lojistik İletişim	• İade Kabul
• Elleçleme	• Tersine lojistik
• Sipariş İşleme	• Ulaştırma ve Taşıma
• Paketleme	• Depolama

Michiel R. Leenders, [et al.]. **Purchasing and Supply Management**, 12th ed. ([Boston: McGraw-Hill/Irwin](#), 2002), 9.

¹⁶İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi, “Lojistik”, www.igeme.org.tr/tur/pratik/lojistik.pdf, [10.10.2006]



Şekil 1: Lojistik Yönetiminin Unsurları

Lambert, Douglas M. James R. Stock, Lisa M. Ellram, **Fundamentals of Logistics Management**, (Boston: Irwin/McGraw-Hill, 1998), 5.

Lojistik, malzeme tedarikinde, üretim envanterinde ve nihai ürünlerin müşteriye ulaştırılmasında, işletmeye değer katan yönetim araç ve tekniklerine sahiptir. Bu konseptin oluşması son kırk yılda gerçekleşmiştir. Bu bağlamda geçirdiği evrimlere birkaç başlık altında aşağıda değinilecektir.

1. Fiziksel Dağıtım

Lojistik yönetimi konseptinin ilk aşaması 1960'lı yıllarda bölünmüş yönetim anlayışının yerini alan fiziksel dağıtım yönetimi aşamasıdır.

Fiziksel dağıtım, nihai ürünün üretim hattının sonundan tüketiciye kadar olan hareketinin etkin olarak gerçekleştirilmesini sağlayan aktiviteleri açıklamak için kullanılmıştır. Odaklandığı konu, müşteri ile işletme arasındaki ilişkinin gerçekleştirilmesidir. Bu yüzden fiziksel dağıtım, teslimat, depolama, elleçleme, koruyucu paketlenme, müşteri hizmetleri gibi fonksiyonları kapsar¹⁷.

Fiziksel dağıtım modelinin gelişmesine sebep olan faktörler arasında şu hususlar sayılabilir:

- Müşteri istek ve tutumlarının, erişebilirliği kolay ve çeşitliliği fazla olan ürünlere yönelmesi,
- Üretimdeki maliyet baskısı,
- Bilgisayar teknolojisindeki ilerlemeler,
- Askeri deneyimlerin etkisi¹⁸.

Fiziksel dağıtım yaklaşımı, birçok üretici ve dağıtıcı içinde kabul görmesine rağmen hammadde ve yarı işlenmiş mamul stokları gibi konulara eğilmemesinden dolayı açıklar vermiştir.

¹⁷ Marc H. Juhel, “The Role of Logistics in Stimulating Economic Development”, Logistics Seminar, 28-29 November 1999, Beijing, China.

¹⁸ Anita Lukka, “Evolution of Logistics Theory”,
www2.lut.fi/tutkimus/valore/projects/anita_peking.doc [22.12.2006]

2. İçsel Entegre Lojistik Yönetimi

1970'lerdeki petrol krizleri sırasında, taşımacılık maliyetleri ve stok taşıma maliyetlerindeki paralel artışlar, tepe yöneticilerinin lojistiğin önemini kavramalarını sağlamıştır. Fiziksel dağıtımın optimizasyonunun tek başına yeterli olmadığı, tedarik ve elleçlemenin entegrasyonunun önemi anlaşılmıştır. Entegre lojistiğin oluşmasında en önemli faktörler Bowersok ve Closs tarafından şu şekilde sıralanmıştır:

- Önemli yönetim şekli değişiklikleri,
- Mikro işlemcili ticaret,
- Enformasyon devrimi,
- Kalite iyileştirmelerine genel adaptasyon,
- Ortaklık ve stratejik işbirliklerinin gelişmesidir.

Lojistik literatüründe, fiziksel dağıtım ve malzeme yönetiminin kombinasyonu, lojistik yönetimde yeni bir aşama olarak kabul edilmektedir¹⁹.

Malzeme akışı, yatay bir stok akışı olarak, hammaddenin temininden, nihai ürünün satışına veya teslimatına kadar olan proses olarak düşünülmektedir. Üzerinde durulan nokta, stok seviyesinin minimize edilmesinden proseslerin hızına yönelmektedir. (ör. Stok devir hızı)

Bu lojistik yönetim teknikleri öncelikle tekil şirketler için tasarlanmış, fakat ulusal ekonomilerin etkinliğinin gelişmesinde az bir etki yaratmıştır²⁰.

3. Dışsal Entegre Lojistik Yönetimi

Bu entegre lojistik yönetim yaklaşımı 1990'ların sonrasında üçüncü aşamayı ifade etmektedir.

Dış kaynak kullanımını gündeme alarak konsepti, tek firmadan, tedarik zinciri içindeki birçok firmaya genişletmiştir. Bu geniş bakış açısı kuruluşlara, satıcıları, tedarikçileri, üçüncü parti lojistik sağlayıcıları ve müşterileri bir bütünü oluşturan parçalar olarak görme şansı vermiştir. Bütündeki parçalar, zincirdeki her bir parçanın tüzel kaynaklarını etkin bir kaldıraç olarak kullanarak riskleri azaltıp, tüm zincirin etkinliğini arttırarak rekabetçi bir avantaj sağlamaktadırlar. Elektronik veri

¹⁹ Lukka, age, 2.

²⁰ Juhel, age, 10.

transferinin (EDI) gelişmesiyle beraber bu yaklaşım makro ekonomik etkinliğin gelişmesinde, geniş bir etki yaratmaya başlamıştır²¹.

4. Küresel Tedarik Zinciri Yönetimi

Bu evrim aşaması, uluslararası şirketlerce uygulanmakta olan küresel lojistik yönetimi formunda karşımıza çıkmaktadır. Yerli pazarlarda kazanç paylarının düşmesiyle ve sürekli büyüyen pazar ihtiyaçları karşısında bu şirketler, küresel düzeyde arayışlara girmişlerdir. Bu uluslararasılaşma trendi, emtianın kaynak ülkesinden varacağı son noktaya olan akışını kapsayan bütün faaliyetler üzerinde birçok karmaşık yönetim tekniklerinin uygulanmasını gerektirmektedir. Çok çeşitli ürünlerin küresel düzeyde 365 gün 24 saat hareketi, yerel pazarlarda uygulanan lojistik yönetim tekniklerinden oldukça farklıdır. Küresel tedarik zincirindeki oyuncuların birbirine kenetlenmiş sıkı bağları, elektronik veri transferi sistemleri ile desteklenmiş yönetim sistemlerini zorunlu kılmaktadır. Her ülke kurumsal sistemlerini, küreselleşen işletme faaliyetlerinin yeniden şekillendirdiği uluslararası ticaret koşullarına adapte etmektedir²².

Tablo 3: Lojistik Yönetiminin Evrimi

DÖNEM	AŞAMA	KAPSAM
1960 öncesi	Parçalı Yapı	Tüm lojistik fonksiyonlar ayrı ayrı ele alınmaktadır.
1960-1970	Fiziksel Dağıtım Yönetimi	Nihai ürünün tüketiciye ulaştırılması ile çerçevelenmiştir.
1970-1980	İçsel Entegre Lojistik Yönetimi	Fiziksel dağıtım ve malzeme yönetimi kombinasyonu sağlanarak bütünleşik bir yapı oluşmuştur.
1980-1990	Dışsal Entegre Lojistik Yönetimi	Lojistik süreçler, şirketlerin tedarik, üretim ve dağıtım aşmalarında diğer tüm öznelerle işbirliğini gerektirmektedir.(Ör. Dış kaynak kullanımı)
1990 sonrası	Küresel Lojistik Yönetimi	Azalan kar marjları, büyüyen pazarlar, bilişim ve teknolojik gelişmeler, işletmeleri küresel düşünmeye ve davranmaya yöneltmiştir.

²¹ Juhel, age,10.

²² Juhel, age,11.

Geleneksel olarak, üretim ve dağıtımdaki lojistik içsel bir aktivite olarak değerlendirilmekteydi. İşletmeler lojistik ihtiyaçlara cevap verebilmek için, atadıkları personel ve kaynaklar ile lojistik aktiviteleri gerçekleştirmeye çalışıyorlardı. Zamanla, uzmanlaşmış firmaların sözleşme tabanlı lojistik hizmetlerin sunulması ile yeni bir sektör gelişmiştir. İşletmeler artık daha fazla fonksiyonu ‘‘outsourc’’ etmek için 3. Parti Lojistik Sağlayıcılara başvurmaktadır²³.

Yukarıda bahsi geçen üçüncü parti lojistik kavramı günümüzde, ileri seviyede ve karmaşık lojistik hizmet ihtiyaçları, rekabetçi piyasalar, bilişim teknolojisinin geldiği nokta ve küreselleşme gibi etkenlerin altında yaygınlaşmakta ve gelişmektedir.

LODER’in tanımına göre, ‘tedarik zinciri içindeki temel lojistik faaliyetlerinden birkaçının (ardışık olarak en az üç farklı faaliyet - örneğin depolama, nakliye ve stok yönetimi) konusunda uzman lojistik şirketleri tarafından üstlenilmesidir’²⁴. İşletmelerin lojistik faaliyetlerinde dış kaynak kullanmak (outsourcing) suretiyle gerçekleştirdiği faaliyetler 3. Parti Lojistik (3PL) olarak tanımlanmaktadır. Tanım içerisinde yer alan ‘‘üçüncü’’ kavramının daha rahat anlaşılabilmesi açısından birinci ve ikinci parti kavramlarının da açıklanması yerinde olacaktır:

Birinci Parti: Üretici, toptancı, perakendeci veya gönderici,

İkinci Parti: Birinci partinin doğrudan müşterisi (tedarikçisi) konumundaki işletme,

Üçüncü Parti: Lojistik araçlar, Freight Forwarder, hizmet sağlayıcı, taşıyıcı, antrepo işletmecisi vb²⁵.

Günümüzde lojistikte dış kaynak kullanımı artışının temel sebepleri; şirketlerin dış alımın üzerine daha fazla eğilmeye başlaması ve lojistik hizmet sağlayıcıların faaliyetlerinin daha gelişmiş ve karmaşık bir hale gelmesidir. Firmalar hizmetlerinde, en son teknolojiyi, nakliye malzemelerini, faaliyetleri, sipariş ve envanter yönetimini, elleçleme materyallerini sunmaktadırlar.

Böylelikle de işletmelerin lojistik hizmetleri dışarıdan almaya yönelik talepleri de sektörde yeni gelişmelere sebebiyet vermeye başlamış ve bu çerçevede de kısaca 3PL olarak isimlendirilen üçüncü parti lojistik şirketleri ortaya çıkmıştır. Firmalar depo yönetimi, mal sevkıyatı, lojistik bilgi sisteminin kurulması, filo faaliyetleri ve

²³ United Nations Conference on Trade and Deveelopment, ‘‘Trade and Development Aspects of Logistics Services’’, Document No: TD/B/COM.1/A.H.M.1/2,.2006, Geneva.

²⁴ Atilla Filiz, ‘‘Lojistikte Dış Kaynak Kullanımı (3PL)’’, <http://www.akademikplatform.com.tr/> [10.10.2006]

²⁵ Çancı, Erdal, **age**, 43.

yukarıda bahsedilmiş olan lojistikle ilgili diğer alanlarda lojistik hizmeti dışarıdan sağlayabilmektedir. Bir firma için lojistik faaliyete ilişkin dış kaynak kullanımı çeşitli faydalar sağlamaktadır. Bu faydalar şu şekilde ifade edilmektedir:

- Firmalara ana faaliyetlerinde yoğunlaşma olanağı sağlar; yani firma alır, üretir ve satar;
- Maliyet ve zaman avantajı sağlanmasına olanak verir;
- Müşteri memnuniyetini arttırmayı kolaylaştırır;
- Coğrafi esneklik sağlanmasına ve yeni pazarlar oluşturulabilmesine imkân tanır; dış kaynak kullanılan firmanın elindeki mevcut kapasiteyi birleştirerek ulaşılamayan coğrafi bölgelerin kapıları açılabilir;
- Daha az risk üstlenilir, yani riski azaltır;
- Lojistik aktiviteler için altyapı maliyetini düşürür;
- Güvenli, ucuz ve süratli bir biçimde ürünün müşteriye ulaştırılmasını sağlar²⁶.

Tablo 4: Geleneksel Nakliye Yaklaşımı ile Dış Kaynak Kullanımının Karşılaştırılması

Geleneksel	Dış Kaynak Kullanımı
Standart	Müşteriye Özel
Genellikle tek boyutlu, yalnızca taşıma ya da yalnızca depolama	Çok boyutlu taşıma, depolama, ambar yönetimi birbirini tamamlar biçimde, bütünleşik sistem yaklaşımı
Amaç nakliye masraflarının en aza indirilmesi	Hizmet kalitesi ve esneklik gereksinimlerini de göz önüne alarak toplam sahip olma maliyetinin en uygun düzeye indirilmesi
1-2 yıllık sözleşmeler	Üst/orta yönetim düzeyinde tartışılan daha uzun süreli sözleşmeler
Daha kısıtlı bir alanda uzmanlık gereksinimi	Daha geniş kapsamlı lojistik uzmanlığı ve analitik yetenekler gereksinimi
Sözleşme görüşmeleri kısa sürer	Sözleşme görüşmeleri uzun sürer
Firmalar arasındaki bağ daha zayıf, hizmet sağlayıcı firmayı değiştirmek daha kolay	Firmalar arasındaki bağ daha kuvvetli, hizmet sağlayıcı firmayı değiştirmek daha zor ve maliyetli

Filiz, **age**.

²⁶ İGEME, **age**, 29.

2.2. Lojistik Zinciri ve Tedarik Zinciri

Genel olarak bakıldığında lojistik faaliyetler iki farklı aşamada gerçekleştirilmektedir. Temel olarak iki ana başlık altında toplanan bu faaliyetler, ikisi de birbirine bağlı olan, giriş (inbound) ve çıkış (outbound) lojistik hizmetlerini tanımlarlar. Bunlardan birincisi inbound lojistik olarak isimlendirilen, giriş lojistiği etrafında hammaddelerin tedarikçiden toplanmasını, depolanmasını ve üretimini tedarik zinciri yönetimi çerçevesinde düzenleyen faaliyetlerdir.

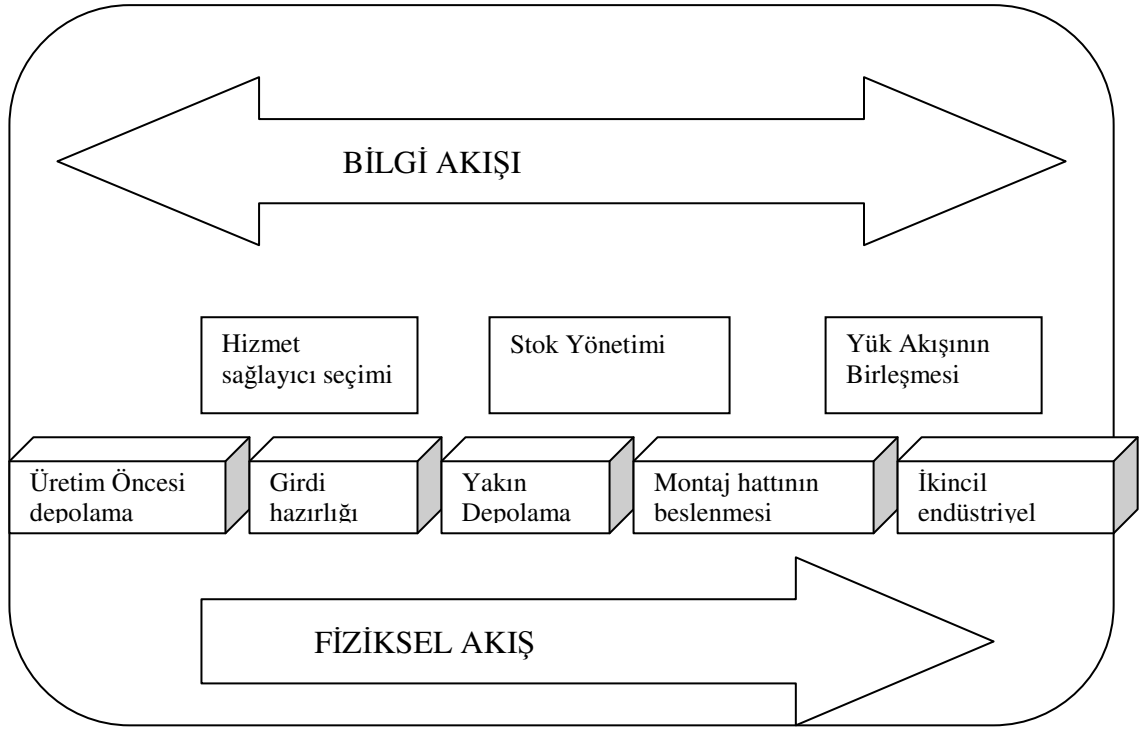
Üretim öncesi lojistik süreci, imalat konusunda çalışan işletmelerin lojistik faaliyetleri; hammadde, yarı mamul ve hazır parçaların üretim ortamına taşınması işlemlerinin takip edildiği bir süreçtir. Kısaca ifade etmek gerekirse, bu süreç tamamen üretim öncesi gerçekleştirilen ve kaynakların üretim hattına taşınmasına hizmet eden bir süreçtir. Lojistik süreç içerisinde hammaddelerin firma adına daha ucuz ve etkin bir şekilde temin edilerek üretim hattına kadar getirilmesini sağlar²⁷.

Lojistik operasyonlar fiziksel akış, bilgi akışı ve finansal akış olmak üzere üç tür akışa sahiptir. Fiziksel akış ile ilgili işler, ürünlerin hareketi ile ilgilidir. Örneğin, stok seviyeleri, tedarik siparişleri ile uğraşan stok yönetimi süreci bir bilgi işleme işi iken, elleçleme ve depolama işi, stok girdi ve çıktı bilgisi üzerine dayanan fiziksel bir süreçtir.

Bu akışlar bazen tedarik zincirinin ‘3B’ si olarak tanımlanırlar: boxes, bytes, bucks.(kutular, bytes, dolar). Kutular, geleneksel olarak fiziksel akışı, baytlar bilgi akışını, dolar ise finansal akışı simgelemektedir. Her üç akış da eşit önemlidir²⁸.

²⁷ İGEME, **age**, 21.

²⁸ Paul R. Kleindorfer, Luk N. Van Wassenhove, “**Managing Risk in Global Supply Chains**”, The Alliance on Globalization’da Basılmak Üzere, Cambridge University Press, 2004, s.4.



Şekil 2: İç Lojistik Süreci

UNCTAD, **Added-Value Logistics Services to be Offered in Developing Countries**, Trade and Development Report, (1998), 11.

2.2.1 İç Lojistikte Fiziksel Akış

Şekil 2’de iç lojistik süreç şematize edilmiş olup, aşamaları aşağıda daha detaylı incelenecektir.

a) Üretim Öncesi Depolama:

İşletme servis sağlayıcıdan, üretim sürecinde kullandığı hammadde, yarı mamul veya parçaların stok yönetimini talep edebilir. Bu tipik bir depolama operasyonudur. Depolama tesisleri işletmenin üretimini yürüttüğü alanlarda veya hizmet sağlayıcının kendi deposunda seçilebilir. Tesisin karakteristiği esasen, depolanacak mamulün doğasına ve paketlenmesine bağlıdır.(Hacim, ağırlık, konteyner, palet, ambalaj vs.). Tesis özel depolama araçlarına ve belirli ambalajlama kural ve prosedürlerine sahip olmalıdır. Bu arada, stok süreci JIT (Just In Time) sürecine entegre olsun veya olmasın, stok hacmi ve çeşitliliği geniş versiyonlara hitap etmeli ve akıcı olmalıdır. Ayrıca tedarikçinin üretimini JIT işleyişine adapte etmesi, işletmenin stokunda azalışa gitmesine neden olabilir.

b) Girdi Hazırlıkları:

Bu operasyon giriş deposunda bulundurulmuş malların kullanılacağı sipariş hazırlıklarıyla ilgilidir. Bir sonraki birim olan tampon depo veya üretim/montaj birimlerinden birine yönlendirilir. Sıradaki birimin ihtiyaçlarına dayanarak bu işlem ufak miktarlarda ve yüksek sıklıkta olabileceği gibi, yüksek miktarlarda ve düşük frekansta da olabilir. Bu da tedarik rejimlerindeki ihtiyaçların sayısal ve profil olarak ne kadar farklı olabileceği anlamına gelmektedir.

c) Yakın Depolama:

Bu tip depolama tesisi üretim veya montaj biriminin kritik gerçek zamanlı tedarik gerektirdiğinde kullanılır. Stok miktarları, dalgalanmaları absorbe eden güvenlik stoklarıdır. Yakın depolama tesisleri otomotiv endüstrisinde çok kullanılır. Ancak otomobil üreticilerinin tedarikçilerini üretim sahalarının yakınına konuşlandırması, bu çeşit tesislere olan ihtiyacı azaltmaktadır.

d) Üretim ve montajın beslenmesi:

Bu operasyon üretim zincirinin hemen yanına veya direkt içine teslimat olarak adlandırılır. Kritik gerçek zamanlı süreçlerde her nesne, tane veya parça gerekli şekilde, belirlendiği gibi birkaç dakika içinde kullanılacak şekilde yerleştirilir.

e) Küçük operasyonlar:

Girdilerin olay yerinde, ana üretim operasyonları öncesi, örneğin parçaların paketlerinden çıkarılması, kalite testleri ve alt sistem montajları gibi ikincil operasyonların yapılması.(örneğin, tekerlek lastik)

2.2.2. İç Lojistikte Bilgi Akışı

İç lojistikte bilgi akışı aşağıdaki operasyonları kapsamaktadır.

a) Operatör seçimi:

3. parti lojistik sağlayıcı, müşterisi ile beraber istenen taşıma hizmetlerinin sağlanmasına dair koşulları tanımlarlar ve istenen hizmete eşdeğer fiyat teklifini

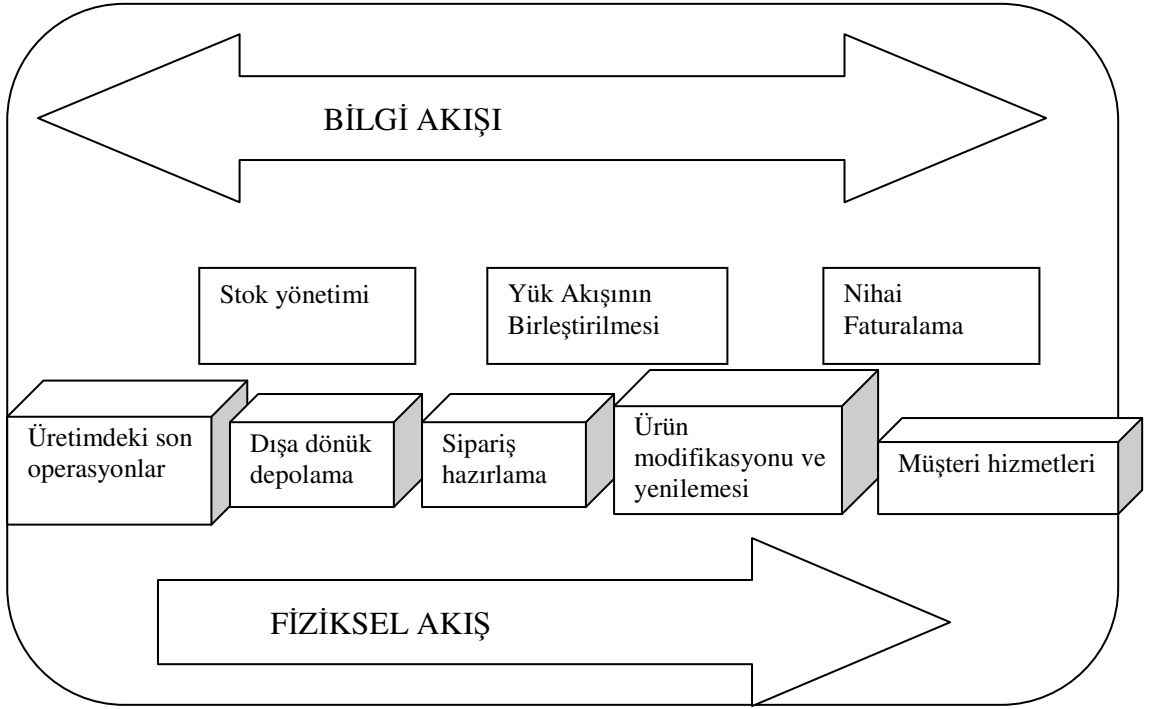
hazırlar. İşletme en uygun operatörün seçimi ile ilerler. Bu operasyon genellikle müşterinin talebi ile gerçekleşir.

b) Stok Yönetimi:

Bu operasyon stok seviyelerinin ve tedarik girdi siparişlerinin karşılanması ile başlayan sürecin finansal yönetimidir. Depolama operasyonunun tamamlayıcısıdır.

c) Konsolidasyon:

Bu aşama, içeriye taşıma operasyonlarının organizasyonu aşamasıdır. Konsolidasyon, bir veya daha fazla tedarikçi işlemlerinden, bir veya daha fazla teslimat yeri ile ilgili olabilir.



Şekil 3: Dış Lojistik Süreci

UNCTAD, age, 13.

Üretim sonrası süreç ise, “outbound” lojistik (çıkış lojistiği) olarak isimlendirilen ve birinci süreci tamamlayıcı bir unsur olan üreticilerden mamullerin toplanarak stoklanması ve müşterilere dağıtılmasını sağlayan sistemin işlemesiyle oluşan faaliyetlerdir. Bu faaliyet şekli lojistik kelimesi anıldığında akla ilk gelen hizmet olmaktadır. Ancak, yukarıdaki Şekil 3’te de görüleceği üzere, burada da imalat konusunda çalışan işletmelerin, yukarıda bahsetmiş olduğumuz üretim öncesi lojistik faaliyetleri sonrasında ilgili iş istasyonlarına ve tezgâhlara iletilmesi; yani fabrika içi

taşıma ve elleçleme, nihayetinde çıkış ambarından dağıtım kanallarına ve müşterilere kadar uzanan zinciri kapsayan süreçtir.

Kısaca, bu süreçte üretim işlemi tamamlanmış olup üretilen malların pazara ve müşterilere ulaştırılması sağlanmaktadır. Üretim öncesi operasyonda olduğu gibi, fiziksel akış ve bilgi akışı olarak nitelendirdiğimiz iki temel süreç etrafında gerçekleşen bu süreci şematik olarak yukarıda görülebilir..

2.2.3. Dış Lojistikte Fiziksel Akış

Dış lojistikte fiziksel akış, aşağıdaki uygulamaları kapsamaktadır:

a) Üretim hattı sonundaki operasyonlar

Bunlar üretim sürecinin son operasyonlarıdır. İkmal ve paketleme, etiketleme ve markalama; kalite testleri ve kontrol, müşteri isteklerini yerine getirmek için nihai montaj işlemleri, konfigürasyon ve ürün testleri örnek olarak verilebilir.

b) Dış depolama

Bunlar nihai ürünler, yüksek döngülü ürünler veya bölgesel depolama lokasyonlarına dağıtım yapılacak ürünlerin klasik depolama işlemleridir. İçsel depolamada olduğu gibi, depolanacak eşyanın tabiatı ve faaliyetlerin profili gereği, operasyonlar birbirinden çok farklı olabilir.

c) Sipariş hazırlama

Bu işlem, verilen siparişin nicelik olarak seçilmesi ve paketlenmesidir. Bu iki operasyon ardışık olabileceği gibi eşzamanlı da olabilir. Bu tip operasyonlar dışsal depolamayı bütünleyici niteliktedir. Direkt olarak müşteriden alınan siparişlerin dijital ortama işlenme işini de kapsar. Bu işin başlatılma zamanlaması, önceliklerin yönetilmesi ve iş yükünün dengelenmesi açısından önemlidir.

d) Modifikasyon

Bu operasyonlar üretim hattı sonundaki operasyonlarla benzerlikler gösterirler. Bu işlemlere üretimin son noktasındaki bir değişiklik, fiyatta veya promosyonda

farklılığa gidildiği hallerde ihtiyaç duyulur. Bu işlemler depolama operasyonlarının hemen başında, depolama sırasında veya sipariş hazırlama esnasında olabilir.

e) Müşteri hizmetleri

Bu işlemler tamamlayıcı hizmetlerdir. Genellikle ürün teslimatından sonra gerçekleştirilir. Ürünlerin raflara dizilmesi, ambalajlarından çıkarılması, kurulması ve teşhire hazır hale getirilmesi, gerekirse montajı örnek olarak verilebilir.

2.2.4. Dış Lojistikte Bilgi Akışı

Dış lojistikte bilgi akışı aşağıdaki operasyonları kapsamaktadır.

a) Stok yönetimi

Giriş stoku operasyonları gibi, bu süreç de depolama işlemleri ile beraber yürütülür. Stok yönetimi, dağıtımda iletişim ağını ve birçok başka alanı kapsar. Bu operasyonlar, modifikasyon ve yenileme süreçlerini başlatabilir.

b) Konsolidasyon

Bu operasyon dışsal taşıma operasyonlarının organizasyonunu ifade eder.

c) Son faturalama

Sipariş hazırlama operasyonlarının devamı niteliğindedir. Siparişi veren son kullanıcı adına, faturalandırma işlemini kapsar. Elektronik veri transferi normları ve kabul edilmiş standartlar ile beraber, EDI bu alanda önemli rol oynar²⁹.

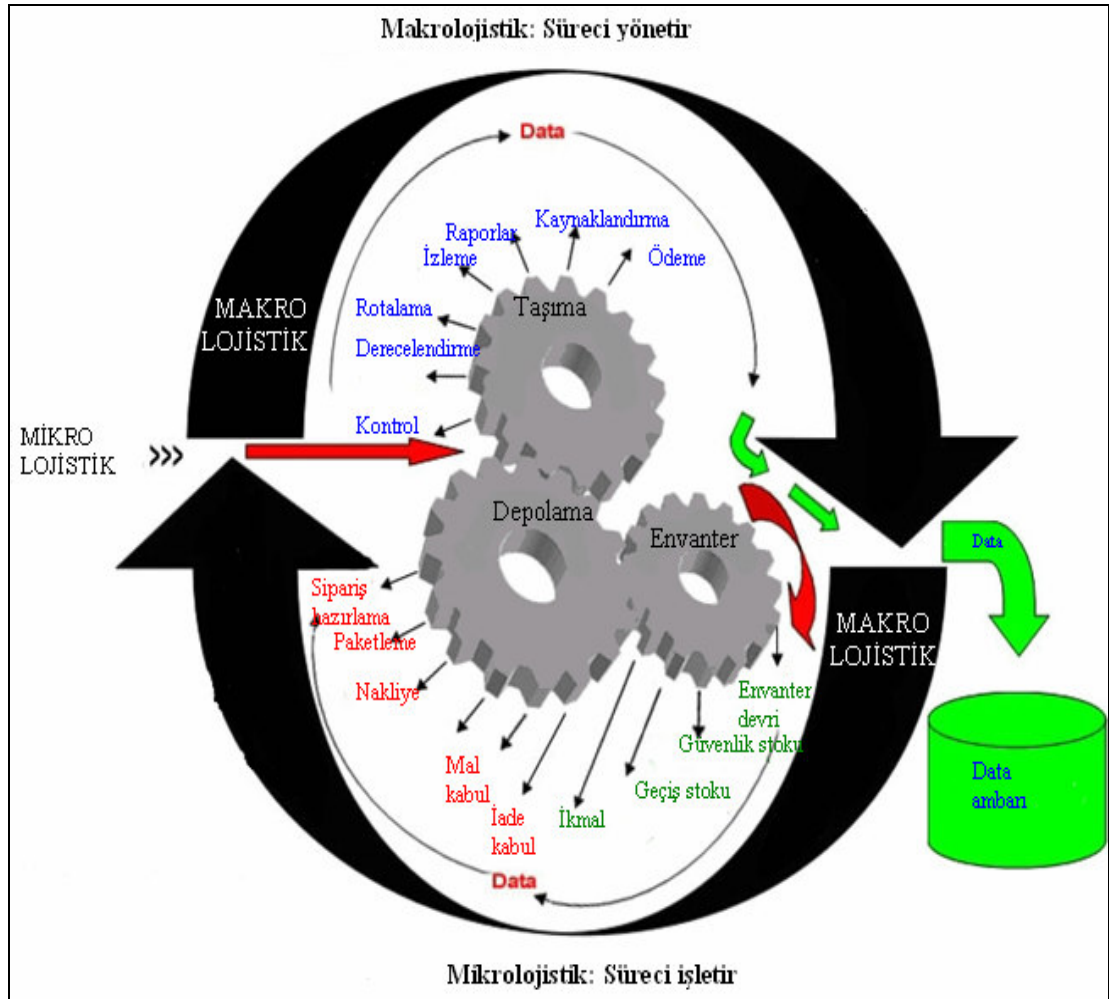
Lojistik bilgi, malzeme ve para akışının yönetimi, işletmenin faaliyetlerinin entegrasyonu ve kontrolünden sorumlu olduğundan dolayı, sonuca hedeflenme ve en mükemmel yaklaşım metodunu saptama yeteneğine sahip olmalıdır. Var olan lojistik zincir görüşü ile belirtilen akışların planlanması ve yönetilmesi için, ihtiyaç duyulan analiz ve çözümler etkinliğini yitirmektedir³⁰.

²⁹ UNCTAD, **age**, 14.

³⁰ “Logistics is not a chain”, http://www.insourceaudit.com/WhitePapers/macro_micro_logistics.asp [02.02.2007]

Bu görüş, klasik lojistik zinciri modelinin lineer ve statik olup, akışkan olmadığını, tedarik ve talep kutuplarında gidip geldiğini; buna karşın lojistik kavramının dinamik ve akışkan unsurlar taşıdığını saptayarak zincir modellemesinin, lojistik disiplininin yeni bir aşamaya geçmesi ve faydaların en çoklanması için terk edilmesi görüşünü savunmaktadır.

Şekil 4, genel bir lojistik bakışıyla, zincir halkalarını, dişli çarklar olarak değerlendirmektedir. Zincirdeki halkalar durgun ve sabit iken, dişliler hareket ve akıcılığı temsil etmektedir. Bu ayrım, lojistiği harekete geçiren itici bir gücün olduğu ve lojistiğin akıcılığını pekiştirdiğini fark etmeyi sağlamaktadır. Lojistik işleyişteki bir değişiklik bir diğerini tetiklemekte ve yeni gelişmelere yol açmaktadır³¹.



Şekil 4: Süreci İşleten Lojistik Dişlileri

“Logistics is not a chain”,
http://www.insourceaudit.com/WhitePapers/macro_micro_logistics.asp, [02.02.2007]

³¹ “Logistics is not a chain”, age.

Tekil dişli çarklar taşımacılık, depolama, envanter gibi lojistiğin birer parçaları gibidir ve mikrolojistiği simgelemektedir. Dişli çarklar üzerindeki dişler ise alt sistemleri simgelemektedir. Örnek olarak depolamada, sipariş hazırlama, paketleme veya mal kabul alt sistemlerinin yer alması verilebilir. Mikrolojistik lojistik bileşenlerinin işleyişini konu almaktadır. Makrolojistik tüm dişli mekanizmayı kapsayan tüm akışlara ve çerçeveye hâkim, lojistik yönetiminin tüm çalışmalarını kapsar niteliktedir.

Çarkların ve dişlerin yer değiştirebilir ve dinamik yapısı, lojistik profesyonellerinin bu mekanizmaların seçimini kolayca yapabiliyor olmaları, onların statik zincirlerden kurtulmalarını kolaylaştıracaktır. Dişlilerin birbirine bağlı yapısı ve büyüklükleri lojistik sürecin ilerlediği hıza etki etmektedir. Makrolojistik bakışın, mikrolojistiğin çalışma ve uygulama alanına olan hâkimiyeti ile lojistik yönetimine yeni bir bakış açısı gelmiştir³².

Çağımızın modern şirketleri artık sadece bir ürünün üretilmesinden son tüketiciye ulaşınca kadar olan faaliyetlerin yönetimiyle değil, ürünün elde edilmesinde kullanılacak hammadde ve araçların elde edildikleri veya üretildikleri noktalardan üretime ve üretimden son tüketiciye kadar katedilen tüm sürecin yönetim ve kontroluyla ilgilenmektedirler. Bu gelişmenin neticesi olarak, özellikle 1980’li yılların başından beri “Tedarik Zinciri Yönetimi” (SCM: Supply Chain Management) kavramı kullanılmaktadır³³.

Ne zaman yeni bir yönetim tekniği popülerlik kazanmaya başlasa tanımlarda, içerik ve uygulama alanları hakkında büyük bir kavram karmaşası yaşanır. SCM de, bir istisna değildir³⁴. Tedarik zincirinin yönetiminin literatürde değişik tanımları vardır:

Lee ve Billington, tedarik zincirini, ‘malzemelerin tedarik edilmesi, tedarik edilen malzemelerin yarı mamul veya nihai ürünlere dönüştürülmesi ve nihai ürünlerinmüşterilere dağıtım fonksiyonunu yerine getiren tedarikçiler, fabrikalar, depolar, dağıtım merkezleri ve perakendeciler ağı’ olarak tanımlamışlardır³⁵.

³² “Logistics is not a chain”, **age**.

³³ Mehmet Şakir Ersoy, “Lojistik ve Türkiye’nin Konumu”, http://www.turktrade.org.tr/index.php?option=com_content&task=view&id=53&Itemid=40 [25.11.2006]

³⁴ Tage Skjøtt-Larsen, “Battle of The Supply Chains”, **European Business Forum**, 24; (2006): 43.

³⁵ Hau L. Lee, Corey Billington, “Managing Supply Chain Inventory: Pitfalls and Opportunities” **Sloan Management Review**, Vol.33 No.3,(1992): 65.

Kopczak ise, tedarik zincirini, tedarikçileri, lojistik hizmet sağlayıcılarını, üreticileri, dağıtıcıları ve perakendecileri içine alan ve bunlar arasında malzeme, ürün ve bilgi akışı olan bir elemanlar kümesi olarak tanımlamaktadır³⁶.

Bu tanımlar içinde en kapsamlısı sayılabilecek olanlardan Tan, Kanan ve Handfield'in yapmış oldukları tanımlamaya göre; tedarik zinciri yönetimi, malzeme ve ürünlerin, temel hammadde arzından nihai ürün aşamasına kadar (olası geri dönüşüm ve yeniden kullanım dahil) yönetimini kapsayan; firmaların tedarikçilerinin proseslerinden, rekabet avantajlarını destekleyecek teknoloji ve yeteneklerinden nasıl yararlanacağı üzerine odaklanan ve geleneksel işletme içi faaliyetleri, optimizasyon ve etkinlik ortak gayesi ile ticari ortaklıklar kurarak yayan bir yönetim felsefesi olarak görülmektedir³⁷.

Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyi' nin (CSCMP) tedarik zinciri tanımı ise şu şekildedir:

1. İşlenmemiş hammadde ile başlayan ve nihai ürünü kullanan son müşteri ile biten süreçteki birçok işletmeyi bir araya getiren zincir tedarik zinciridir.
2. Hammaddenin temininden nihai ürünün son kullanıcıya teslimine kadar genişleyen lojistik süreçlerdeki malzeme ve bilginin alışverişidir. Bütün satıcılar, hizmet sağlayıcılar ve müşteriler tedarik zincirinin halkalarıdır.

TZY, tedarik, satın alma, dönüşüm ve tüm lojistik yönetim aktivitelerinin planlanması ve yönetimini kapsar. Özellikle, tedarikçilerin, aracılarn, 3. parti lojistik sağlayıcıların ve müşterilerin oluşturduğu kanaldaki partnerlerin koordinasyonunu ve işbirliğini kapsar. Esasında TZY, tedarik ve talep yönetimini firmalara ve dahili ve çapraz entegrasyonun sağlamaktadır. TZY'nin birincil sorumluluğu firmaların dahili ve çapraz işletme fonksiyonlarını yapışik ve yüksek performanslı iş modellerine adapte etmektir. Lojistik operasyonları kapsadığı gibi, üretim operasyonlarını da kapsayarak, bilgi teknolojileri, finans, satış, pazarlama süreçlerinin ve aktivitelerinin koordinasyonunu yönlendirir³⁸.

³⁶ Lauro R. Kopczak, "Logistics Partnership and Supply Chain Restructuring. Survey Results From the US Computer Industry" **Production and Operations Management**, Vol.6 No.3, (1997): 226.

³⁷ K.C. Tan, V.R Kannan, R.B Handfield, "Supply Chain Management: Supplier Performance and Firm Performance", **International Journal of Purchasing and Material Management**, (1998):2.

³⁸ Supply Chain and Logistics Terms and Glossary,
<http://www.cscmp.org/Downloads/Public/Resources/glossary03.pdf> , [17.10.2006]

Tedarik Zinciri Konseyi (SCC) tarafından geliştirilen SCOR (Supply Chain Operations Reference Model) modeli standart bir yönetim aracı olup, aynı tedarik zincirindeki farklı işletmeler için ortak bir dil yaratma açısından başarılı bir yaklaşımdır. Bu modelde planlama, kaynak bulma, üretme, teslim ve geri dönüşler olmak üzere beş farklı süreç ele alınmaktadır:

- 1- Plânlama Süreci: Arz talep dengesini gözeterek kaynak sağlama, üretim ve teslimat süreçleri için bir dizi eylemin geliştirilmesi sürecidir.
- 2- Kaynak Sağlama Süreci: Planlanan veya mevcut talebin karşılanabilmesi için gerekli ürün ve hizmetlerin temin edilme sürecidir.
- 3- Üretim Süreci: Planlanan veya mevcut talebin karşılanması için ürünlerin nihai ürün haline getirilmesi sürecidir.
- 4- Teslim Süreci: Bitmiş ürünlerin veya hizmetlerin planlanan veya mevcut talebin karşılanmasında sipariş, nakliye ve dağıtım yönetimi süreçlerinin toplamıdır.
- 5- Geri Dönüş Süreci: İade veya herhangi bir nedenle geri dönen malların kabul edilmesi ile ilgili süreçtir³⁹.

Bireysel bir kuruluşun performansı, tedarik zincirindeki partnerlerinin güçlü ve zayıf yönlerine bağlıdır. Her şirket çevresindeki organizasyonlara müşteriler, üçüncü parti lojistik sağlayıcılar ve aracılar ile bir şekilde bağlıdır. Bireysel şirketler artık kendi aralarında değil, diğer tedarik zincirleri ile yarışmaktadır⁴⁰.

- Müşteri isteklerinin beklenmedik şekilde ve hızla değiştiği çalkantılı ve dinamik pazarlar;
- Müşterilerin ürün ve hizmet beklentilerinin çeşitlendiği son derece parçalı pazarlar;
- Hem ürünlerin, hem de hizmetlerin inovasyonu ve müşteri isteklerine göre değişimi için artan pazar baskısı;
- Sadece fiziksel ürünler için değil, ‘tecrübeler’ için artan müşteri talebi
- Küresel tedarik ve küresel pazarlar.

³⁹ Supply Chain Council,
http://www.supplychain.org/cs/root/scor_tools_resources/scor_model/scor_model. [10.10.2006]

⁴⁰ Larsen, **age**, 44.

Yukarıda değinilen bu maddeler SCM'nin bir yönetim aracı ve işletmeler için rekabet edebilir bir strateji haline gelmesini zorlaştırmaktadır. Başarılı bir SCM iki zeminde entegrasyon gerektirir:

Tedarik zincirinde kesintisiz bilgi akışı için bilgi entegrasyonu; tedarik zincirindeki bütün partnerleri ortak bir amaç oluşturmak için bir araya getirecek, organizasyonel entegrasyon. Bu ilkeler, her halükarda değişik yollarla farklı tedarik zincirlerine uygulanabilir. Her tedarik zinciri kendine özgüdür ve her biri için farklı çözümler mevcuttur.

Handfield ve Nichols TZY'yi şöyle tanımlamaktadır:

Üye organizasyonlara sürdürülebilir rekabetçi avantaj sağlaması ve yüksek performanslı değer sistemleri yaratması için üst düzeyde bilgi paylaşımı, etkin iş süreçleri ve işbirliği içindeki organizasyonel ilişkiler sayesinde tedarik zinciri organizasyonu ve faaliyetlerinin yönetimi ve entegrasyonudur⁴¹.

Christopher de TZY için şu tanımlı yapmaktadır:

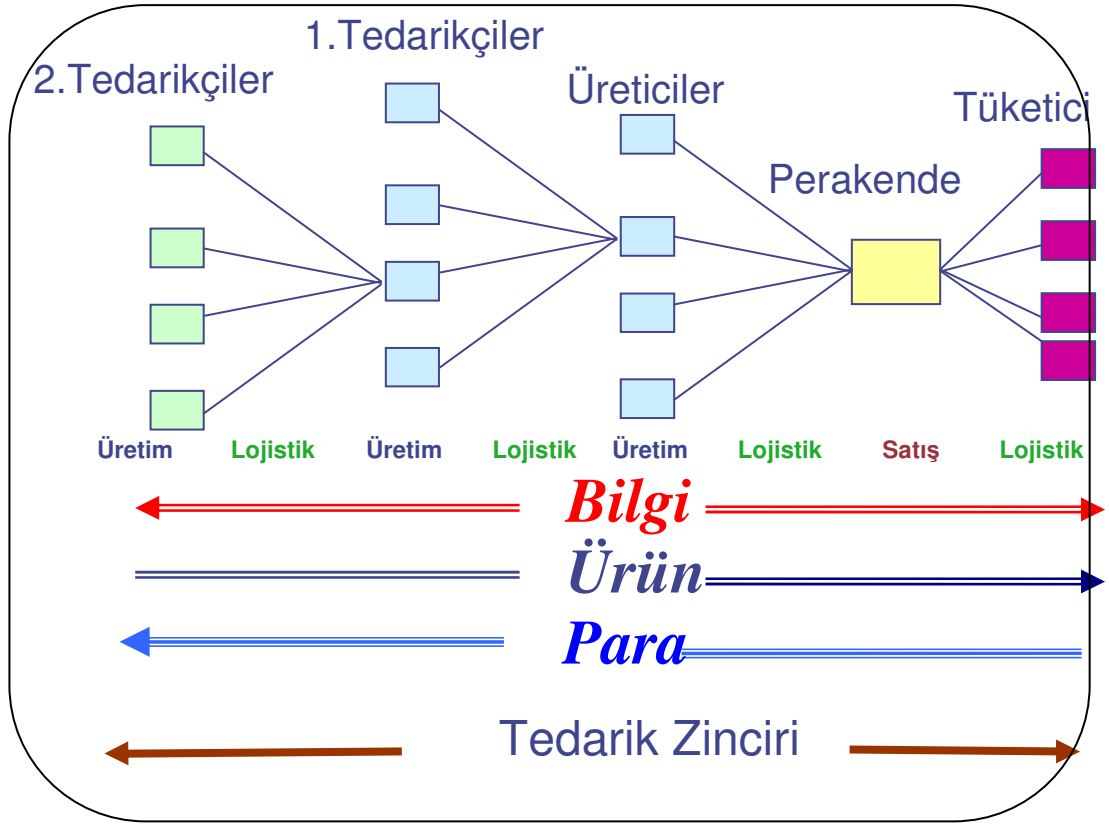
Bir bütün olarak tedarik zincirine en yüksek müşteri değerini, en az maliyetle kazandırmak için, müşteriler ile tedarikçiler arasındaki ilişkilerin akış yönü ve tersi yönde yönetimidir⁴².

Bu kendine özgü tanım ilişkilerin yönetimini, müşterileri de kapsayan tedarik zinciri içindeki tüm üyelerin daha iyi sonuçlara ulaşması için bir araç olarak algılamaktadır. Christopher aynı kitapta SCM teriminin yanıltıcı olduğunu iddia etmektedir. Zincirin tedarik tarafından değil, pazar tarafından yönlendirildiği gerçeğine vurgu yapması açısından 'Talep Zinciri Yönetimi' teriminin kavramı daha doğru karşılayacağını düşünmektedir. Christopher ayrıca, hem satıcı, hem de alıcı tarafındaki oyuncuların oluşturduğu karmaşık bir ağdan ibaret olan tedarik zincirindeki "zincir" kelimesi yerine, "ağ" kelimesinin kullanımının daha uygun olacağını önermektedir⁴³.

⁴¹ Robert B. Handfield, Ernest Nichols, **Supply Chain Redesign: Transforming Supply Chains into Integrated Value Systems**, Engelwood Cliffs (NJ: Financial Times Prentice Hall Books, 2002), 8.

⁴² Martin Christopher, **Logistics and Supply Chain Management**, 3rd edn., (London: Financial Times Pitman, 2005), 18.

⁴³ Larsen, **age**, 44.



Şekil 5: Tedarik Zinciri

Mehmet Tanyaş, “Tedarik Zinciri Yönetimi ve SCOR Modeli”
www.ankaraem.atilim.edu.tr/sunum/mehmettanyas2.ppt [17.12.2006].

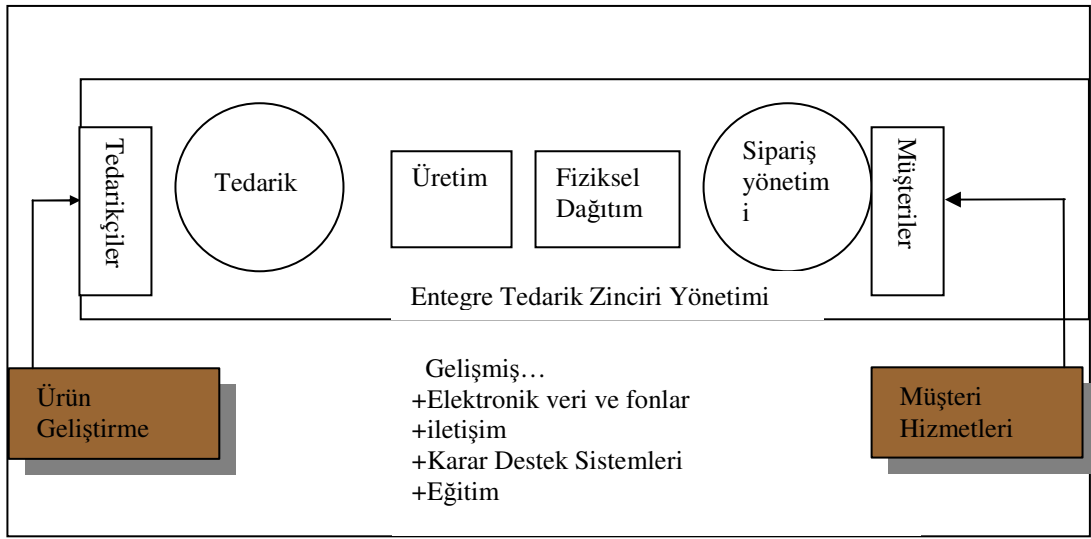
İşletmeler etkin bir tedarik zinciri ile aşağıdaki faydaları elde ederler:

- Giridilerin teminin garantileyerek, üretimin devamlılığını sağlar
- Tedarik süresini azaltarak, pazardaki değişikliklere kısa sürede cevap verilmesini sağlar
- Tüketici taleplerini en iyi şekilde karşılayarak kaliteyi artırır.
- Teknoloji kullanarak, yeniliği teşvik eder.
- Toplam maliyetleri azaltır.
- İşletmenin tüm bilgi, materyal ve para akışı yönetilebilir duruma gelir⁴⁴.

Tedarik zincirinin bir sonraki aşaması, daha iyi bir terim arayanlar için “süper-tedarik zinciri yönetimi”, ürün geliştirme, pazarlama ve müşteri hizmetleri gibi daha çok fonksiyonu kapsayacaktır. Daha gelişmiş iletişim teknikleri, bilgisayar tabanlı karar alma destek sistemleri, artan eğitimler sayesinde sonraki aşama uygulanabilir hale gelecektir. Uygulamaları da görülmeye başlamıştır.

⁴⁴ İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi, “‘KOBİ’lerin Uluslararası Rekabet Güçlerini Artırmada Tedarik Zincirinin Önemi”, www.igeme.org.tr/TUR/pratik/tedarik.pdf, [11.10.2006].

Tedarik zinciri takımının bir parçası olarak, süper tedarik zincirindeki ürün dizayn edenler, ürünleri, daha kolay yüklenecek ve servis edilebilecek tarzda, üretimi rahatlatarak şekilde dizayn edeceklerdir. Sipariş öncesi ve sipariş bilgileri tüm tedarik zinciri iştirakçilerine gönderilecek ve onlar da daha hızlı ve kesin cevaplar verebileceklerdir. Üretimi gerçekleştirenler, yükleme takımlarına katılacak, bu da yükleme zamanlarının kısalmasını doğuracaktır. Malzeme fişleri, düşük tedarikçi fatura ödemelerini sağlayacaktır. Tedarik zinciri takımı entegre bir modda çalışmayı öğrendikçe, tüm bu gelişme ve iyileşmeler devam edecektir.



Şekil 6: Süper Tedarik Zinciri Yönetimi

Peter J. Metz, "Demystifying Supply Chain Management", **Supply Chain Management Review**, Winter (1998): 49.

2.3. Lojistikte Riskler, Risk Türleri ve Risk Alanları

2.3.1. İşletmecilikte Yaşanan Genel Riskler ve Risk Türleri

Tedarik Zinciri Yönetimi süreçlerinin her aşamasında birbirinden farklı risklerden söz etmek mümkündür. Ancak önemli olan bu risklerin gerçekleşme olasılıklarının ve şiddetlerinin çok net bir şekilde tespit edilebilmesidir. Riskler belirlenemediği sürece tedarik zincirinin mutlak başarısından söz etmek mümkün değildir.

Tedarik Zinciri Yönetiminde başarılı sonuçlar elde etmek için iki temel kavramı iyi anlamak ve Risk Yönetimine doğru yaklaştırmak gerekir. Bunlar;

- a) **Tehlike:** Çalışma çevresinin fiziki kusurları ve insanların hatalı davranışları gibi nedenlerle çalışana, işyerine ve çevreye zarar veya hasar verme potansiyelidir⁴⁵.
- b) **Risk:** Tehlikelerden kaynaklanabilecek bir olayın, meydana gelme olasılığı ile bu olayın sonuçlarının ortaya çıkardığı zarar, hasar veya yaralanmanın şiddetinin bileşkesidir⁴⁶.

Kısacası; risk, tehlikenin sonucudur.

Uluslararası Standartlar Kurumu (ISO: The International Organization for Standardization) tarafından hazırlanmış olan 73 Numaralı ISO/IEC Risk Yönetim Rehberi (ISO/IEC Guide 73 Risk Management Guidelines) risk kavramını, bir olayın gerçekleşme olasılığı ile etkilerinin bir birleşimi olarak tanımlamaktadır. Her türlü girişim, faydaları (olumlu yönde) ya da tehditleri (olumsuz yönde) oluşturan olayları barındırmaktadır. Ancak genel olarak risk yönetimi disiplini, artarak kabul gören bir yaklaşımla, riskin hem olumlu hem de olumsuz yanlarıyla ilgilenmektedir. Bu nedenle, bu standart riski her iki açıdan da ele almaktadır.⁴⁷

R: Risk

O: Olasılık

E: Etki (olumlu veya olumsuz)

$R = f(O, E)$

⁴⁵ Sadettin Baysal, ‘‘İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yeni Yaklaşımlar’’, İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu Sunumu, , Kasım 2004, Çorum.

⁴⁶ Baysal, age.

⁴⁷ Institute of Risk Management, **A Risk Management Standart**, <http://www.theirm.org/publications/PUstandard.html>. [10.09.2006]

Riski olasılık ve etkinin bir fonksiyonu olarak da tanımlanabilir.

Temel bir kavram olarak risk çeşitli şekillerde tanımlanabilir. Değişimin ortaya çıkardığı sonuçlara göre, farklı risk tanımlamaları üretmek mümkündür:

a) Ortalama Sonuç Olarak Risk: Sigorta uzmanları olayların riskini, söz konusu olaylardan beklenen sonuç olarak ifade etmektedirler. Faaliyetler için genellikle söz konusu sonuç; “zarar” olmaktadır. Ortalama sonuç kavramı potansiyel sonuçların nerelere kadar uzanabileceği konusunda oldukça sınırlı bir bilgi vermektedir. Başka bir ifade ile, bu anlamda risk sadece beklenen sonuçların gerçekleşip gerçekleşmemesi ile ilgilidir.

b) Sonuçlar Arasındaki Farklılık Olarak Risk: Risk ile ilgili genel tanımlama, riskin, olaylarla ilgili sonuçların istatistiksel değişimini veya standart sapmasını ifade ettiğidir. Bu tanım çerçevesinde risk yönetiminin amacı; beklentiler ile potansiyel sonuçlar arasındaki farklılığı mümkün olduğu derecede en aza indirmektedir. Bölüm yönetimleri ve risk yönetimi, genellikle planlama ve büyüme için önem taşıdığından, zarar farklılıkları üzerinde durmaktadırlar. Birçok istatistiksel kontrol ve Toplam Kalite Yönetimi (TKY) yaklaşımlarında da sonuçların analiz edilmesi tekniği, iş süreçleri, işlem kalitesi ve güvenilirlik konularında temel yöntem olarak kullanılmaktadır.

c) Kayıp Olarak Risk: Riskin en dar kapsamlı tanımlarından biri olarak risk, kayıp olarak kabul edilir. Bu tanımlamaya göre risk; müşterilerin neden olduğu zararlar, yolsuzluk veya doğal sebeplerden veya insan hatalarından meydana gelen problemler gibi büyük olumsuz etkiye sahip olayların meydana gelmesidir. Bu anlamda risk yönetim sistemi ise; söz konusu olumsuzlukların meydana gelme olasılıklarını en az düzeye indirecek süreçlerin geliştirilmesi olarak tanımlanabilir. Sigorta, işletme devamlılık planları, iç kontroller, uygunluk kontrolleri ve iç denetim uygulamaları riskin bu tanımı çerçevesinde genel olarak potansiyel en kötü kayıp senaryoları ile ilgilenmektedir.

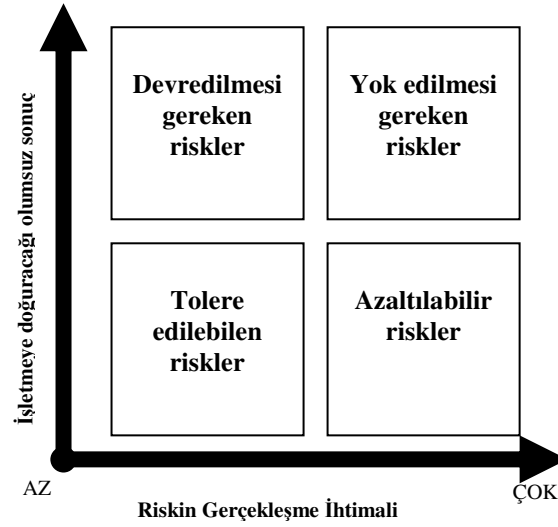
d) Potansiyel Kazanç Faktörü Olarak Risk: Genellikle üzerinde çok fazla durulmayan bir nokta, riskin kazanç sağlamak için bir araç olarak kullanılıyor olmasıdır. İş dünyası, bir bakıma risk alma işidir. “Risk” ve “Kazanç” birbirlerinin ikizi kavramlardır. İş dünyasında başarının anlamı; doğru zamanda doğru risklerin alınması ve bu risklerin kazanca dönüştürülmesidir. İşletme yönetimleri, riskleri bir

kayıp olarak gördüklerinden, enerjilerinin çok büyük bir bölümünü bunlara çare arayarak harcamaktadırlar. Bu da kazanç haline dönüşebilecek risklerin zamanında ve doğru olarak tespit edilmesini zorlaştırmaktadır.

e) İlgili Oldukları Alanlara Göre Risk: Riskleri çok genel olarak dahi belli bir sınıflandırmaya tabii tuttuğumuzda birbirinden farklı onlarca riski ortaya koymak mümkündür: Piyasa riskleri, kredi riskleri, faaliyet riskleri, yasal riskler, bilgi riski, çevresel riskler, ülke riski, temel iş ile ilgili riskler, fiyat riskleri, doğal riskler, finansal raporlama riskleri, kontrol riski v.b.. Hepsi birbirinden farklı olan bu riskler farklı risk tanımlamalarına sahiptir, çünkü beklenen sonuç her bir faaliyet için farklıdır.

f) Kurum ile İlgili Taraflar Açısından Risk: Farklı menfaat grupları, kurum ile ilgili riskleri tanımlama, anlama ve yorumlama açısından farklı bakış açılarına sahip olabilmektedir. Üst yöneticiler, orta sınıf yöneticiler, yönetim kurulları, büyük hissedarlar, küçük yatırımcılar, kredi sağlayan kuruluşlar, yatırımcı danışmanlık ve aracılık kuruluşları gibi şirket ile ilgili farklı hedefleri, planları ve beklentileri olan gruplar riskleri de farklı şekilde tanımlamaktadırlar. Bu nedenle kurum içerisinde şirket geneli risk yönetimi sistemlerinin ve genel risk terminolojisinin oluşturulması son derece önem taşımaktadır. Sistemler, her risk kategorisi için tüm menfaat grupları için aynı şekilde anlaşılacak açık ve kesin tanımlamalar üretmelidir⁴⁸.

⁴⁸ TÜSİAD, Risk ve Değer Yönetimi Çalışma Grubu, **Kurumsal Risk Yönetimi**, (2006), 10-11.



Şekil 7: Yaratacağı Etkiler Açısından Risk Türleri

Rüçhan Derici, “Tedarik Zinciri Yönetiminde Risk Yönetimi Yaklaşımı”, **Uluslararası Lojistik Kongresi**, 23–24 Kasım 2005, İstanbul.

Herhangi bir işletme incelendiğinde, Şekil 7’de gösterildiği gibi, dört ana risk türü saptanır ve her bölümde yer alan riskler ayrı ayrı değerlendirilmektedir:

- Yok edilmesi gereken riskler üzerinde yeterli kontrol sağlanamayacak büyüklükteki tehlikelerdir.
- Tolere edilebilen riskler yeterli ölçüde kontrol edilebilen, gerçekleştiğinde işletme için büyük bir zarar doğurmayacak tehlikelerdir.
- Azaltılabilen riskler mevcut durumda yeterli ölçüde kontrol edilmemiş, ancak malzeme veya emtianın üretim aşamasının veya ilgili prosedürün iyileştirilmesiyle tolere edilebilecek tehlikelerdir.
- Devredilmesi gereken riskler gerçekleşme ihtimalinin asgari seviyeye indirildiği, buna rağmen gerçekleştiğinde işletme için ciddi olumsuz sonuçlar doğurabilecek tehlikelerdir. Bu risklerin olası sonuçları, bir sigorta şirketiyle paylaşılır veya dış kaynaklı hizmet sunuculara kısmen veya tamamen devredilir.

Risk yönetimi, risk ve getiri arasında şirket yönetimine uygun bir geçiş veya değişim yapabilmesini sağlayan bir süreçtir. Risk yönetimi temel bir kurumsal işlemdir.

Risk yönetimi, potansiyel fırsatların ve tersi etkilerin etkin yönetime yöneltici kültür, süreç ve yapılar bütünüdür.

Risk yönetimi süreci, risklerin içeriğini saptama, tanımlama, analiz etme, değerlendirme, iyileştirme, izleme ve irtibat kurma işlemlerinin yönetim politikalarına, prosedürlerine ve uygulamalarına sistematik tatbikidir.

Kuruluşa zarar veren bir olay olduğunda, bunun genellikle sebebi, olayı önlemek için gerekli eğitim, bilinçlendirme ve yeterliliğin olmamasıdır. Riskler tanımlanmalı, değerlendirilmeli ve kontrol altında tutulmalıdır. Bazen küçük bir hata bile yarattığı bir dizi olay nedeniyle bir kuruluşun varlığını tehdit edebilecek sonuçların doğmasına sebep olabilmektedir.

Öte yandan kuruluşların risklerini kontrol altına almaları için sınırlı kaynaklarını verimli bir şekilde kullanmaya ihtiyaçları bulunmaktadır. Risk analizi süreci tehlikelerle ilgili bilinç seviyesini artırdığından ve nerelerde iyileştirmeler yapılması gerektiğini tanımladığından iş ortamındaki işlemlerin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olmaktadır. Tehlikeler tanımlandığında ve onunla ilişkili riskler yok edildiğinde, kontrol edildiğinde, azaltıldığında, minimize edildiğinde, kuruluşun uymakla yükümlü bulunduğu kanuni ve diğer şartlara uygunluğu sağlanmakta, mesuliyetle sonuçlanan kaza vb. olaylar azalmakta, işletmenin uğrayabileceği maddi ve manevi kayıplar minimuma indirilmekte, üretimin verimliliği ve kalitesi artmaktadır.

Tehlikelerin tanımlanması ve risklerin kontrolü sürecine katılımlarının sağlanması yoluyla çalışanların yeterlilikleri de kontrol altına alınabilmektedir. Tehlikelerin sebepleri ve etkileri bir kere anlaşıldıktan sonra çalışanlar kendi işleri ve kendi işlerinin şirketin bütünüyle ilişkisini daha iyi analiz etmeye muktedir olmaktadır. Bu da iş memnuniyetini iyileştirmekte; profesyonel gelişim potansiyelini artırmakta yeni becerilerin kazanılmasını desteklemektedir.

Risk yönetimi üç aşamalı bir yaklaşım ile ele alınabilir:

Risklerin tespiti; analitik değerlendirilmesi; risk iyileştirme ve risk transferi modellerinin uygulanması.

- Risk tespiti aşamasında; uzmanlar; işletme risklerini belirleyip, önceliklerin sıralanması konusunda işletme tarafında çeşitli ekiplerle çalışmaktadırlar.
- Risk analitik değerlendirme aşamasında; mevcut risklerin işletmenin mali, stratejik ve operasyonel hedefleri üzerindeki etkilerini ölçülür ve hangi risklerin biraraya gelebileceği, hangilerinin birbirini dengeleyebileceğine dair ayrıntılı bir inceleme ve değerlendirme yapılır.
- Risk iyileştirme ve transferi aşamasında; iyileştirilebilecek riskler için danışmanlık ve proje yönetimi; diğerleri için de risk transferi modelleri belirlenir. Bu gruptaki uzmanlar; gelişmiş risk modelleri geliştirip, uygulatırlar.
- Risk yönetimi bir şirketin varlıklarının, gelirleri ve itibarının korunması yönünde yapılan yönetim çalışmalarıdır. Risk yönetimi programının başarısı risklerin firmaya olan maliyetinin zaman içinde gösterdiği düşüş olarak ölçülmektedir. Buna ulaşmanın bir yolu, kontrol tedbirleri etkili olduğu sürece, bu tedbirleri uygulamak suretiyle kayıpların büyüklüğünü ve sıklığını azaltmaktır. Bu uygulamanın ardından kalan riskler belirlenip değerlendirilir. İşletme bu risklerden karşılayabileceği boyuttakini üzerinde bırakmayı tercih edebilir ve diğerlerinin etkilerini kontrol altına almak amacıyla en efektif çözüm yolunu seçerek uygulamaya alır.

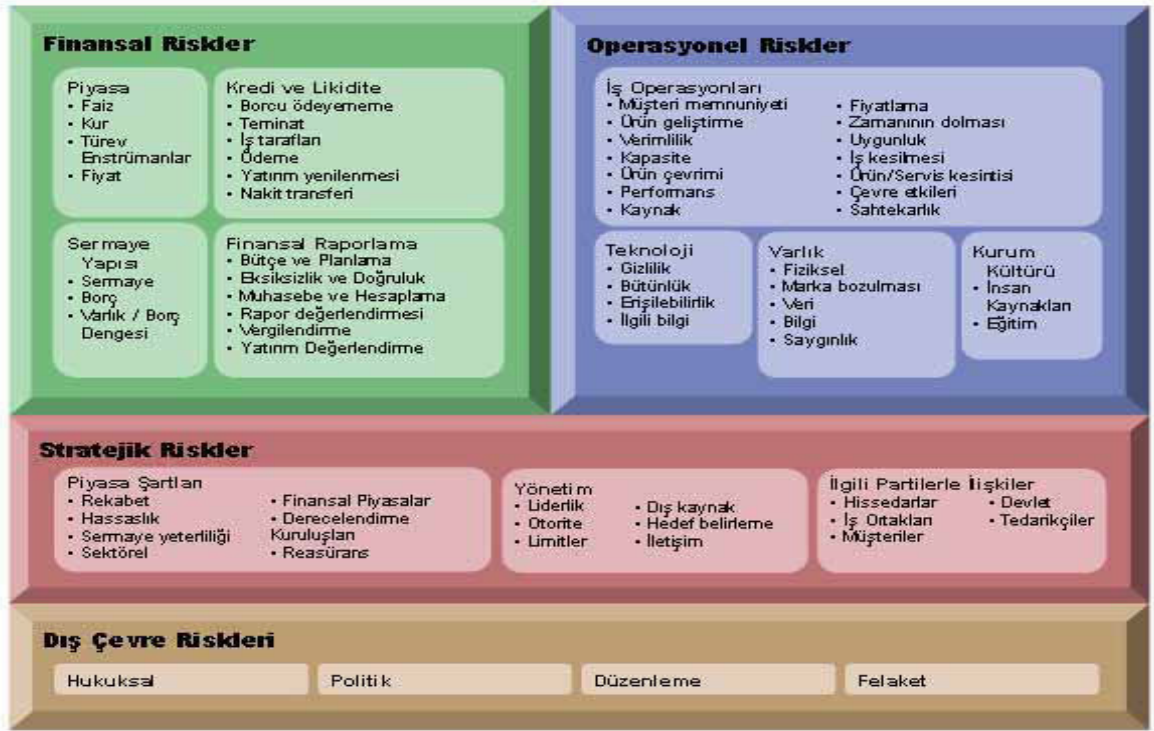
Riskin kontrolü ve riskin finanse edilmesi, risk yönetiminde kullanılan iki temel faaliyettir.

- Kayba neden olabilecek faktörleri ortadan kaldırmak ya da azaltmak,
- Önleyici tedbirler tam etkili olmadığında, oluşan kaybın boyutlarını en aza indirmek,
- Fiziksel olarak müdahalede bulunarak oluşmakta olan kaybı en ekonomik yolla gidermek,
- Şirketin kendi kaynaklarıyla finanse etmek,
- Sigorta şirketleri gibi 3. şahısların kaynaklarına başvurmak.

Risklerin bertaraf edilmesi veya faaliyetlere etkisini azaltmak için uygulanacak yöntemler şu şekilde sıralanabilir:

- Riski Transfer Etme
- Riski Yükseltme/Arttırma⁴⁹

Özetle mevcut hiçbir risk tanımı mükemmel olmayıp, her biri riskin belli bir bölümünü yansıtmaktadır. Kabul görmüş kurallar ve kavramlar mevcut olmasına rağmen, bugün itibari ile tüm dünya üzerinde kabul görmüş risk ve risk yönetimi tanımlaması bulunmamaktadır. Ancak başarılı bir risk yönetimi sistemi kurabilmek ve bu sistemi başarı ile uygulayabilmek için şirketler mutlaka karşı karşıya kaldıkları riskleri yukarıda ifade edildiği gibi farklı yönleri itibari ile analiz edecek yeterliliğe sahip olmalıdır. Sadece belli bir bölümü dikkate alınarak yapılacak analizler, risk yönetim sistemini çok büyük bir olasılıkla başarısızlığa götürecektir.



Şekil 8: Örnek Bir Risk Modeli

TÜSİAD, age,15.

Organizasyonun ve süreçlerinin karşılaştığı riskler organizasyon içi ve organizasyon dışı faktörlerden kaynaklanabilir. Bazı risklerin oluşumu, hem iç, hem de dış faktörlerden kaynaklanabilir. Örneğin tedarik zincirinde doğan bir riskin hem iç, hem de dış nedenleri olabilir. Stratejik bir risk olarak entelektüel sermaye iç sürücülerden kaynaklanan bir risk türüdür. Bunun yanında dış çevre risklerinden doğal felaketler

⁴⁹ Derici, age, 3.

sadece dış faktörlere bağlıdır. İç faktörlerin kontrol edilmesi elbette dış faktörlerin kontrol edilmesinden çok daha kolaydır.

Bir işletmenin karşılaşılabileceği riskler çok farklı şekillerde sınıflandırılabilir. İşletmenin yapısal ve sektörsel özellikleri bu sınıflandırmayı önemli ölçüde etkileyecektir. Riskleri sınıflandırmanın birçok yolu olmasına rağmen en kabul görmüş sınıflandırma metodu ise riskleri dört ana başlık altında toplamaktadır: finansal riskler, operasyonel riskler, stratejik ve dış çevre riskleri. Bu risk kategorilerini kesin çizgiler ile birbirlerinden ayırmak doğru değildir. Örneğin bir kredi riski, sonuçları itibari ile finansal risk, nedenleri itibari ile operasyonel bir risk olarak algılanabilir.

Organizasyonun ve süreçlerinin karşılaştığı riskler organizasyon içi ve dışı faktörlerden kaynaklanabilir. Bazı risklerin oluşumu hem iç hem de dış faktörlerden kaynaklanabilir. Örneğin tedarik zincirinde doğan bir riskin hem iç hem de dış sürücüler olabilir. Stratejik bir risk olarak entelektüel sermaye iç sürücülerden kaynaklanan bir risk türüdür. Bunun yanında dış çevre risklerinden doğal felaketler sadece dış faktörlere bağlıdır. İç faktörlerin kontrol edilmesi elbette dış faktörlerin kontrol edilmesinden çok daha kolaydır.

Finansal Riskler: Finansal riskler kurumun finansal pozisyonunun ve tercihlerinin sonucunda ortaya çıkan riskleri ifade eder. Finansal riskler gerek kurum içi gerekse kurum dışındaki parayla ilgilenir. Finansal riskler içerisinde kredi, faiz, nakit, finansal piyasalar, emtia fiyatları gibi riskler ilk akla gelenleridir.

Operasyonel Riskler: Operasyonel riskler bir kurumun temel iş faaliyetlerini yerine getirmesini engelleyebilecek riskleri ifade eder. Günlük operasyonlarla ilgilidir ve nihai olarak en kritik süreçleri etkiler. Örneğin bir organizasyonun tedarikini zamanında yapamaması müşterisi olan diğer bir firmaya zamanında arz yapamaması, o firmanın da kendi müşterisine zamanında arz yapamamasına neden olabilir. Bu süreç nihayetinde işletmenin müşteri ve pazar payında kayıp demektir. Tedarik, satış, ürün geliştirme, bilgi yönetimi, hukuk ve marka yönetimi gibi risk başlıkları bu kategori içerisinde yer alan risklerden bazılarıdır.

Stratejik Riskler: Bir kurumun kısa, orta veya uzun vadelerde belirlemiş olduğu hedeflerine ulaşmasını engelleyebilecek yapısal riskler bu başlık altında

sınıflandırılabilir. Planlama, iş modeli, iş portföyü, kurumsal yönetim, pazar analizi gibi riskler stratejik risklere tipik örneklerdir.

Dış Çevre Riskleri: Bu kategoride yer alan riskler kurumun faaliyetlerinden bağımsız olarak ortaya çıkan, ancak kurumun tercihlerine bağlı olarak şirketi etkileyen risklerdir. Katastrofik riskler, yasal düzenlemeler, müşteri trendleri, ekonomik ve politik değişiklikler, rakipler ve sektördeki değişiklikler bu kategorideki risklere örnek olarak sayılabilir⁵⁰.

2.3.2. Lojistik Alanında Karşılaşılan Riskler ve Risk Türleri

2.3.2.1. Lojistik Risk Kavramı

Risk, çoğunlukla kullanıldığı disiplinlere göre, çok farklı tanımlara sahiptir. Örneğin portföy yönetiminde, yatırımcıların ne kadar risk istediği belirlenir ve yatırımların risk-getiri oranları, çalışma konusu olarak belirlenir. Tamamen farklı bir disiplin olarak tıpta araştırmacılar, bir hastalığın öldürücü olup olmadığı ve bunun riskleri üzerine çalışırlar. Risk genel olarak, beklenen bir sonuçtan sapma olasılığı olarak tanımlanabilir.

Zsidisin tarafından tedarik zinciri bağlamında risk, müşteri ihtiyaçlarını karşılayamamaya neden olacak satın alma ve organizasyondaki yetersizliklerin, içsel tedarikte potansiyel oluşma ihtimali olarak tanımlanmıştır⁵¹. Dikkat edilirse bu tanım, tedarik zincirinde daha geleneksel bir yaklaşım olan ürünlerin fiziksel akışı ile ilgili bir bakış açısıyla oluşturulmuştur. Tedarik zincirindeki konsept biraz daha geliştirilirse, risk aynı zamanda kullanılmayan veya istenmeyen envanterle de ilgilidir. Örneğin Cisco (Uluslararası internet teknolojileri altyapısı üreten firma) envanterinden 2,5 milyar doları, tedarik zincirindeki partnerleriyle olan iletişim eksikliğinden dolayı silmiştir. Bu örnekten de anlaşılacağı gibi, risk unsurunda diğer bir boyut da bilgi akışı ile ilgilidir. Tedarik zincirinde bir diğer risk unsuru ise para akışı, istikrarlı fiyat, yatırımlar, kredi mektupları, zamanında yapılan ödemeler gibi konular ile ilgilidir⁵².

⁵⁰ TÜSİAD, *age*,14–15.

⁵¹ George Zsidisin, "Managerial perceptions of supply risk", *Journal of Supply Chain Management*, Vol. 39 No. 1, (2003):14.

⁵² Robert E. Spekman, Edward W Davis, "Risky business: Expanding the Discussion on Risk and the Extended Enterprise", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Bradford, (2004): 414.

Bu üç farklı akış ile ilgili olan risk kavramı, hem işletme içine hem de işletme dışına olan akışlarla ilgilenir ve plandan sapmaya neden olacak tedarik zinciri unsurlarıyla sıkı sıkıya bağlıdır.

Tedarik zincirindeki riskler için bir diğer tanım; belirsiz veya önceden bilinmeyen bir olayın tedarik zincirinin bir veya birden fazla parçasına veya işleyiş düzenlemelerine etki ederek işletme amaçlarının başarısına (olumsuz) etki etmesidir⁵³.

Tedarik zinciri risk yönetimi, potansiyel risk alanlarını belirleyerek, bu riskleri frenlemek için özgün faaliyetleri uygulamayı amaçlamaktadır. Buradan hareketle, bir bütün olarak tedarik zincirinin savunmasızlığını azaltmak için, tedarik zincirindeki tüm üyelerin koordineli bir şekilde, zincirin içsel ve dışsal risklerini teşhis ve yönetme işi olarak tanımlanmaktadır. Bunun yanında tedarik zinciri hedeflerinin başarısına etki edebilecek risklerin ele alınması için tedarik zinciri yönetim ve kontrol süreçlerini kapsayacak şekilde bütünleşmiş ve planlanmış bir risk yönetim süreci yaklaşımıdır.

Tedarik zinciri risk yönetiminin temel amaçlar şu şekilde ifade edilebilir:

- Tedarikin ve ürünlerin sürekli mevcut bulunmasını sağlamak;
- Tedarik zincirindeki bozulmalarla baş edebilmek için zincirin yeteneklerini arttırmak;
- Tedarik zinciri boyunca oluşabilecek domino etkisini önlemek;
- Tedarik zincirini sorunlara karşı daha esnek hale getirmektir.

Son on yılda ortaya çıkan birkaç faktörün tedarik zinciri riskleri üzerinde etkisi önemlidir. Bu faktörler arasında:

- Etkililikten etkinliğe kayan bir odaklanma (örneğin JIT çalışmaları);
- Tedarik zincirlerinin de küreselleşmesi;
- Dış kaynak kullanımı trendinin artması;
- Prosedürlerin kontrolünde ve takibindeki eksiklikler;

sayılabilir⁵⁴.

Günümüzün rekabetçi iş dünyasında tedarik zincirlerinin yönetimi daha da zorlaşmıştır. Talep ve tedarikte artan belirsizlikler, ürün ve teknolojinin daha da

⁵³ Deloitte Enterprise Risk Services, Supply Chain Risk Management, www.deloitte.nl [01.04.2007].

⁵⁴ Anna Artebrant , “Risks and Risk Management in the Supply Chain- A Case Study Based on Some of Marsh’s Clients”, (Master Thesis, Lund Institute of Technology, 2003), 49-50.

kısılan yaşam çevrimleri, uluslararası tedarik ağları ilişkilerinin karmaşıklaşmasına neden olan dağıtım ve lojistik ortaklar ile artan işbirliği, tedarik zincirindeki risklere daha fazla maruz kalınmasına neden olmaktadır⁵⁵.

Bazı sektörler için tedarik zinciri performansı, rekabetçi fark yaratan bir unsurdur. Diğerleri için, tedarik zincirini ve özünde var olan riskleri başarıyla yönetmek, kazanmak ve hatta hayatta kalabilmek için bir ön gerekliliktir. Tedarik zinciri yönetimi denildiğinde, tüketim ürünleri, perakendecilik, enerji, inşaat ve üretim aklımıza gelen sektörlerdendir. Fakat tedarik süreçleri, tüm sektörleri bir şekilde etkilemektedir. Örneğin satın alma süreci birçok riskin beraberinde, birçok fırsatı da tedarik yönetiminde getirmektedir. Bu tarz riskler, tüm organizasyonlarda ve her sektörde mevcuttur⁵⁶.

Tedarik zincirindeki riskleri tekil oldukları halde birbiriyle olan etkileşimlerinden dolayı yönetmek zordur. Sonuç olarak risklerden birini azaltan faaliyetler, diğerinin şiddetlenmesi ile sonuçlanabilir. Yalın tedarik zinciri düşünüldüğünde, âtıl envanter seviyesi, aşırı talep tahmini etkisini azaltırken, aynı zamanda tedarik zinciri kesintisinin olasılığını da arttırmaktadır.

Gecikme ve kesintilerden dolayı akışlarda beklenmedik değişikliklere sebep olan tedarik zincirindeki riskler tedarik zinciri problemlerine dönüşebilir. Zincirdeki bozulmalar, sıklıkla veya seyrek, kısa süreli veya uzun süreli olabilir ve etkiledikleri organizasyonlarda önemsiz veya hayati problemlerin oluşmasına sebebiyet verebilir. Basit bir gecikme zincir içinde geçici bir riske neden olabileceği gibi, tek bir tedarikçi ile ayakta durmaya çalışan üretici, tedarikçisi tarafından fiyat artışı yapmaya zorlandığında bu durum o firma için uzun dönemli bir riski işaret eder. Bir makine arızası üretici firma üzerinde göreceli de olsa zayıf bir etki bırakır, fakat bir taşımacılık şirketinin kullandığı deniz yolları üzerinde patlak veren bir savaş firma üzerinde çok büyük bir etki yaratır.

Birçok firma kendini tekrarlayan ve zayıf etkileri olan risklere karşı koruyucu plânlar geliştirmektedir. Çoğu işletme de gerçekleşme olasılığı düşük, fakat güçlü etkileri olan riskleri görmezden gelmektedir. Örneğin kalite problemleri yaşayan bir

⁵⁵ Martin Christopher, Hau Lee, ‘‘Mitigating Supply Chain Risk Through Improved Confidence’’, **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, Vol. 34, No. 5, (2004): 388.

⁵⁶ Protiviti, Understanding Supply Chain Risk areas, Solutions and Plans, www.protiviti.com. [18.12.2006].

tedarikçi genel, kendini tekrarlayan bir bozulmadır. Tam tersi, depremlerin sık yaşanmadığı bölgelerde, önemli kırılma ve aksaklıklara hazırlıklı olmak düşük bir olasılıktır.

Önde gelen işletmeler çok farklı riskler ile rezervlerini kullanarak baş edebilmektedirler. Tıpkı sigorta şirketlerinin alacaklı haklarını karşılamak için nakit rezervlerini elde tuttukları gibi, büyük üreticiler de fazladan hammadde, kapasite ve tedarikçi ile tedarik zinciri rezervlerini elde tutmaktadır. Burada yöneticiler için önemli olan husus, karı düşürmeden tedarik zinciri rezervlerinin miktarını ve pozisyonunu akıllıca belirleyerek, riskleri azaltmaktır.

Yedek stok yapmak işletmenin tedarikçiden kaynaklanan olası sipariş gecikmelerine karşı bir kalkan görevi yapmasının yanında, disiplinsiz bir tarzda stok yapmak temelde maliyetleri arttırarak, işletmeyi zarara uğratar. Burada yöneticilerin rolü stok portföy yöneticisinin yanında, tedarik zinciri risk seviyelerini etkin bir şekilde çeşitlendirerek en yüksek getiriye elde etmektir. Bu da riskten korunurken, nasıl daha fazla getiri sağlanır veya getiriye düşürmeden riskler için ele alınacak hazırlık ve korunma önlemleri nasıl arttırılır anlamına gelmektedir. Bu konuda başarı, zincirdeki hem ana riskleri, hem de işletmenin kendi içinde ve sektöründeki risklerini ve çözüm yollarını iyi anlamayı gerektirmektedir⁵⁷.

⁵⁷ Sunil Chopra, Manmohan S. Sodhi, “Managing Risk To Avoid Supply-Chain Breakdown”, **MIT Sloan Management Review**, Vol 46, No 1, (2004): 54–55.

2.3.2.2. Lojistik Risk Türleri ve Unsurları

Tedarik zinciri riskleri, tedarik zincirinin işleyişindeki kesinti tehditleriyle ilgilidir. Riskler hakkında işletme içi veya işletme dışı sürücülerin sonuçları olarak bir genelleme yapılabilir.

Dışsal sürücüler genellikle yöneticiler tarafından düşünülen risk alanlarıdır. Bunun nedeni dışsal olmaları ve yönetilemez olarak algılanmalarıdır. Önceden kestirilemeyen talepler, güvenilemeyen tedarik, iklimsel, sosyal ve iş çevrelerinde dışsal şokların etkileri ile ilgili riskler, beklenmedik sonuçların doğduğu günah keçisi alanları olarak değerlendirilmektedir.

Üretim, kontrol ve azaltma/olasılık riskleri, işletme ile daha ilgili içsel sürücüler olup, tedarik zincirinin savunmasızlığının veya zayıflığının, müdahaleye daha açık ve görünür olan kaynaklarıdır⁵⁸.

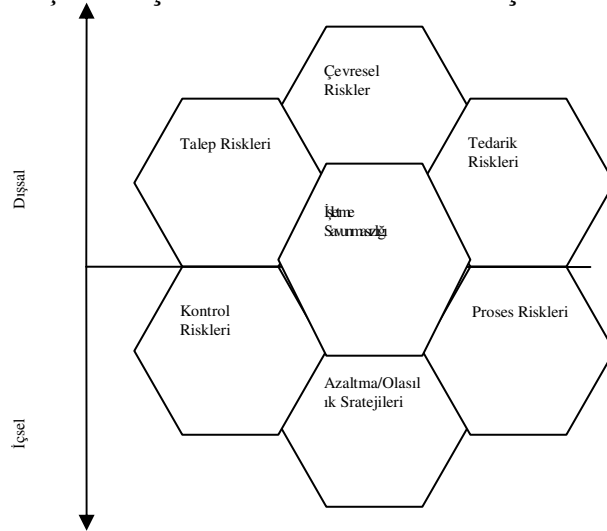
Lojistikteki riskler aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadır⁵⁹:

İşletme içi riskler: Proses ve kontrol riskleri

Firma dışı ve tedarik zinciri içi riskler: Talep ve tedarik zinciri riskleri

Tedarik zinciri dışı riskler: Çevresel riskler

Aşağıda öncelikle dışsal ve içsel sürücüler ele alınarak açıklanacaktır.



Şekil 9: İçsel ve Dışsal Savunmasızlık Sürücülerini

⁵⁸ “Understanding Supply Chain Risks: A Practical Guide”, <http://www.cranfield.ac.uk/som/scr,2003>, [02.10.2006]

⁵⁸ “Understanding Supply Chain Risks: A Practical Guide”, <http://www.cranfield.ac.uk/som/scr,2003>, [02.10.2006]

⁵⁹ Martin Christopher, Helen Pack, “Building The Resilient Supply Chain”, www.martin-christopher/info [03.03.2007]

2.3.2.2.1. Dışsal Sürücüler

Aşağıda işletme dışı riskler ve kaynakları üç başlık altında incelenmektedir:

a) Talep Riskleri

Talep riskleri, odak işletme ile pazar arasında, tüm ağa yayılan ürün, bilgi ve bu aşamadaki para akışı ile ilgili potansiyel veya fiili sorunları konu alır. Bilhassa üretim, kontrol, envanter, organizasyonel operasyonların altyapısı ve odak firmanın yakın çevresi ile ilgilidir⁶⁰.

Talep riski, bir işletmenin önceden göremediği ve hazırlığı yapılmamış bir talep karşısında, tedarik zincirinin ona müşteri isteklerini ve hatta müşterisinin müşterilerinin isteklerini karşılama olanağını sağlayamama riskidir. Talep riski, talep seviyesinin tam olarak kestirilememesinden kaynaklı, yüksek veya düşük talep seviyeleri karşısındaki başarısızlıktır. Talep riski en çok telaffuz edilen tedarik zinciri risklerindendir. Çoğunlukla getiri tahmini veya kamçı etkisi olarak da adlandırılrsa gerçek talep riski, firmanın içinde bulunduğu tedarik zincirinin barındırmadığı ve toleransı dışında kalan ve önceden kestirilemeyen olaylar ile ilgilidir.

Yeni bir ürünün piyasaya sunumu sürecinde talep riski konusu da başat konulardan biridir. Bu konu üzerinde geniş olarak çalışılan ve özellikli bir talep riski alanıdır.

Talep seviyesi işletmenin tedarik zinciri kapasitesinin altında veya üstünde olabilir. Her iki durumda da farklı riskler söz konusudur:

- Talebin aşırı arttığı dönemlerde eğer işletme fiyatları yükseltir ve pazardaki marka pozisyonunu sıcak ürün olarak güçlendirirse, arz stratejik bir risk olmaktan çıkar.
- Tersine istisnai bir talebi karşılama acizliği birçok müşteri tarafından pazarına verdiği sözü tutamama olarak tercüme edilecek ve onları yeni tedarikçiler aramaya itecektir.
- Beklenenin altında gerçekleşen talep, tedarik zincrinin öngördüğü talep için yapılan yatırımlar eskimeye yüz tutacağından dolayı her zamanki büyük tehditlerdendir.
- Finansal bazda bazı talep riski seviyelerine uyum sağlanabilir. Fakat bu riskler çoğu işletmenin varlığını tehdit etmektedir.

⁶⁰ “Creating Resilient Supply Chain”, www.cranfield.ac.uk/som/scr. [10.10.2006].

Zincirin talep risklerine karşı esnekliğini değerlendirmek, risklerin ölçeğinin ve derecesinin, eğer gerçekleşirlerse maliyetlerinin ve sürekliliğinin anlaşılması açısından anahtar bir kabiliyettir⁶¹.

b) Tedarik Riskleri:

Tedarik riski talep riskinin stratejik karşılığıdır. Tüm ağı ilgilendiren ve işletmenin stratejik konularıyla ilgili ürün ve bilgi akışındaki potansiyel veya fiili arızalardır. Bu risk türü odak firmanın öngördüğü talep tahminleri ve ürün ihtiyacını karşılamak için gerekli materyali tedarikçisinden veya tedarikçisinin tedarikçisinden teslim alamaması ile ilgilidir.

Gerçek şudur ki tedarik riskleri her zaman onların başarısızlıkları olarak düşünülmektedir. Bu durum çoğu zaman, arızalar, tedarikçilerin zincirindeki malzeme kıtlığı, kalite ve verimsiz planlamadan kaynaklanır ve zamanında yapılamayan veya eksik yapılan teslimatlara yol açar.

Bu risk türünün oluşumu hakkında, tedarikçilerin karşılayamayacağı siparişlerin odak firmalarca omuzlarına yüklendiği görüşü oluşabilir. Tedarik tarafındaki riskler detaylı olarak incelendiğinde, tedarikçilerin istenen zamanda, kalite ve miktarda siparişlerin karşılanacağını özgür iradeleriyle kabul ettiği ve bu savın genelde geçersiz olduğu görülmüştür.

Tedarik tarafındaki başarısızlıklar tarife bağımlılıkları, teknik bağlantılar ve kalite sorunlarından kaynaklanan finansal çöküntüler ile sonuçlanmaktadır. Tipik olarak işletmenin tedarik başarısızlıkları şu sonuçları doğurur:

- Üretim, gelir ve kar kaybı
- Müşteri memnuniyetsizliği

Tedarik başarısızlığın bir diğer yaygın pratiği tedarikçi firmanın iflası veya piyasadan çekilmesidir. Bu olaylar genelde resmi bildirim olmadan yaşandığı için, hatırı sayılır sorunlar ile sonuçlandığı gibi, akıllı sistemler ile zamanında tahmin edilerek gerekli önlem ve planlar da hayata geçirilebilmektedir.

Tedarik riskleri zincirdeki halkaları dolduran lojistik servis sağlayıcılarla da yakından ilgilidir. Bir tedarikçinin ürünü müsait olmasına rağmen, LSS ürünü ulaştırmakta geç kalıyor ise işletme tedarikinde başarısızlıklar yaşanıyor demektir⁶².

⁶¹ “Understanding Supply Chain Risks”, age, 17.

c) Çevresel Riskler

Çevresel riskler işletme dışı faktörlerle ilgili olan ve işletmenin perspektifinden kontrol edilemeyen riskleri kapsar. Bu riskler işletmeyi direkt tedarikçileri veya müşterileri aracılığıyla etkiler. Örnekler, ürünlerin liman veya depo ablukalarından dolayı mağazalara nakliyesinin engellenmesinden, yangın ve kimyasal serpintiden dolayı tüm bir endüstriyel bölgenin ablukaya alınmasına kadar çok geniş bir yelpazeye yayılmaktadır. Çevresel riskler etkileri daha güçlü hissedilen, deprem, hotum, yanardağ patlaması terörist hareketler gibi daha birçok konuyu kapsamaktadır.

Birçok işletmenin iflası ve çöküşüne kadar giden acı tecrübelerin yaşanmasına yol açan ekonomik krizler de çevresel risk kategorisi içinde yer almaktadır. Borsadaki dalgalanmalar ve dövizde yaşanan devalüasyonlar doğal olarak çevreseldir. Hükümetin vergilendirme ve yasal düzenlemeler ile ilgili tutumları piyasayı veya tedarikçi pazarını önemli ölçüde etkilemekte; özellikle bazı iş kolları (örneğin tütün) bu değişikliklerden çok etkilenmektedir.

Son olarak bazı şirketler ürünleriyle oynanarak sabotajlara maruz kalabilmekte, bu durum da talepte dolayısıyla işletmenin finansmanında dramatik etkiler bırakmaktadır.

Bu risklerin bazıları sigorta kapsamına girebilirken bazıları da bu kapsamdan çok uzaktır. İş duraksamalarında sigortalar maliyetleri biraz düşürse de, bu faktörlerin birçoğu poliçe kapsamında olup, işletmelerin alacaklı pozisyonuna geçtiği durumlarda yapılan ödemler, gerçek pazar kayıplarını karşılamaktan çok uzaktır⁶³.

⁶² “Understanding Supply Chain Risks”, *age*, 17–18

⁶³ “Understanding Supply Chain Risks”, *age*, 18.

2.3.2.2.2. İçsel Sürücüler

İçsel riskler ve kaynakları aşağıda üç başlık altında daha detaylı ele alınacaktır:

a) Proses Riskleri

Prosesler, işletme tarafından yürütülen bir dizi değer yaratma ve yönetim aktiviteleridir. Proseslerin uygulanması doğrudan doğruya öz varlıklara veya onların yönetimine bağlı olabileceği gibi, işletme fonksiyonlarının altyapısıyla da ilintilidir. Proses riskleri işte bu süreçlerde ortaya çıkan riskleri kapsar.

Proses riskleri, bir işletmenin operasyonel süreçlerindeki sorunlar ile bağlantılıdır. Kontrol risklerinin planlamayla ilgili olduğu düşünülürse, proses riskleri uygulamanın kapsamı içindedir. Bu iki boyut karmaşık bir şekilde birbirine bağlı ve ilintilidir. Fakat yinede fiziksel ve operasyonel alanda ters giden olayları, planlama ve yönetim perspektifinden ayrı düşünmek ve değerlendirmek faydalı olacaktır.

İşletmenin içinde de tıpkı tedarikçi ve müşteriler gibi potansiyel başarısızlık alanları mevcuttur. Bu riskler hem müşteri talebini yaratmada hem de talebi gidermekte olumsuz etkiler yaratmaktadır. Sonuç satışların ve karlılığın beklentilerin altında gerçekleşmesidir.

İşletmenin süreçlerindeki kesintilerin bazıları aşağıdaki durumlarla açıklanabilir:

- Üretilen ürün ve ekipmanda çeşitlilik, faydalanamama
- Teknik süreç ve üretimle ilgili kalite ve tekrar işleme sorunları
- Depolama operasyonlarında yerine getirememe sorunu
- İşletmenin tedarik zinciri sistemlerindeki arızalar
- Kontrolün odak firmada olduğu durumlardaki taşımacılık sorunları

İşletmenin varlıkları ve kaynakları harekete geçirilip kullanılmadığı andaki kayıplar telafisi olmayan kayıplardır. Tıpkı varlıkların zamanında değerlendirilemediğinde zaman faydalarının yok olduğu gibi.

Geniş bir ölçekte operasyon yürüten işletmeler, süreçlerindeki yakaladıkları tecrübe ve tahmin düzeyleri ile belirli bir seviyeye ulaşmışlardır. İçsel performans yönetim süreçleri olarak adlandırılan ISO kontrolleri bunun güzel bir örneğidir. Bu konudaki başarısızlık kontrol riski olarak adlandırılır.

En ciddi süreç riskleri yeni ürün, teknoloji sunumları ile yeni pazarlar veya faaliyet ve operasyon metotlarındaki değişim süreçlerinde yaşanmaktadır. Aynı anda birçok yeniliğe girişmemek, genel kabul görmüş bir risk yönetim anlayışıdır⁶⁴.

b) Kontrol Riskleri

Kontroller bir organizasyondaki süreçlerin kontrollerinin nasıl uygulanacağını yöneten, yükümlülük, kura, sistem ve prosedürlerdir. Tedarik zinciri içinde bu kontroller, sipariş nicelikleri, parça ölçüleri, güvenlik stoğu önlemleri, varlıkların yönetimi ve nakliye yönetimi polise ve prosedürleri olarak karşımıza çıkar. Bu yüzden kontrol riskleri bu kuralların uygulanıp uygulanmamasından doğan risklerdir.

İşletmenin standart ve düzenlemelere uyumu, operasyon prosedürlerinin de kalite, doğruluk ve güvenilirliği gibi konularda uyguladığı planlama ve yönetim süreçlerini kapsar. Bu kategorideki riskler daha önce bahsedildiği gibi proses risklerinin kontrol ve planlama perspektifindeki risklerdir. Kontrol riskleri ihmalden veya talimatlardan kaynaklanmaktadır. Şu konuları içerir:

- Üretim hatası veya gerçekleşmeyen satış ve operasyon planlamaları sonucu sistematik tasarım hataları
- Envanter kontrolündeki belirsizlikler
- Eksik veya hatalı programlama metotları ile müşteriye gerçek dışı taahhütler verilmesine yol açan konular
- Tedarikçi ve çalışanlara eksik ödemelerle sonuçlanabilecek finans güvenliğinden kredi kontrollerine kadar değişen muhasebe ve finansal kontrol başarısızlıkları.
- İşletmenin operasyonlarına sekte vuracak, gerçek dışı algoritma, parametre ve üretim kapasitelerini yaratan iletişim teknolojilerinin kontrolündeki başarısızlıklar. İletişim sistemlerini donanımı konusundaki bir hata veya eksik proses riski olarak değerlendirilmelidir.
- İletişim kalitesi, iş akış tasarımı ve güvenlik önemli ölçüde işletmenin operasyonlarını etkilemektedir.
- Para ve kapatma cezaları ile yaptırım uygulayan düzenleyici yasal çevreye uyumda yaşanan sorunlar bu risk kategorisinde değerlendirilebilir⁶⁵.

⁶⁴ “Understanding Supply Chain Risks”, age, 19.

⁶⁵ “Understanding Supply Chain Risks”, age, 19-20.

c) Azaltma/Olasılık Riskleri

Azaltma operasyonların içine kümelenmiş risklerin karşısında bir tedbir olarak azaltma tekniklerinin noksanlığı başlı başına bir risk konusudur.

Olasılık hazırlanmış plan ve tanımlanmış kaynakların riskin tanımlandığı olayların oluşumu esnasında harekete geçirilmelidir. Azaltma/olasılık içsel bir sürücü olarak tedarik, talep, çevre proses ve kontrol risklerinin bazı yönlerini telafi etmek için öne sürülebilir.

Tedarik zincirindeki klasik azaltmalar şöyledir:

- Envanter
- Kapasite
- İkili kaynaklama
- Dağıtım ve lojistik alternatifler
- Destek düzenlemeler

Envanter, klasik bir örnektir. Güvenlik stokları beklenmedik talep ve tedarikler karşısında durumu işletme lehine çevirmek için devreye alınabilir. Bir örnek olarak ilaç sektöründeki bir firma, bir ilacının aktif bileşenini bir kaynaktan tedarik ediyor ve tedarikçisi üretimini bir fay hattını üzerinde gerçekleştiriyor. Firma bu yüzden 18 aylık aktif bileşen stokunu elinde bulundurmaktadır.

Tersine bir perakendeci, dört deposundan birinde çıkabilecek bir yangında olası kayıplarını hesaplayarak, iki deponun aynı anda yanma ihtimalinin çok uzak ve ürünün diğer depolara yönlendirilerek işin kesintiye uğramayacağı sonucuna varmıştır. Hâlbuki depoları sigorta kapsamına aldirmek, ezberden okunan bir olasılık planından çok daha akıllı ve gerçekçi bir dayanak olurdu.

Olasılığa bir diğer örnek, bir üreticinin tüm operasyonlarını yüksek seviyede fabrikasında gerçekleştirdiğinde, çevresel şoklara ve batma riskine karşı, alternatif dış kaynak kullanımına yönelme düşüncesidir.

Bilgisayar sistemleri genellikle destek düzenlemelerle gizlenmekte ve bu da standart olasılık işlemleri olarak kabul görmektedir.

Azaltma/olasılık süreçlerinin sağlanamaması başlı başına bir risktir⁶⁶.

⁶⁶ “Understanding Supply Chain Risks”, **age**, 20.

Tablo 5: Risk Azaltma Stratejileri

Azaltma Stratejisi	<i>Kesintiler</i>	<i>Gecikmeler</i>	<i>Tahmin riski</i>	<i>Satın alma riski</i>	<i>Alacak riski</i>	<i>Kapasite riski</i>	<i>Envanter riski</i>
<i>Kapasite Artırımı</i>		Çok azaltır		Azaltır		Çok arttırır	Azaltır
<i>Envanter Artırımı</i>	Azaltır	Çok azaltır		Azaltır		Azaltır	Çok arttırır
<i>Tedarikçi Artırımı</i>	Çok azaltır			Azaltır		Arttırır	Azaltır
<i>Esnekliği Arttırmak</i>		Azaltır		Azaltır		Çok azaltır	Azaltır
<i>Talep Havuzu</i>			Çok azaltır			Çok azaltır	Çok azaltır
<i>Yetenekleri Arttırmak</i>		Azaltır					Azaltır
<i>Daha Fazla Müşteri Hesabı</i>					Azaltır		

Chopra, Sodhi, **age**, 55.

2.4. Lojistik Risklerin Ortaya Çıkış Alanları, Nedenleri ve Şekilleri

2.4.1. Lojistik Risklerin Ortaya Çıkış Alanları

İşletmeler tedarik zinciri risklerini etkin araçlarla azaltma plânlarını oluşturmadan önce, yöneticilerin öncelikle risk alanlarını ve riskleri ortaya çıkaran koşulları anlamaları gerekmektedir. Riskler hakkında özelleşmiş bilgiye sahip yöneticiler, daha etkin risk azaltma stratejileri belirleyebileceklerdir. Aşağıdaki tabloda belli başlı risk alanlarına ve karşılaşılan risklere değinilmiştir⁶⁷.

Tablo 6: Tedarik Zinciri Risk Alanları

Risk Alanları	Riskler
Kesintiler	• Doğal felaketler • İşçi grevleri • Tedarikçi iflası • Savaş ve terörizm • Tekbir kaynaktan tedarik yapmak veya alternatif tedarikçilerin kapasite ve sorumlulukları
Gecikmeler	• Tedarik kaynağından yüksek kapasite kullanımı • Tedarik kaynaklarındaki elastikiyetsizlik • Tedarik kaynaklarındaki düşük kalite ve kar • Gümrük geçişlerinde ve taşımacılık modlarının değişiminde aşırı yük bulundurma
Sistemler	• İletişim altyapısındaki bozulmalar • Sistem entegrasyonu veya geniş sistem ağları • E-ticaret
Beşeri Özellikler	• Tedarik zincirinin dikey entegrasyonu • Küresel dış kaynak kullanımı ve pazarlar

⁶⁷ Sunil Chopra, Manmohan S. Sodhi, “Managing Risk To Avoid Supply Chain Breakdown”, **MIT Sloan Management Review**, Vol. 46 No. 1, (2004): 54.

Tablo 6 - devam

Tahminler	• Uzun teslimat sürelerinden, iş sezonlarından, ürün çeşitliliğinden, kısa yaşam çevrimlerinden, küçük müşteri tabanından kaynaklı hatalı tahminler • Kamçı etkisi veya bilginin çarpıtılması
Satınalma	• Kur riski • Kilit ürün veya hammadenin tek bir tedarikçiden satın alınma oranı • Endüstri genelindeki kapasite kullanım oranı • Uzun süre yerine kısa süreli anlaşmalar
Ödemeler	• Müşteri sayısı • Müşterilerin finansal gücü
Kapasite	• Kapasite esnekliği • Kapasite maliyeti
Envanter	• Atıl ürün oranı • Stok bulundurma maliyeti • Ürün değeri • Talep ve tedarik belirsizliği

Chopra, Sodhi, **age**, 54.

a) Gecikmeler

Malzeme akışındaki gecikmeler, çoğunlukla tedarikçinin aşırı üretim seviyesinde çalışmasından veya esneksizliğine sebep olacak başka bir nedenden ötürü, talep değişimlerine cevap verememesinden kaynaklanabilir. Diğer sebepler, tedarikçinin üretiminden kaynaklı düşük kaliteli çıktılar, gümrük geçişlerinde ve taşıma şekillerindeki değişim sırasında yüksek seviyede elleçleme ve denetim olabilmektedir. Eğer malzeme akışlarındaki gecikmeler sıkça yaşıyorsa, gecikme azaltma planları geçmiş verilere dayanılarak yapılabilir⁶⁸.

⁶⁸ Chopra, Sodhi, **age**, 55.

b) Kesintiler

Tedarik zincirinin malzeme akışındaki kesintiler, beklenmedik ve nadir olmakla birlikte oldukça zarar vericidir. Doğal felaketler, işçi grevleri, yangınlar ve terörizm malzeme akışını durduran önemli unsurlara örnektir. Aşağıdaki tabloda tedarik zinciri süreçlerinde yaşanan kesintiler ele alınmıştır⁶⁹.

Tablo 7: Tedarik Zincirinde Oluşan Kesintiler

Kesinti Şekli	Tanım
Tedarik kesintileri	Tedarikçiden sağlanan malzeme akışında yaşanan gecikme ve kesinti, girdi darboğazınaneden olur. Bu durum da işletmenin faaliyetlerini felç eder.
Taşımada kesinti	Taşıma sisteminde yaşanan gecikme ve kesintiler, malların içsel ve dışsal hareketini engeller.
Nakliye sorunları	Kargo ve ürünlerin güvenliğinin bozulması, malların kaybına veya değerinin düşmesine neden olmaktadır
İletişim kesintileri	Bilgi ve iletişim sistemlerindeki, işletme içinden veya dışından kaynaklı yaşanan gecikme ve kesintiler operasyonların koordinasyonu ve uygulanmasını olumsuz etkiler.
Talep kesintileri	Operasyonel aşamada yaşanan gecikme ve kesintiler talep kaybına yol açabilmektedir. Geçici ve kalıcı olmakla birlikte bu durum işletme stratejisini de etkiler.

Yossi Sheffi, James B. Rice, Jonathan M. Fleck, Federico Caniato, ‘‘Supply Chain Response To Global Terrorism: A Situation Scan’’, web.mit.edu/scresponse [12.12.2006].

c) Tahmin Riskleri

Tahmin riskleri bir işletmenin projeksiyonları ile mevcut talebin örtüşmemesinden ileri gelmektedir. Eğer tahminler çok düşük ise ürün arzında problemler yaşanabilir. Tahminlerin çok yüksek tutulması, aşırı envantere ve kaçınılmaz olarak fiyat indirimine yol açmaktadır. Uzun teslimat süreleri, mevsimsel talep, yüksek ürün çeşitliliği ve ürünlerin kısalan yaşam çevrimleri, tahmin hatalarını artırır. Az sayıda müşterinin büyük satın almalar yapmasından, tersine daha fazla sayıda müşterinin küçük satın almalar yapması yeğdir.

⁶⁹ Chopra, Sodhi, **age**, 55.

d) Sistem Riskleri

Bir şirketin bilgi işlem ağı ne kadar yoğun ve yaygın kullanılıyor ise, herhangi bir aşamadaki aksamının işletmenin tamamına yayılma riski o kadar fazladır. Örnek olarak ‘Love Bug’ bilgisayar virüsü, 2002 yılında Pentagon, Nasa ve Ford’un elektronik posta sistemlerini çökerterek milyarlarca dolar zarar etmesine neden olmuştur.

e) Entelektüel Özellik Riski

Entelektüel özellik riskleri, tedarik zincirlerinin daha az dikey entegrasyona gitmesinden ve daha küresel olmasından, aynı zamanda işletmelerin rakipleri ile aynı üreticileri kullanarak dış kaynak kullanımına yönelmesinden kaynaklanmaktadır. Karlılığın rekabetin korunması ile olan bağı entelektüel riskleri daha dramatik hale getirmektedir⁷⁰.

f). Satınalma Riski

Satınalma riskleri ile anlatılmak istenen, tedarik maliyetlerindeki, kur oranlarındaki dalgalanmalardan veya tedarikçilerin fiyatları aşırı arttırmasından kaynaklı beklenmedik artışlardır. Bu durum örneğin güçlü tedarikçilerle yapılan uzun süreli anlaşmalarile veya stok yaparak çözülebilir. Fakat bu durumda oluşabilecek diğer bir risk ise ürünlerin fiyatlarındaki ucuzlamadır. Bu durum rekabet açısından işletmeler üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir⁷¹.

g). Ödeme Riski

Ödeme riskleri işletmelerin alacaklarını toplayamama durumunda olma olasılığıdır ki, her işletmenin performansını baltalar⁷².

h). Envanter Riski

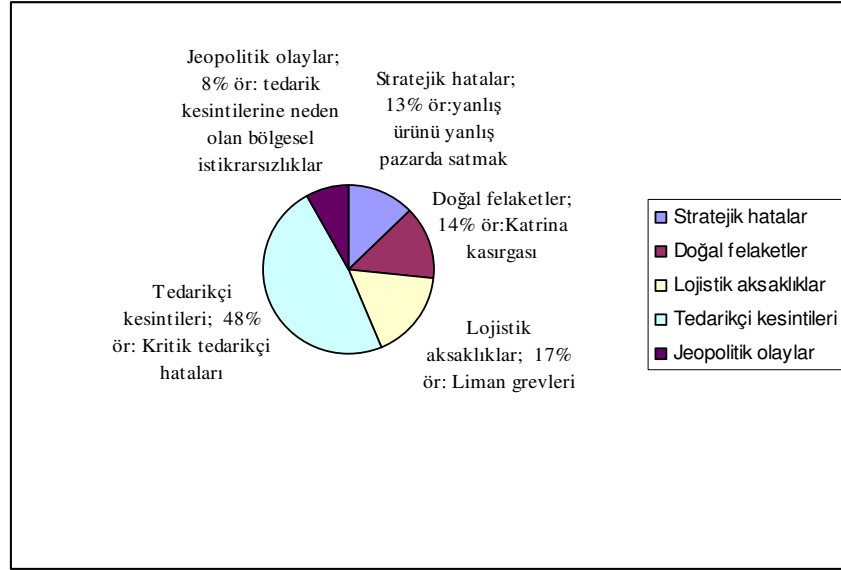
Aşırı envanter ve fiyatların düşmesi öldürücü kombinasyon olarak işletmelere ciddi zararlar verir. Envanter riski üç öge üzerinde durmaktadır: Ürünün değeri, eskime oranı, arz ve talepteki belirsizlikler. Değeri yüksek ve kısa yaşam çevrimi olan ürünlerden oluşan bir envanteri fazlaca bulundurmak pahalıya mal olmaktadır. Fakat

⁷⁰ Chopra, Sodhi, **age**, 57.

⁷¹ Chopra, Sodhi, **age**, 57-58.

⁷² Chopra, Sodhi, **age**, 58.

düşük eskime oranı ve düşük değerli yığın ürünlerden oluşan stoğu bulundurma stratejisi işe yarayabilir⁷³.



Şekil 10: Hangi Tedarik Zinciri Risk Alanı Sizi Gece Uyanık Tutuyor?

Mark Hillman, “Three Techniques for Managing Supply Risk”,
<http://www.amrresearch.com/Content/View.asp?pmillid=19264> [26.12.2006].

Günümüzün riske aşırı duyarlı dünyasında, işletmeler uluslararası terörizm ve iç güvenlik, doğal afetler, SARS gibi risklerle kafalarını meşgul etmektedir. Fakat yukarıdaki araştırma sonucunda görüldüğü gibi bu yüksek profilli senaryolardan çok daha olağan ve kontrol edilebilen tedarik riskleri ve lojistik aksaklıklar gibi konular önemli risk alanları olarak algılanmaktadır. Kontrol edilebilmesi daha mümkün risk alanları arasında:

- Tedarik kesintileri ile ilgili riskler,
- Satın alma bedelleri ile ilgili riskler,
- Yasal düzenlemeler ve uyum ile ilgili riskler,
- Müşteri memnuniyeti ve hizmet riskleri,
- Yeni ürün tanıtımı ve yaşam çevrimi riskleri,
- Proje yönetimi riskleri,
- Bilginin doğruluğu ve geçerliliği ile ilgili riskler,
- Talep ve tedariğin planlanması ve entegrasyonu ile ilgili riskler,
- Bilginin gizliliği ve güvenliği ile ilgili riskler,
- Çalışan ve üçüncü parti riskleri,
- İnsan kaynaklarının yetenek ve vasıfları ile ilgili riskler,

⁷³ Chopra, Sodhi, age,58

- Şirket kültürü ve değişim yönetimi ile ilgili riskler⁷⁴.

Tedarik zincirindeki risk alanlarını ve belirsizlikleri tanımlamak için bir diğer yöntem olarak da beş alt zincir veya ağ kategorize edebilir:

- 1) Fiziksel: Firmalar arasında mevcut akışlar ve hareketler taşıma, hizmet mobilizasyonu, teslimat hareketleri, depolama ve stoklar.
- 2) Finansal: Organizasyonlar arasındaki nakit akışı, giderlerin içsel dolaşımı, ödemeler zincir için yapılan yatırımlar.
- 3) Bilgisel: Süreçler ve elektronik sistemler, veri hareketleri, bilgi değerlendirmeleri, verilere ek koymak ve kullanmak, süreçleri başlatmak ve piyasayı anlamak.
- 4) İlişkisel: Maksimum fayda için tedarikçi, organizasyon ve müşteri ilişkilerinin yanında içsel tedarik konularını da kapsar.
- 5) İnovasyonel: Firma üzerinden müşterilerine, tedarikçilerine ve kaynak ortaklarına piyasata ürün, servis ve süreç fırsatları getirmek amacıyla yürüttüğü süreç ve birliktelikler⁷⁵.

Bir işletmenin tedarik zinciri veya ağını beş alt zincir olarak görmek, tedarik zinciri tedarik zinciri faaliyet alanını genişletmektedir. Birincisi fiziksel zincir, geleneksel lojistik bakış açısıyla, nakliye, depolama, elleçleme, üretim ve diğer değer yaratan aktivitelerden oluşmaktadır. Bu alanlarda görülen risklerden bazıları nakliyede kesintiler, ürünlerin tahribata uğraması, envanter denetiminde yetersizlik, üretim kesintileridir.

Çoğunlukla yükleme ve boşaltma sırasında düşme ezilme kırılma paketlerin patlaması gibi riskler ortaya çıkabilmektedir. Depolamada oluşabilecek risk faktörleri nem, nem değişikliği, ısı, sıcaklık değişiklikleri, soğuk, ılık, karbondioksit, oksijen, eskime gibi iklim değişiklikleri; mekanik şok, ısı şoku, titreşim, basınç ve kırılma, aşınma gibi fiziksel riskler, kimyasal riskler ve biyolojik risklerdir⁷⁶.

Her tedarik zinciri, belirli alanlara belirli maliyetlerle yatırım yaparak, değişken giderler, bir firmadan diğerine nakit akışı ve ödeme hareketleri ile bir finansal alt zinciri sürdürür. Buradaki risklere sözleşme süreçlerindeki kesintiler, hatalı

⁷⁴ “Understanding Supply Chain Risk Areas, Solutions and Plans”, www.protiviti.com/portal/site/pro-us, [02.01.2007]

⁷⁵ Joseph L. Cavinato, “Supply Chain Logistics Risks, From the Back Room To the Board Room”, **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Vol. 34, No. 5, (2004): 383.

⁷⁶ Çancı, Erdal, **age**, 96.

yatırımlar, tedarik zincirine maliyet şeffaflığı sunmamak örnek verilebilir. Satın almada ve dağıtım sözleşmesi süreçlerindeki ödemelerle ilgili güvenlik alanları birincil derecede risk alanlarıdır. Örneğin uzlaşılan fiyata uymama riski verimsiz finansal performans, işletmelerin mal ve hizmet için daha çok ödeme yapmaları, zaman kaybı ve maliyetli ihtilaflar gibi sonuçlar doğurur.

Bilgisel alt zincirler, fiziksel ve finansal süreçlere paralel, elektronik sistemler ve süreçler aracılığı ile hizmet mobilizasyonunu, üretim hareketlerini ve çeşitli işlemleri tetikler. Gereklilikler etkin koruma, güvenlik ve denetimdir. Daha geniş süreli risk, geleceğin iş dünyası ihtiyaçları ve hedeflenen amaçlar için yetenekli ve etkin bilgi sistemlerine yatırım gerektirmektedir.

İlişkisel riskler, alıcı, satıcı ve onların arasındaki lojistik partiler ile ilgili bağları kapsar. İlişkiler hakkında bir yelpazede, uluslar arası şirketlerin vergi indirimlerinden yararlanmak için yerel ortaklar bulmasından, kooperatiflere, inovasyon odaklı ortak girişimlerden, dikey entegrasyon formlarına kadar birçok alan vardır. 1990 başlarında satış organizasyonları ve satın alma departmanlarınca keşfedilen alıcı-satıcı arasındaki işbirliği formları bir veya her iki tarafa değişik faydalar sağlamaktadır. Bunu takiben tedarik zinciri ve satın alma yöneticileri diğer firmalarla olduğu kadar firma içinde de daha güçlü bağlar kurmanın gerekliliğini anlamışlardır.

İnovasyon alt zincirleri, yeni ürünün keşfi, tasarımı, akışı ve piyasaya sunumu süreçlerini firma içinde ve dışındakileri de hesaba katarak planlar. Buradaki arz firmanın yararı açısından yeniliğin tasarımı ve piyasaya sunumudur. Fiziksel tedarik zincirleri genellikle, inovasyonu engellemek ve kısıtlamak için fıkra türünde örneklerle anılır, fakat son dönemdeki ilgi, yenilik yaratan bilgi ve işbirliği ağlarında daha pozitif beklintelere evrilmiştir⁷⁷.

⁷⁷ Cavinato, *age*, 384.

2.4.2. Lojistikteki Risklerin Ortaya Çıkış Nedenleri

Önceki bölümlerde tedarik zinciri ile ilgili riskler, tedarik zincirine içsel ve dışsal olmaları bakımından gruplandırıldı. İçsel riskler, tedarik zinciri boyunca ilişki içinde olan işletmeler arasındaki alt ilişkilerden; dışsal riskler ise tedarik zinciri ile çevresi arasındaki ilişkilerden kaynaklanmaktadır. Bu başlıkta işte bu risklerin oluşma sebeplerine değinilecektir.

Arz ve talebi bağdaştırma süreçlerinde her zaman var olan riskler son zamanlarda bazı faktörlerce su yüzüne çıkmış ve risklerin şiddetinin artmasına sebep olmuştur. Bu faktörler şunlardır:

- Etkili olmaktan çok etkin olmaya odaklanma;
- Tedarik zincirlerinin küreselleşmesi;
- Fabrikalara ve merkezileşmiş dağıtıma odaklanma;
- Dış kaynak kullanımı trendinin artması;
- Temel tedarikçi kullanımının azalması;
- Talepteki değişkenlikler;
- Kontrol prosedürlerinin ve görünürlüğün azalması.

Söz konusu faktörler aşağıda daha detaylı şekilde incelenmektedir⁷⁸.

1- Etkili Olmaktan Çok Etkin Olmaya Odaklanma

Geçtiğimiz yüzyılın sonlarında geçerli iş modeli tedarik zincirlerinde daha etkin seviyeler yakalamak üzerine kuruluydu. Tecrübeler envanteri düşürerek yakalanan maliyet avantajı ile, birçok sektörde önemli fırsatları gün ışığına çıkarmıştır. JIT uygulamaları geniş çevrelerce benimsenerek, organizasyonları önemli ölçüde tedarikçilere bağımlı hale getirmiştir. Bu model oturmuş piyasa koşullarında şüphesiz çok verimli iken, artan talep ve değişikliklerinin yaşandığı piyasalarda oldukça risklidir. Günümüzün iş çevrelerinde üzerinde durulan konu, yalın uygulamalarla, çevik tepkilerin nasıl kombine edileceği konusudur.

⁷⁸ “Supply chain Vulnerability, Executive Report”, Cranfield University, http://www.som.cranfield.ac.uk/som/research/centres/lscm/downloads/Vulnerability_report.pdf [20.12.2006].

2- Tedarik Zincirlerinin Küreselleşmesi

Geçmişin baskın ‘yerel için yerel’ üretim ve pazarlama stratejisinden dramatik bir kaçış yaşanmıştır. Şimdilerde, dış ülkelerden tedarik, üretim ve montaj üzerinden tedarik zincirleri kürenin bir ucundan diğer ucuna genişlemiştir. Tayvan’dan tedarik edilerek, ön montajları Singapur’da ve son montajları A.B.D’de yapılarak dünya pazarlarında satışa sunulan ürünler bir gerçekliktir.

Çoğu zaman dış ülkelerde yapılan satın alma ve üretimin nedeni maliyettir. Yinede maliyetin buradaki tanımı tipik olarak satın alma ve üretim maliyetlerine indirgenmektedir. Bu maliyet tabanlı kararlar, kısa yaşam çevrimlerinin olduğu pazarlarda uzayan sipariş zamanları, daha büyük miktarlarda atıl ve kullanılmayan envanter gibi risklerin seviyelerini de arttırmaktadır. Tedarik zincirlerinin küreselleşmesine hız veren bir diğer sürücü de son yıllarda tanık olunan sınır ötesi birleşme ve ortaklıkların yaşanmasıdır.

3- Fabrikalara ve Merkezileşmiş Dağıtıma Odaklanma

Avrupa Birliği’ndeki tek pazar ve ürünlerin sınırlar arasında serbest dolaşıma açılması uygulaması, üretim ve dağıtım faaliyetlerinin merkezileşmesi etkisini doğurmuştur. Birkaç işletmede daha büyük kapasitelerde üretimin yapılması halinde, kayda değer ölçek ekonomilerine ulaşılabilir. Bazı durumlarda, şirketler üretim yerlerine odaklanarak tüm ürün yelpazesini aynı işletmede üretmektense, birkaç ürünü sadece bir işletmede üretmeyi tercih etmektedir. Sonuç olarak düşük maliyetlere ulaşılsa da, ürün daha uzak mesafeler kat etmek hatta birkaç sınır geçmek zorunda kalmaktadır. Ölçek ekonomisi yaratmak adına yüksek kapasitelerde üretim odaklı kurulan fabrikalarda esnekliğin kaybolması gibi sonuçlar doğmaktadır.

Bu durum beraberinde, merkezileşmiş olan üretim sahalarına doğru olan akışın da, yani dağıtımın da merkezileşmesini doğurmaktadır. Birçok hızlı tüketim malları üreticisi, bütün batı Avrupa pazarına biri kuzeyde, diğeri güneyde olmak üzere birkaç dağıtım mekezinin hizmet verme amacındadır.

4- Dış Kaynak Kullanım Trendi

Daha önce odak işletme tarafından yürütülen aktivitelerin, dış kaynak kullanarak başkalarına yaptırma eğilimi, uzun zamandır başvurulan bir yöntemdir. Tedarik zincirinin her parçası bu fenomenden etkilenmiş, işletmeler dağıtım, üretim, muhasebe, bilgi sistemleri ve daha birçok alanda dış kaynak kullanımına başvurmuştur. Bazı durumlarda bu uygulama işletmelere güçlü kuruluş imajı kazandırmıştır. Dış kaynak kullanımının arka planında organizasyonun rakiplerinden avantajlı ve güçlü olduğu alanlara odaklanması gerekliliği gibi güçlü bir mantık yatmaktadır. Bilginin ve belirlenmiş süreçlerin paylaşılması, şirketleri birbirine bağlayan ittifakların kurulmasına, daha rekabetçi bir yapıya ulaşmak için ağ organizasyonlarının oluşumuna neden olmaktadır. Bu fikir hem pratik hem de teorik bazda birçok çekici yan içermektedir. Örneğin bir hipermarketler zinciri kendi muhasebesini tutarken, nakliye konusunda üçüncü parti dağıtım sistemlerine başvurarak kesinti riskini endüstriyel faaliyetlerinden ayırmıştır.

Dış kaynak kullanımı her halükarda beraberinde birtakım riskleri de getirmektedir. En tipik örneği kontrol eksikliğidir. Tedarik zinciri ne kadar karmaşıklarsa, oluşan veya oluşabilecek risklerin sonuçları da o kadar karmaşık ve büyük olmaktadır. Üçüncü parti kullanımında diğer bir risk söz konusu da kaynağın her yönden ne kadar güçlü olduğudur.

5- Temel Tedarikçi Kullanımının Azalması

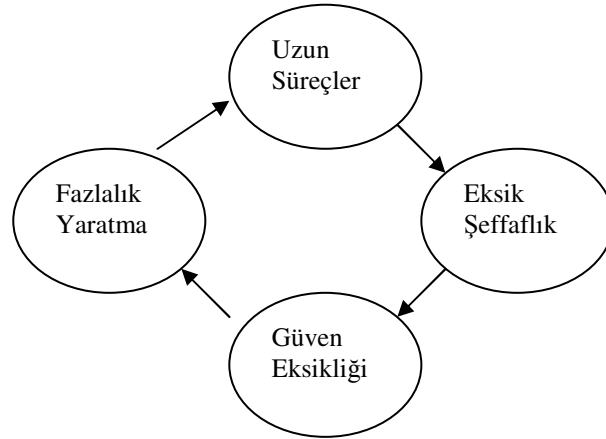
Bir diğer yaygın trend, işletmelerin tipik olarak malzeme, parça ve hizmet satın aldığı tedarikçilerin sayısındaki dramatik azalmadır. Çoğu durumda bu husus bir tedarikçinin bir ürünün tedarikçisinden sorumlu olmasına kadar giden tek kaynak kullanımına kadar gidebilmektedir. Önemli tedarik zinciri kesintilerinin tek kaynak kullanımından kaynaklandığını gösteren birçok örnek olay yaşanmıştır. Buna rağmen temel tedarikçi kullanımının düşük maliyet gibi avantajlarının yanında azaltımına gitmenin birtakım riskleri de beraberinde getireceği unutulmamalıdır. Bazen ortaklık ve birleşmeler sonucu temel tedarikçi konsolidasyonları oluşabilmektedir. Ortaklık ve birleşmelerin bu kadar artmış olması bile temel tedarikçi kullanımındaki azalmaya sebep teşkil ediyor olabilir.

6- Talepteki Değişkenlik

Piyasadaki dalgalanmaların, talebin tahmin edilebilirliğini olumsuz etkilediği tartışmasız bir gerçektir. Talep değişkenliğinin birçok sebebi mevcuttur. Teknoloji değişiklikleri ile kısalan yaşam çevrimleri, kullanılamaz olma riskini artırır. Daha üst seviyelerdeki promosyonlar, indirim gibi girişimler, tüketici pazarındaki dalgalanmaları arttırmaktadır. Artan ürün çeşitliliği talebin parçalanmasını kolaylaştırmakta ve yapılan tahminlerin daha az güvenilir olmasına yol açmaktadır.

7- Görünürlük ve Kontrol Proseslerindeki Eksiklik

Paradoksal olarak, tedarik zinciri risklerinin bir sonucu tedarik zinciri üyeleri arasındaki güven kaybıdır; güven kaybı da tedarik zinciri risklerini arttırmaktadır. Tedarik zincirindeki güven eksikliği, yöneticileri bir dizi eylem ve müdahalelere itmekte, bu durum da kolektif olarak riski arttırabilmektedir. Bu risk döngüsü her işletmede görülebilir ve spirali kırmanın tek yolu güven artırıcı yolların bulunmasıdır. Uygulamaya geçildiğinde tedarik zincirindeki iki güven unsuru olan görünürlük ve kontrol eksikliğinin riskleri nasıl arttırdığı anlaşılabacaktır.



Şekil 11: Risk Döngüsü

Martin Christopher, Hau Lee, “Supply Chain Confidence”, <http://www.stanford.edu/group/scforum> [14.10.2006].

Risk döngüsü kendi kendini tekrarlayan kaotik bir yapıdadır. Stratejik ve operasyonel süreçlerdeki netlik eksikliği stoklarda karmaşaya, stoklardaki karmaşa güven eksikliğine, bu durumda alınan kararlar da belirsizliklerle baş edebilmek için tampon

stokların oluşmasına neden olmaktadır. Bu tampon stoklar da tedarik zincirinin görünürlüğünü karartmakta, çünkü tedarik zincirindeki bir ürünün bir uçtan diğer uca akış zamanını oluşturulan bu envanter uzatmaktadır.

Tablo 8, güven unsurunun hangi yollarla etkilendiğini göstermektedir:

Tablo 8: Tedarik Zincirinde Güven Eksikliği

Güven unsurunun olmadığı:

- **Talep çevrim zamanları**
 - **Cari talep durumu**
 - **Verilen talep tahminleri**
 - **Tedarikçilerin teslim kapasiteleri**
 - **Üretim kapasitesi**
 - **Ürün kalitesi**
 - **Taşıma güvenliği**
 - **Devredilen hizmetler**
-

Christopher, Lee, age, 8

Tedarik zinciri üyeleri arasında paylaşılan bilgi tedarik zinciri görünürlüğünün gelişmesinin anahtarıdır. Geleneksel olarak işletmeler ‘bilgi güçtür’ söylemini gerçekleştirme eğiliminde olmuşlar ve bu durumu bilgi paylaşılırsa gücün azalacağı yönünde tercüme etmişlerdir. Eğer bilgi tedarik zinciri üyeleri arasında paylaşılsa gücün artacağı çok açıktır. Çünkü paylaşılan bilgi belirsizlikleri azaltacak ve bundan dolayı güvenlik stoklarına duyulan ihtiyaç da azalacaktır. Sonuç olarak sistem daha uyumlu bir hale gelecek ve tahmin edilen talep yerine, ortaya çıkan talep karşılanılacaktır⁷⁹.

⁷⁹ Christopher, Lee, age, 5.

2.4.3. Lojistik Risklerin Ortaya Çıkış Şekilleri

Ericsson şirketinin perspektifinden çok önemli olan bir kaza olan olay, 08.03. 2000 tarihinde, New Mexico’da bir alt tedarikçinin çok ufak bir üretim biriminde meydana gelmiştir. On dakikalık yangın, elektrik hattına düşen ve şehirde şebeke dalgalanmalarına sebep olan bir yıldırımın sonucunda çıkmıştır. Asıl problem yedek jeneratörün olmamasından kaynaklı olarak fanların devre dışı kalmasıdır. Fabrikanın perspektifinden sonuçları itibariyle yangın nerdeyse göz ardı edilebilecek bir olaydır. İtfaiye ekipleri geldiğinde yangın çoktan söndürüldüğünden, ekipler geri gönderilmiştir. Fakat Ericsson için yangının etkisi çok büyüktü. 2001 baharında, Ericsson tarafından açıklanan yıllık raporda toplam kaybın 400 milyon dolar olduğuna işaret edilerek, bu zararın nedeni olarak da radyo frekans çiplerinin tedarikiindeki kesinti gösterilmiştir.

Zararın nedeni, tedarikçinin fabrikasında çıkan yangının toz toleransı kabul edilmeyen temiz odasında çıkmış olmasıdır. Yangından dolayı çıkan duman ve püskürtülen suyun etkileri üretimden üç hafta sonra anlaşılmış ve müdahale edilmiştir. Yangından 6 ay sonra verim %50 düşmüş ve yeni donanım almak ve kurmak için yıllar gereklidir. Bu şirketin Ericsson’un tek çip tedarikçisi olması, Ericsson’un kilit ürününü gelişen pazarda satıp dağıtamaması sonucunu doğurmuştur. Şirket mobil telefon üretiminde birçok ayını kaybetmiş ve bu kazanın, Ericsson’un mobil telefon üretiminden çekilme kararında çok büyük etkisi olmuştur⁸⁰.

Son yıllarda yaşanan sayısız olay firmalara ve sonrasında tedarik zincirlerine beklenmedik ters olaylara karşı ne kadar savunmasız olduklarını göstermiştir. Tedarik zincirindeki birçok işlev bozukluğu, 3. parti girişimleri, işçi grevleri, doğal felaketler, insan hataları, müşteri beklentilerindeki değişiklikler, teknolojik kusur ve finansal sıkıntılardan, dahası iflas eden tedarikçilerden kaynaklı tedarik ve talep bozukluklarından kaynaklanmaktadır.

1997’de 15 gün süren kamyon şoförlerinin grevi o tarihte A.B.D’deki paket teslimatlarının %80’ini elinde tutan UPS şirketini ve sayısız üreticinin lojistiğini felce uğratmıştır.

⁸⁰ Martin Christopher, Helen Pack, “The Five Principles Of Supply Chain Resilience”, **Logistics Europe**, Vol. 12, No. 1, (2004): 20.

1999 Eylül'ndeki Tayvan depremi yarı iletken ürünler sektöründe çok büyük etki yaratmıştır: Dell şirketi masaüstü bilgisayarlarındaki hafıza kartlarındaki maliyet artışı tahminini %25 olarak açıklamıştır.

West Coast limanlarındaki çalışanların grevi dolayısıyla 2002 Eylül'nde limanların tamamen kapanması, büyük otomobil üreticilerinin, parçaların limana ulaşmış olmasına rağmen, üretimlerinin durmasına neden olmuştur.

UPF-Thompson şirketinin finansal çöküşü, Land Rover'ın Discovery modelinin üretimini neredeyse iptal etmesine yol açacaktır. Şirket Land Rover'ın bu modelinde tek şasi tedarikçisi konumundadır. UPF firmasının tüm işlerinin %65'ni, bu iki şirket arasında imzalanan kontrat kapsamında olmasından dolayı, Land Rover'ın yaşanan iflastaki payı konusunda yasal bir kavga başlamıştır⁸¹.

Bu örneklerin yanında, işletmelerin baş etmeleri gereken daha az dramatik ve sıkça karşılaşılan aksaklıklar mevcuttur. Örneğin dış kaynak kullanımına artan güvenle birlikte, internet ve elektronik veri değişimlerindeki bağlantılarında yaşanan sorunlar tedarik ve üretim zamanlarında gecikmelere sebep olur. Bu tarz gecikmelere sebep olan diğer unsurlar, yanlış veya eksik doldurulan müşteri bilgileri, kusurlu paketlenme, iletişim problemleri, kötü hava veya yanlış elleçlemeden kaynaklı kusurlu ürünlerdir. Bu olayların sıkça yaşanması, tedarik zincirini planlayanları yaşanan aksaklıkları 'yapılan işin maliyeti' olarak içselleştirme eğilimine sokmaktadır. Hâlbuki plancılar, operasyonlarda yaşanan risklerin farkında olup, operasyonel değişkenliklerin önlenebilir olduğunu kabul etmeleri gerekmektedir. Bu sorunların frekans ve şiddeti az bir maliyetle düşürülebileceği gibi, önemsenmediği takdirde, önemli sayılacak kayıplara neden olmaktadır⁸².

Bir firmanın stratejik ve taktik kararları firmanın zincirinde yaşadığı aksaklıkları azaltabileceği gibi körükleyebileceği alanlar da mevcuttur. Birçok iyileştirmenin amacının maliyetlerin düşürülmesi ve gelirin artışı sağlamak olduğu bir süreçte, özellikle şebeke altyapısı risklere en çok maruz kalan alanlardır. Örneğin hem uygulamacılar hem de araştırmacılar, JIT ve tek tedarikçi ile çalışmak gibi uygulamaların tedarik zinciri kesintilerinde başlı başına bir risk kaynağı

⁸¹ Lea A. Deleris, Feryal Erhun, M. Elisabeth Cornell, Quantitative Risk Assessment of Supply Chain Performance, (Master Thesis, Stanford University, Management Of Science and Engineering, 2004), 2.

⁸² age, 3.

oluşturduklarını belirmişlerdir. Bu tür uygulamalar ihtiyaç fazlasını sınırlandırarak değer kaybını elimine ederken, aynı zamanda ağıın savunmasızlığını da arttırmaktadır⁸³.

Kısaca ideal şartlarda tedarik zinciri operasyonları nihai hedef olarak görülmelidir. Plancılar tedarik zincirlerini çok dikkatli gözlemlemeli, gerektiğinde düzeltmeler yapmalı ve şartların kötüleştiği durumlarda müdahale etmeye hazır olmalıdır. Bundan dolayı tedarik zinciri konusunda bir perspektif değişimi çok kritiktir: ‘Yalın’ bir çevrede tedarik zinciri yönetimi, risklerle baş edebilmek için reaktif olmaktan çok proaktif olmalıdır⁸⁴.

Souter, şirketlerin sadece kendi risklerine odaklanmamalarına, işletmelerin tedarik zincirlerindeki diğer riskleri de görmeleri gerektiğine vurgu yapmaktadır. Örneğin TZY’deki anahtar unsurlardan biri risklerin ve ödüllerin zincirin üyeleri arasında paylaşılmasıdır. Bu konuya TZY literatüründe sıkça değinilmiş fakat üzerinde durulmamıştır⁸⁵.

Tedarik zincirinde risk yönetiminin odağı, zincirde oluşabilecek felaketlerin veya küçük iş kazalarının yaratabileceği tahrip edici ve dalga dalga yayılan etkileri anlamak ve önlemeye çalışmaktır. Son yıllarda tedarik zincirlerinde dalgalanma etkisi yaratan risk kaynaklarına birkaç örnek verilebilir.

Floyd Kasırgası nedeni ile Daimler-Chrysler’in süspansiyon parçası üretilen Greenville’deki fabrikasında su baskını yaşanmıştır. Sonuç olarak şirketin Kuzey Amerika’daki diğer yedi fabrikası yedi gün kapalı kalmak zorunda kalmıştır.

2001 yılında İngiltere’de yaşanan şap hastalığının 25 yıl aradan sonra, tarım endüstrisine çok büyük etkileri olmuştur. Bunun nedeni, önceki lokal ve bölgesel olan tedarik ağlarının ulusal veya uluslar arası bir hale gelmiş olması ve endüstrinin çok daha konsolide olmasındandır. Fakat başka sektörler de bu durumdan etkilenmiştir. Volvo ve Jaguar gibi lüks otomobil üreticileri kaliteli deri tedarik edemediklerinden dolayı teslimatlarını durdurmak zorunda kalmışlardır.

Toyota 1997 Şubat’ında fren hidroliği miktarlarını ayarlayan valfi tedarik ettiği Aisin Seiki firmasında çıkan yangından dolayı 18 fabrikasında iki hafta süreyle üretimi

⁸³ age, 3.

⁸⁴ age, 3.

⁸⁵ George Souter, "Risks From Supply Chain Also Demand Attention", **Business Insurance**, Vol. 34 No. 20, (2000):8.

durdurmak zorunda kalmıştır. Kesinti dolayısı ile 195 milyon dolar ve yetmiş bin dolayında da araç satışından kayıp olduğu belirtilmektedir.

Bir ayakkabı modeli için gerekli envanterin tedarikinin planlamasındaki hatalar Nike firmasının 2001' in üçüncü çeyreğinde 100 milyon dolar kaybına neden olmuştur⁸⁶.

⁸⁶ Andreran Norrman, Ulf Jansson, “Ericsson's Proactive Supply Chain Risk Management Approach After a Serious Sub-supplier Accident”, **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Bradford, Vol 34, No 5, (2004): 434.

3. LOJİSTİK RİSK YÖNETİMİ İLE İLGİLİ LİTERATÜR TARAMASI VE ELDE EDİLEN TEORİK BULGULAR

3.1. Lojistik Risk Yönetim Modelleri

Günümüz işletmelerinin karşı karşıya kaldığı yıldırıcı risk türleri, tedarik zinciri risk yönetimine sistematik bir yaklaşımla azaltılabilir. Daha esnek bir tedarik zinciri tasarımı, birkaç temel prensip ile oluşturulabilir:

1- Tedarik Zinciri Değişim Mühendisliği

Gelişmiş bir tedarik zinciri esnekliği için temel bir öngereklilik, ağdaki işletmenin tedarikçilerini ve onların tedarikçilerini, operasyonel müşterilere ve onların müşterilerine bağladığını kavramaktır. Bir tedarik zincirinin en başında, tedarik zincirinin bünyesindeki ‘her ihtimale karşı’ kalabalığını bulundurmanın faydalarını ve maliyetlerini belirlemek için, gerçek opsiyonlu düşünme gibi teknikleri uygulamak ve getirilerini görmek mümkündür. Mevcut tedarik zincirleri içinde ihtiyaç noktaları ve kritik yolların tanımlanması için de planlama araçları yardımcı olabilir. İhtiyaç noktaları darboğazlar gibi, kapasitenin limitli olduğu ve alternatiflerin bulunmadığı, örneğin büyük konteyner gemilerinin yanaşabileceği tek bir limanın bulunması gibi düşünülebilir. Belirlenmiş zayıflıklar bir risk kayıt cihazına sürekli olarak kayıt edilmelidir.

2- Temel Tedarik Stratejisi

Temel tedarikçilerin azaltımına gitmek, çoğu işletmede tedarik geliştirme programlarına odaklanmayı kolaylaştırmaktadır. Tekil kaynaklandırma (bir tedarikçinin spesifik bir ürün veya hizmetten sorumlu olması) maliyet ve kalite perspektifinden avantajlı olabilir, fakat esneklik açısından da bir o kadar risklidir.

3- Tedarik Zincirinin Birliği

Tedarik zincirinin savunmasızlığı tanım gereği ağ genelinde bir olgu ise, risk yönetiminin de ağ genelinde yürütölmesi gerekliliği çok aşıkardır. Zincir üzerinde yüksek seviyede yakalan bir işbirliği risklerin azaltılmasına çok yardımcı olmaktadır. Asıl sorun işbirliği içinde çalışılacak koşulları yaratmaktır. Tedarikçiler ile müşteriler arasında bilgi paylaşımının geçmişı çok eskilere dayanmaz. Fakat son zamanlarda birçok tedarik zincirinde, ortaklık ruhu içinde çalışmaya isteklilik gelişmiştir. Örneğin hızlı tüketim malları endüstrisindeki, üreticiler ve perakendeciler arasında işbirliğine dayalı planlama, tahmin ve yenileme adı verilen CPFR uygulamaları dikkat çekicidir.

4- Çeviklik

Tedarik zincirinde esnekliğe kavuşabilmenin en güçlü yollarından biri, değişen koşullara karşı hızlı cevap verme yeteneğine sahip ağlar yaratmaktadır. İşte bu fikir yeni durumlara cevap verilebilmesi için aranan ve arandığı zamanda dramatik bir şekilde bulunamayan çeviklik fikridir. Zaman çeviklik stratejisinin kalbindedir. Değer yaratmayan aktivitelerin tedarik zincirlerinden elimine etme fırsatını bulmaya önem veren organizasyonlar beklenmeyen olaylara tepki üretmede daha iyi konumlara gelmektedir.

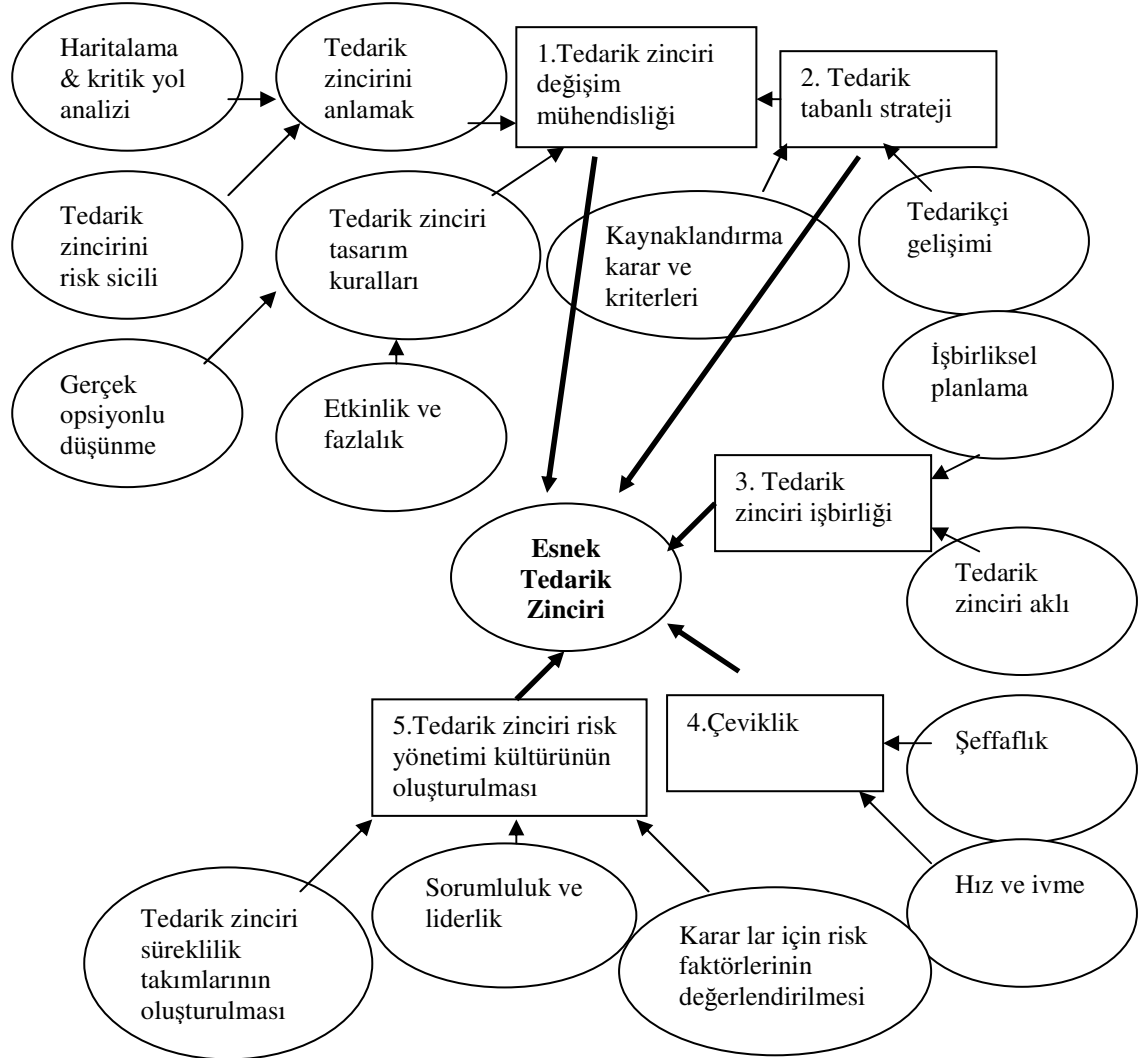
Çeviklik iki anahtar prensip üzerine kuruludur. Hız ve görünürlük. Hız, aslında ivme, üretim süreçleri ve kaynaklandırma kararlarına bağlı olarak daha kısa ağlar gerektirir. Görünürlük çevikliği birçok açıdan pekiştirir. Öncelikle belirsizliği azaltır ve talep temelli tedarik zinciri amacına ulaşmayı sağlar. İkinci olarak paylaşılan bilgi sayesinde taktik ve stratejik planda işletme operasyonlarındaki riskleri azaltır.

5- Tedarik Zinciri Risk Yönetimi Kültürünü Oluşturmak

Toplam kalite yönetiminde uygulanan kaliteyi yaratmanın herkesin işi olduğu stratejisinde olduğu gibi, risk yönetimi fikri de tüm organizasyon tarafından benimsenmelidir. Bugün risk yönetiminde, iş sürekliliği yönetimi sınırlarını aşarak tedarik zinciri sürekliliği yönetimine geçilmesi gerekliliği fark edilmelidir.

Organizasyonlardaki kültür değişiminin hiçbir safhasında liderliğin eksikliğinde başarıya ulaşamaz. Her şirket toplantı salonunda kendini temsil etme noktasında hakka sahip tedarik zinciri yöneticilerine sahip olmasa bile, tedarik zinciri risk

değerlendirmesi, karar alma süreçlerinin her aşamasında geleneksel bir bileşen haline getirilmelidir⁸⁷.



Şekil 12: Tedarik Zinciri Esnekliğini Yaratmak

Martin Christopher, Helen Pack, “**Building the Resilient Supply Chain**”, www.martin-christopher.info [02.01.2007]

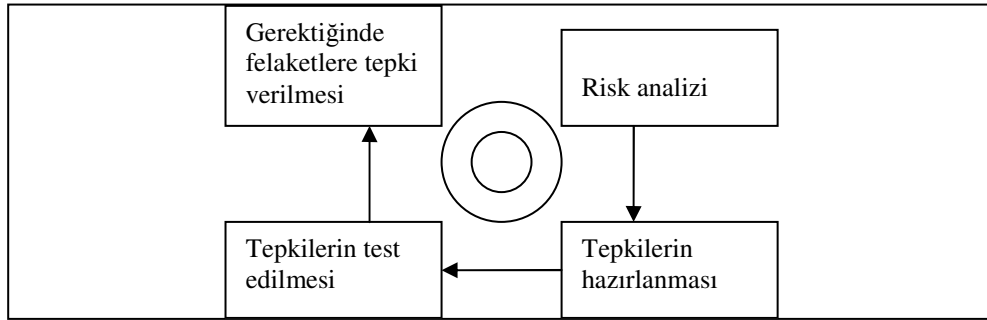
Son zamanlarda yaşanan birçok beklenmedik olay, organizasyonların tedarik zincirlerini yönetme çabalarında zararlı etkilere yol açmıştır. Bu felaketler arasında 2004 yılı Kasım ayında Güney Asya’yı etkileyen tsunami, 2005 Ağustosunda Japonya depremleri ve 2005 yılındaki Katrina kasırgası yer almaktadır. Bu tür doğal felaketlere ek olarak kuş gribi gibi tahribatlara yol açan felaketlere karşı da organizasyonlar planlarını hazır tutmalıdır. Dikkat edilmelidir ki işletmelerin tedarik

⁸⁷ Christopher, Pack, age, 18.

zincirlerinde daha az toplumsal olan IT virüslerinin krtitik verileri silmesi, bir grevden kaynaklı gecikmeler gibi durumlar da yaşanmaktadır.

İşletme süreklilik planlaması (BCP), bir kesinti veya krizin oluşması halinde organizasyonun operasyonlarına devam etmesini sağlayacak, proses, prosedür, çıkış yolları ve yardım destek planlarına sahip olmaktır.

Bu planlar, hem işletme altyapısını etkileyen kriz ve felaketleri önleyebilecek, hem de bir bozulma halinde, işletmenin normal işleyişine en kısa zamanda dönmesini sağlayacak şekilde proaktif ve reaktif olmalıdır.



Şekil 13: İşletme Süreklilik Planlaması

George A. Zsdisin, “Business and Supply Chain Continuity Report”, **Critical Issues**, (2007): 4.

Birinci adım risklerin analizidir. Bu analiz risklerin belirlenmesi, ilgili iş etkileri çalışmaları, afet etkilerini azaltma stratejilerinin geliştirilmesi ve afet planları için gerekli alanları belirlemeyi kapsar. Birinci adımı ikinci adım olan tepki hazırlama süreci izler. Bu adım, acil tepki planları ve yıkımı giderme planlarını kapsar. Planlar oluşturulduğunda asıl önemli olan tepkileri test etmektir. Üçüncü adım, gerçekçi uygulama ve örnekler ile personelin uygun tepkiler vermeye hazır olup olmadığının iç değerlendirmesini kapsar. Dördüncü evre gerektiğinde felaketlere tepki vermektir. Felaketlere hızlı ve etkin tepkiler verebilmek için uygun plan ve yöntemlerle gerçekleştirilen planlama sürecindeki ilk üç adımın da amacıdır⁸⁸.

Malzeme biliminde elastikiyet, malzemenin deformasyona uğradıktan sonra eski şeklini alabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. İş dünyasında elastikiyet, bir işletmenin büyük bir bozulmadan geriye dönerek toparlanmasını temsil etmektedir. Bu elbetteki, işletmenin normal performans seviyelerine dönüşündeki hızını da içermektedir.

⁸⁸ Zsdisin, **age**, 4.

İşletmeler elastikiyeti üç farklı yolla arttırabilir:

İhtiyaç fazlası oluşumları arttırarak, esnek bir yapı inşa ederek ve şirket kültürünü değiştirerek. İlki faydayı kısıtlamakla birlikte, diğer iki yol elastik bir yapı için zorunluluktur⁸⁹.

Tedarik zincirinde risk yönetimi, tedarik zincirindeki ortaklarla işbirliği yaparak, risk yönetim süreçlerindeki araçların lojistik ile ilgili aktivitelerden ve kaynaklardan dolayı oluşan veya onları etkileyen risk ve belirsizliklerin üzerine uygulanmasıdır.

Tedarik zinciri risk yönetimi, elbette bir şirketin riskleri, hatta bir lojistik aktivitedeki riskleri konu edinebilirdi. Fakat tanım irdelendiğinde, birim analizi alıcı-satıcı ilişkisinden, muhtemelen üç veya daha fazla işletmeden oluşan bir tedarik zincirinden söz etmektedir. Tanımda iki önemli boyuttan biri risk ve belirsizlikler, diğeri ise daha detaylı incelenecek olan risk yönetim süreçleridir.

Risk yönetimi, riskler, riskleri izleyen uygulamalar, risk değerlendirmesi ve ölçümlerinin sonuçlarına ilişkin kararların alınmasıdır. Risk yönetim süreçleri, riskleri anlamayı, olasılık ve direkt etkilerine değinerek, etkilerini en aza indirmeyi hedeflemektedir. Bahsi geçen risk yönetim süreçleri, riskleri tanımlamaktan, tahlil etmekten, analiz etmekten, risklerin ölçülmesine ve değerlendirilerek kararlar alınmasına ve iyilştirmelere gidilmesine kadar çeşitlenmektedir.

Risk yönetimi, bilinen ve değerlendirilmiş risk ve uygulamaların olasılık ve sonuçlarını azaltmak için alınan kararların sürecidir. Risk yönetimi için genellikle kullanılan eylemler:

- Riskleri önlemek
- Riskleri azaltmak
- Riskleri transfer etmek
- Riskleri paylaşmak
- Riskleri üstlenmektir.

⁸⁹ Yossi Sheffi, “Building a Resilient Supply Chain”, **Harvard Business Review**, Vol. 1, No. 8, (2005): 2.

Önlemek, riski tetikleyecek olay tiplerini elimine etmektir. Riski azaltma, hem olasılığın azaltılmasına hem de, etkilerinin azaltılmasına uygulanabilir. Etkinin azaltılmasına örnek olarak, ekstra envanter, birden çok kaynak bulundurulması, tanımlanmış destek ünite ve süreçler, binalarda su püskürtme cihazları bulundurmak, risk yöneticileri ve saptanmış acil durum ekipleri, paralel sistemler kurmak veya çeşitlendirmeye gitmek gösterilebilir. Olasılık, hem içsel hem de tedarikçilerle işbirliğine gidilerek riskli operasyonel süreçleri iyileştirilerek azaltılabilir.

Riskler, sigorta şirketlerine devir edilebileceği gibi, envanter sorumluluğunu bırakarak, tedarikçilerin teslimat süreçlerini değiştirerek (JIT uygulamaları) veya dış kaynak kullanıma giderek tedarik zincirindeki partnerlerine de devir edilebilir. Daha da ötesinde ticari riskleri transfer etmek için sözleşmeler kullanılabilir. Sonuç olarak riskler, kontrat mekanizmaları veya gelişmiş işbirlikleriyle paylaşılabilir⁹⁰.

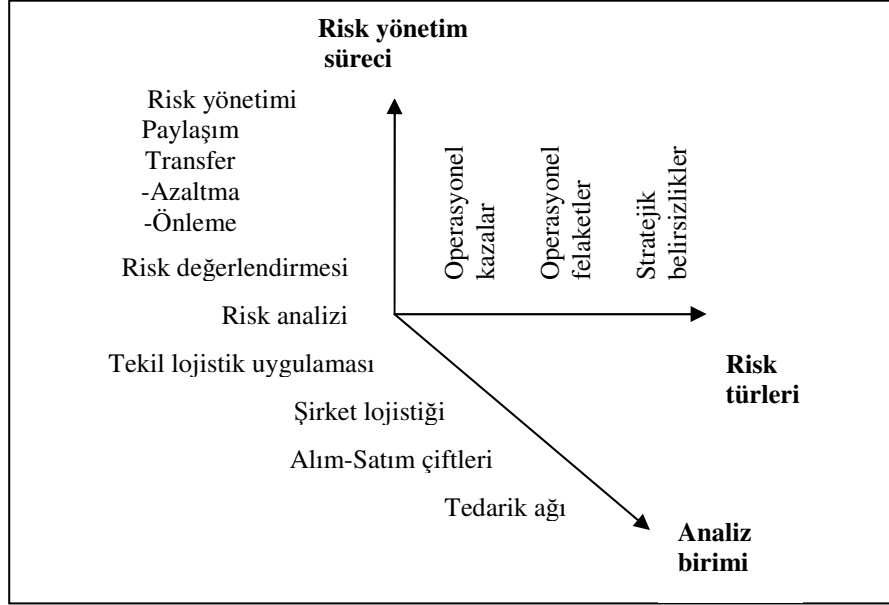
Tedarik zinciri literatürünün gelişmeye başlaması ile beraber, güçlü bir akım genel manada risklerin yönetimine değinmişlerdir. Birçok yazar geleneksel olarak, pazar dalgalanmalarından kaynaklı belirsizliklerden, tedarik zincirindeki karasızlıkların ampfikasyonu çalışmalarına (kamçı etkisi), bu çeşit risklerin çözümüne uzanan konularla ilgilenmişlerdir.

Hâlbuki pazar belirsizlikleri tedarik zinciri risklerinin tek kaynağı değildir. Zsidin, tedarik ve tedarikçi piyasasındaki diğer riskler ile ilgili hatırlatmalar yapmaktadır. Bu tedarik riskleri işletmenin finansal amaçlarına ulaşma yeteneğine önemli etkiler de bulunabilir. Örneğin 1999 Tayvan depremi ileri teknoloji şirketleri için önemli kayıplar yaratmıştır.

Sonuç olarak daha geniş bir perspektiften bakıldığında ne pazar dalgalanmaları, ne de tedarik riskleri tek başına lojistik risklerinin tümünü kapsamaktadır. Tedarik zinciri riskleri birçok kaynaktan beslenmekte ve tedarik zincirinin birçok farklı alanını etkilemektedir. Lindroth ve Norrman, tedarik zinciri risklerini üç boyutlu bir sistem yaklaşımı ile ele almaktadırlar:

⁹⁰ Norrman, Jansson, **age**, 440.

- 1- Analiz birimleri: Tekil lojistik aktivitelerinden tüm lojistik ağına;
- 2- Risk türleri: Operasyonel kararlar, operasyonel felaketler ve stratejik belirsizlikler;
- 3- Risk yönetim süreçleri: Risk analizi, değerlendirmesi, yönetimi.



Şekil 14: Lojistik Risklerin Yönetimi

R. Lindroth, A. Norrman, "Supply Chain Risks and Risk Sharing instruments", **Proceedings of the Logistics Research Network 6th Annual Conference**, Heriot-Watt University, 13-14 September, 2001, Edinburgh.

11 Eylül 2001 tarihinde Dünya Ticaret Merkezi ve Pentagon binalarına yapılan saldırılardan sonra şirketler terörizmin operasyon kabiliyetlerine olan etkilerini ve işlerine başarıyla devam edemediklerini fark ettiler. Sadece ikiz kulelerde ofisi olan şirketler değil, birçok tedarik zinciri A.B.D'nin uçuşları durdurmasından ve sınırları kapatmasından hemen etkilenmiştir.

Sheffi, saldırılardan sonra kaleme aldığı makalede bu yeni çağda, üreticileri, dağıtıcıları satıcıları ve diğer firmaları da hesaba katarak yapılacakları dört grupta toplamıştır:

- Yeni bir saldırı için hazırlıklı olmak,
- Artan belirsizliklerde tedarik zincirini yönetmek,
- Devlet ile olan ilişkileri yönetmek,
- Saldırıları göğüsleyebilmek için her açıdan organize olmak⁹¹.

⁹¹ Yossi Sheffi, "Supply Chain Management Under The Threat of Terrorism", **The International Journal of Logistics Management**, Vol 12, No 2, (2001): 2.

Martha ve Subbakrishna, 1998 Güney Asya kasırgaları, 1999 Tayvan depremi ve 2001’de Avrupa’da ortaya çıkan deli dana ve şap hastalıkları gibi doğal felaketlerin, tıpkı terörist saldırılar gibi, sektörlerden başarılı ve başarısız yönetim örnekleri vererek, tedarik zincirlerinin performansını nasıl etkilediğine, yüksek güvenlik ve işbirliği içinde nasıl çalışabileceğine değinmişlerdir⁹².

Aşağıda şirketlerin tedarik zinciri süreçlerini yeni gerçeklere nasıl adapte edebileceği konusunda öneriler verilmektedir:

- Mümkünse riskleri sigortalamak,
- Alternatif tedarik anlaşmaları geliştirmek,
- Alternatif taşımacılık şekilleri düzenlemek,
- Müşterilere seçimlerinde yardımcı olmak,
- Taleplere cevap verebilmek için hızlı yanıtlar üretmek,
- Envanteri doğru seviyede yönetmek,
- Yeni gerçekler için hazırlıklı olmak.

Tedarik zinciri etkinliğini riske atmadan, güvenlik unsuru nasıl geliştirilebilir? Lee ve Wolfe bu sorunun cevabının kalite yönetimi esaslarının altında olabileceğini düşünüyorlar. Toplam kalite yönetiminin, hataları maliyeti arttırmadan düşürebileceğini veya kaliteye gözyaşları dökmeden ulaşılabilmeyi sağlayacağını; TKY öğretileri sayesinde yaratılan stratejiler ile güvenlik ihlallerinin önlenilebileceği ve azaltılabileceği gibi, verimliliğin de artacağına değinilmektedir.

Yazarlar güvenlik ihlalleri ve bozulma olasılıklarını azaltan uygulamalarının ölçütleri hakkında iki ana kategori oluşturmuşlardır. Denetim, bilginin korunması ve uluslar arası standartlar, güvenlik ihlalleri ile ilgili ölçütler iken; tedarik ağının toplam görünürlüğü, esnek kaynaklandırma, dengeli envanter yönetimi, ürün ve süreç dizaynı ve talep tabanlı yönetim zincirde bozulma olasılıklarının en aza indirgenmesi ile ilgili ölçütlerdir⁹³.

⁹² Joseph Martha, Sunil Subbakrishna, “Targeting a Just-in-Case Supply Chain for the Inevitable Next Disaster”, **Supply Chain Management Review**, September (2002): 18.

⁹³ Hau L. Lee, Michael Wolfe, “Supply Chain Security without Tears”, **Supply Chain Management Review**, Vol 7, No 1, (2003): 12.

3.2. Lojistik Risk Analizleri ve Analiz Yöntemleri

3.2.1. Risk Analizi Aşamaları

Risklerin analizi, teşhisi, risk yönetimi sürecinde önemli bir aşamadır. Risk analizi sürecini üç başlık altında irdeleyebiliriz:

1) Risklerin Belirlenmesi

Risklerin belirlenmesi, organizasyonun belirsizliklere ne ölçüde maruz kaldığını gözler önüne sermektir. Bu çalışma, organizasyona ait özel bilginin, içinde bulunduğu pazarı, yasal, sosyal, politik ve kültürel çevresini, stratejik ve operasyonel amaçlarını ve bu amaçlara ulaşmasında kritik faktörler ile fırsat ve tehditlerin iyi bir şekilde anlaşılmasını gerektirir.

Riskleri belirleme aşaması, organizasyonun yürüttüğü temel aktivitelerin içinde oluşan risklerin sistematik bir şekilde belirlenmesidir. Bu aktivitelerle ilgili bütün sapmalar belirlenmekte ve kategorize edilmektedir.

Risklerin belirlenmesi çalışması danışmanlar tarafından yapılabileceği gibi, bu çalışmanın tutarlı ve iyi düzenlenmiş süreçler ve araçlar kullanılarak kurum tarafından geliştirilen bir yaklaşımla gerçekleştirilmesinin daha etkili olacağı öngörülmektedir. Risk yönetimi sürecinin organizasyon bünyesinde “sahiplenilmesi” gereklidir.

2) Riskleri Tanımlama

Riskleri tanımlamanın amacı, belirlenmiş riskleri örneğin tablolar kullanarak net bir formatta sergilemek ve teşhir etmektir. Kapsamlı risk tabloları arkalı önlü olarak hem tanımlamada hem de riskleri değerlendirme esnasında kullanılabilir. İyi dizayn edilmiş bu yapının kullanılması, risklerin geniş kapsamlı olarak, tanınması, tarif edilmesi ve değerlendirilmesini sağlamak için gereklidir. Tabloda her riskin olasılık ve etkileri değerlendirilerek hangi riskin veya risklerin daha detaylı analiz edilmesi gerektiğini saptamak kolaylaşmaktadır. İşletme aktiviteleri ve karar alma ile ilgili risklerin tanımlanmasında, stratejik, taktik ve operasyonel gibi kategoriler kullanılabilir.

3) Risklerin Tahmin Edilmesi

Risklerin tahmin edilmesi, risklerin oluşma olasılığı ve muhtemel sonuçları hakkında niceliksel, yarı niceliksel ve niteliksel olarak olabilir.

Örneğin fırsat ve tehdit süreçlerinin sonuçları yüksek, orta ve düşük olarak seviyelendirilebilir. Olasılıklar da fırsat ve tehdit tanımlarıyla ilgili olarak aynı şekilde kademelendirilebilir⁹⁴.

Sonuç olarak riskler tanımlanıp analiz edilerek, karar mekanizmalarının tedarik zincirindeki bozulmalara sebep olan olayların farkına varması sağlanır. Riskleri belirlemek ve teşhir etmek için işletmeler, operasyonları ile ilgili direkt risklerin yanında, tedarik zincirindeki diğer önemli risk kaynaklarına ve sebeplerine de ilgi göstermelidirler. Bundan dolayı tedarik zinciri risk analizi, riskle ilgili konuların proaktif yönetimi için gelecekteki belirsizlikleri saptamaya odaklanmıştır.

3.2.2. Risk Analiz Metodları

Risklerin tanımlanması ve analizi için birçok metod mevcuttur. Önemli araçlardan biri, risk haritası çıkarmak, bütünlüklü bir yaklaşımla risk kaynakları saptanarak, bu sayede potansiyel sonuçları anlanmaya çalışmaktadır. Diğer analiz teknikleri arasında hata ağacı analizi ve olay ağacı analizi yer almaktadır. Her ikisi de, karmaşık sistemlerde oluşabilecek aksaklık dizilerini yansıtan mantık diyagramlarıdır⁹⁵. Aşağıda bazı analiz yöntemleri daha geniş kapsamlı açıklanacaktır.

3.2.2.1 Hata Ağacı Analizi

Hata ağacı analizi (FTA), kök sebep analizi olarak da bilinen, bir başarısızlığın veya problemin ilk veya 'kök' sebebini bulmayı amaçlayan bir tekniktir.

Üzerinde durulan konu gerçek problemlerin gerçek sebeplerini belirlemek için yapılan soruşturmadır. Gerçek nedenin ortaya çıkması için sorulan neden soruları tekniğe beş neden tekniği de denilmesine de sebep olmuştur.

Tekniği kullanan işletmeler:

⁹⁴IRM, A Risk Management Standart, www.theirm.org, [04.04.2007]

⁹⁵ Norrman, Jansson, age, 438.

- Tedarik zincirindeki bozulmaların altında yatan nedenleri belirleyebilir.
- Dikkatsizlikle yapılan masum hareketlerin bağlantılarını da anlayarak nasıl bozulmalara sebep olduklarını keşfedebilir.
- Bütün bunları hiyerarşik olarak sıralayarak gerekli tedbirleri alabilir.

Adım adım uygulama:

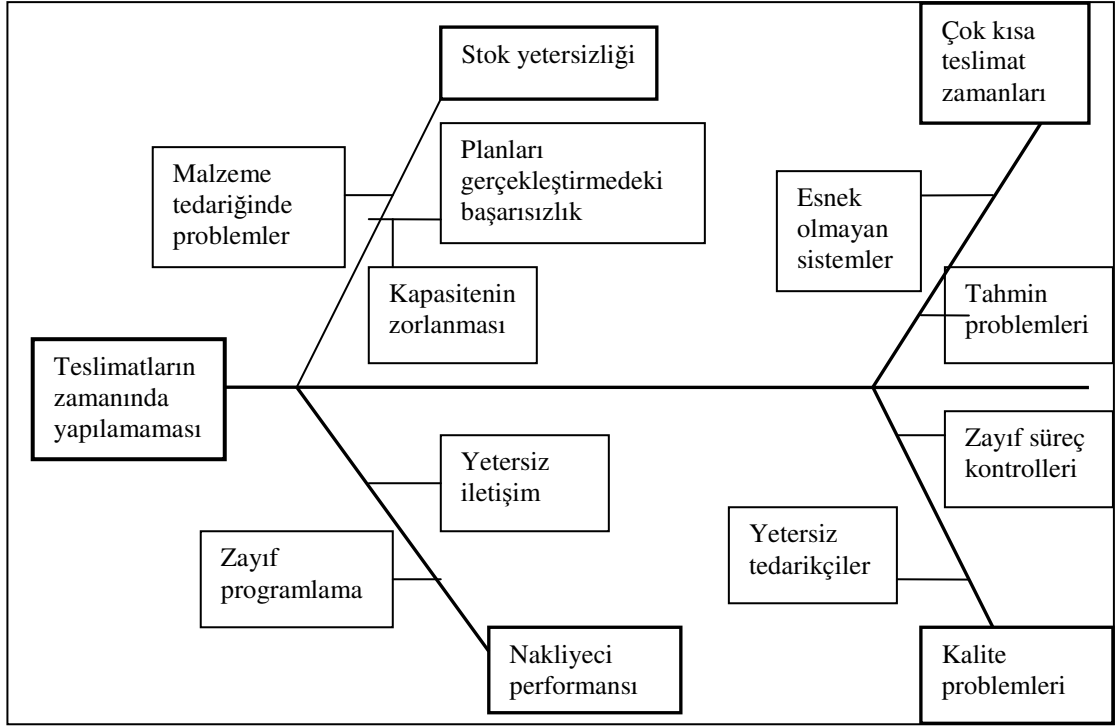
- 1- Sıklıkla ortaya çıkan bir problem tanımlanır. Problem hata ağacı olarak adlandırılan şemanın en altında bırakılır. Problem ve sebepleri arasında şematik olarak dallar oluşturulur.
- 2- Problemin oluşmasında katkısı olan sebepler soruşturularak hata ağacına işlenir.
- 3- Katkısı olan sebepleri bulmak için beş kez neden sorusu sorularak bulgular pekiştirilir ve işlenir.
- 4- Süreç baştaki problemin kök sebepleri belirlenene kadar sürdürülür. Problemin elimine edilmesi için harekete geçilir.
- 5- Problemi şiddetlendiren ikincil faktörler ve çevrimler de belirlenir.
- 6- Bir matris diyagramı kullanılarak problemin karakteristikleri belirlenip, olası sebeplerin tekrar oluşmaması için planlar hazırlanır.

3.2.2.2 Balık Kılçığı Diyagramı

Kalite yönetimi dünyasında iyi bilinen bir araçtır.

Bu yöntem bir problem ve riskten geriye doğru gelerek kök sebeplerine inen basit görsel bir yoldur. Diyagramda, ana problem balığın kafasını, belli başlı risk kategorileri balığın omurgasındaki kemikleri simgelemektedir. Kemiklerin kolları olarak kılçıklar da, spesifik sebepleri simgelemektedir.

- Tedarik zincirinde oluşan bozulmaların sebepleri ve katkısı olan faktörlerin belirlenmesinde,
- Farklı sebepler ve katkısı olan faktörlerin arasındaki bağları ve ilişkileri anlamada,
- Neden ve faktörleri elimine etmek veya iyileştirmeler için hazırlanacak planlar için basit görüntüsüne rağmen güçlü bir yoldur.



Şekil 15: Balık Kılçığı Diyagramı

“Creating Resilient Supply Chain”, age, 74.

Adım adım uygulama:

- 1- Akış çizelgesi, pareto analizi, gibi tekniklerden biri seçilerek problem belirlenir.
- 2- Beyin fırtınası veya diğer grup aktiviteleri katkısı olan faktörlere ışık tutması açısından kullanılabilir.
- 3- Hipotezleri teste tabi tutmak için deneyler yürütülür veya problem üzerindeki tekil sebeplerin etkilerini saptamak için veri analizlerine girilir.
- 4- Tekrarlanan beyin fırtınaları, test ve analizler sonucunda balık kılçığı diyagramı oluşturulur.
- 5- Önleyici adımlar kademelendirilir.

3.2.2.3.Hata Türü Etkileri Analizi

Hata türü ve etkileri analizi, FMEA, kalite geliştirme alanında geniş ölçüde kullanıldığı gibi fiziksel sistemlere ve tedarik zinciri süreçleri gibi fiziksel olmayan sistemlere de uygulanabilmektedir.

FMEA'nın amacı, süreç ve ürün problemlerinin, tasarım aşamasında önlemektir. Bunun yanında, FMEA'ya var olan süreçlerde de başvurmak fayda sağlar. Fakat değişim mühendisliği uygulamaları çok da basit değildir.

FMEA'yı uygulayarak işletmeler,

- Tedarik zincirinin zayıf olduğu halka ve boğumları ayrıntılı olarak belirleyebilir ve kategorize edebilir.
- Bu başarısızlıkların etkilerini belirleyebilir.
- Aksaklıklar oluşma olasılıklarına ve yıkıcı etkilerine göre derecelendirebilir ve yakın tehlikeler zamanında alınan iyileştirme önlemleri ile engellenebilir.

Adım Adım Uygulama:

1. Tedarik zinciri bileşenlerine ayrılır.
2. Her bir operasyon , faaliyet ve proses için beyin fırtınası yapılır.
3. Her bir hatanın etkileri belirlenir. Hata modları 1'den 10'a kadar etkilerini belirtecek şekilde gösterge çizelgesine işlenir.(1 düşük şiddet, 10 yüksek şiddet gibi). İyileştirici önlemler de aynı şekilde derecelendirilir.(1 kolay, 10 zor gibi)
4. Hatanın risk öncelik göstergesi, RPN'si hesaplanır. RPN hata olasılığı, şiddeti ve saptanma olasılığının sayısal olarak çarpımıdır.

3.2.2.4. Akış Çizelgesi

Bilgisayar biliminden alınmış olmasına rağmen, akış çizelgesi karmaşık bir teknik değildir. Bir prosesin karakteristiklerini ve problemlerini anlamak için, öncelikle prosesin anlaşılması gerçeği üzerine kurulmuştur. Bir prosesi anlamamanın en kolay yolu o prosesi resmetmektir. Önceden belirlenmiş ve standartlaşmış yollar kullanılarak, tedarik zinciri veya proseslerin resmini çizmek, örneğin görev ve operasyonlar, malzemelerin akışı, çoklu müşteri ve tedarikçiler, karar noktaları, depo alanları ve kuyruklar gibi, sadece görsel bir sunum değil; aynı zamanda analiz ve geliştirme aktivitelerine de yardımcı olmaktadır.

Akış çizelgesi işletmeye;

- Tedarik zincirinde her bir sürecin, karar noktasının, nakliye akışlarının ve malzeme barındırma noktalarını tanımlama ve anlamayı sağlar.
- Tedarik, taşıma, depolama, lokasyon veya süreçlerdeki karar noktalarını belirleyerek, uygunlukları, alternatifleri ve ek ihtiyaçları saptanır.
- Değer yaratmayan operasyonlar belirlenerek, basitleştirme ve eliminasyona gidilerek, fırsatlar saptanır.

Adım Adım Uygulama:

1. Tedarikçi veya taşıma modları gibi karar noktalarını da içerecek sürecin anlaşılması ve tanımlanması;
2. Üretim zamanı, kat edilen uzaklık gibi verilerin saptanması ve çizelge oluşturulması;
3. Çeşitli sembollerle, bir aktivite ile diğerini birleştirerek, operasyonları, alternatifleri ve karar noktalarını saptayıp, süreç akışını analiz etmek.

Tarih:03.03.2007		Lokasyon: A Fabrikası		
Analizi yapan: ANY		Proses: Alt-montaj		
Adım	Operasyon Taşıma Kontrol Bekletme Depolama	İşlemlerin Tanımı	Zaman (dakika)	Uzaklık (metre)
1	○ → □ ▢ ▽	Paletlerin indirilmesi	20	
2	○ → □ ▢ ▽	Malların kabulü		125
3	○ → □ ▢ ▽	Kontrol, denetim	30	
4	○ → □ ▢ ▽	Depo alanına taşıma		75
5	○ → □ ▢ ▽	Gerekene kadar depolama	360	
6	○ → □ ▢ ▽	Üretime taşıma		35
7	○ → □ ▢ ▽	Alt-montaj	25	
8	○ → □ ▢ ▽	Depolama	240	
9	○ → □ ▢ ▽	Konveyörlere yerleştirme	5	
10	○ → □ ▢ ▽	Son montaja taşıma		25
%			680	260

Şekil 16: İş Akış Çizelgesi

“Creating Resilient Supply Chain”, age, 63.

3.2.2.5. Simülasyon Modeli

Bir simülasyon modeli, gerçek dünya proseslerini veya operasyonlarını zamanın ötesinde taklit eder. Bilgisayar tabanlı simülasyon modellerinin gelişimi, kullanıcıya bir sistemin veya sürecin davranışları ile ilgili çalışma imkanı sağlamaktadır.

Birçok üst düzey programlama dili özellikle model oluşturmak için tasarlanmıştır. Bir kere geliştirilen ve onaylanan model, birçok ‘eğer’ sorusuna cevap bulabilir. Simülasyon projesini kabullenerek, onu detaylandırıp kaynaklandırmak, modelin başarısını perçinleyecektir.

Simülasyon modelini kullanan işletmeler:

- Yeni tedbirlerin, operasyon prosedürlerinin, bilgi akışlarının v.b etkilerini keşfedebilir. Böylece karşılaşılabilecek risklere hazırlıklı olduklarından, gerçek sistemlerde riskleri azaltarak, bozulmaları önleyebilir.
- Var olan süreçlerin özünde mevcut riskleri, girdideki ve talepteki dalgalanma, tedarikçinin teslimat zamanlarındaki artan gecikmeler, parçalardaki kalite düşüşü v.b. karasızlıklar belirtildiğinde, etkileri saptayabilir.
- Organizasyondaki süreç, bilgi ve materyallerle ilgili darboğaz nedenlerini ortaya çıkarabilir.
- Talep, tedarik, proses, kontrol riskleri ve çevresel risklerin organizasyonun performansı üzerindeki etkilerini değerlendirebilir.
- Analitik optimizasyon araçlarından elde edilen çözümlerin limitlerini test edebilir ve doğrulayabilir.

Uygulama şu şekilde yapılmaktadır:

1. Problem belirlenir, amaçlar ve tüm proje planı saptanır.
2. Tedarik zincirinde ve gerçek zamanlı sistem süreçlerinden uzmanlardan oluşan bir proje takımı oluşturulur.
3. Uygun bir yazılım paketi seçilir.
4. Model oluşturulur. Simülasyon modeli sürecin gerekli tüm hatlarını içermelidir.
5. Veriler toplanır. Veriler arttıkça model gelişecektir.
6. Model simülasyon yazılımları veya uygun bir yazılım dili ile bilgisayar formatına çevrilir.
7. Modelin doğru çalışıp çalışmadığı kontrol edilir.

8. Mevcut sisteme karşı modelin onaylanması ve kabul edilebilir bir yansıma olup olmadığı saptanır.
9. Simülasyonun doğru çalıştığı kabul edilerek, sonuçlar analiz edilir ve simülasyonu yapılacak alternatifler saptanabilir.
10. Modelin raporları ve dökümantasyonları alınır. Tüm bunlar alınacak kararlar için veri teşkil eder.⁹⁶

Tablo 9: Lojistik Risk Yönetiminde Kullanılan Araçlar

AltıSigma Metodolijis	Tedarik Zinciri Süreç Risk Yönetimi	Araç ve Teknikler	Senaryo planlaması	Delphi Tekniği	Beyin Fırtınası	FMEA	Akış Çizelgesi	Tedarik Zinciri Yerleşimi	Kritik Yol Analizi	Darboğaz Tespiti	İstatiksel Süreç Kontrolü	Süreç Kapasite Analizi	Simülasyon Modelleme	Kök Sebeep Analizi	Balık Kılçığı Diyagramı	Pareto Analizi	Süreç Karar Programlama Çizelgesi	Benchmarking	İş süreç Değişim Mühendisliği	Zaman Tabanlı Süreç Yerleşimi
Tanımlama ve Ölçüm	Tanımlama, Ölçüm Kademelendirme		x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Analiz	Analiz										x	x	x	x	x			x		x
Geliştirme	Azaltma				X								x			x	x	x	x	x
Kontrol	Kontrol										x	x								

“Creating Resilient Supply Chain”, age, 56.

Yukarıdaki tabloda, açıklanan bazı analiz yöntemleri ile diğer yönetim süreçlerinde kullanılan yöntemler topluca gösterilmiştir.

⁹⁶ “Creating Resilient Supply Chain”, www.cranfield.ac.uk/som/scr [02.10.2006].

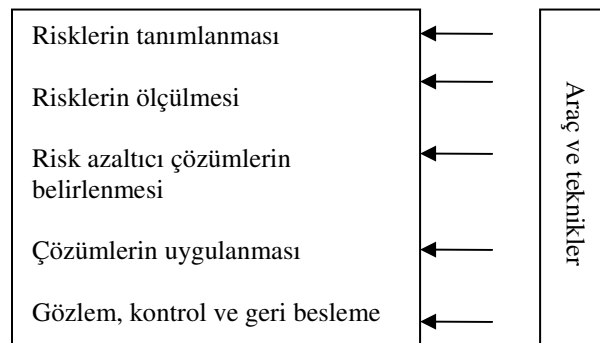
3.3. Lojistik Risklerin Yönetimi ve Kontrolü

3.3.1. Lojistik Risk Yönetimi ile İlgili Teorik Bulgular

Bir tedarik zinciri, ürünlerin, malzemenin ve bilginin kaynaktan kullanım noktasına kadar akışını sağlayan süreçler bütünüdür. Bu süreçler sadece bir işletmenin bünyesinde değil, işletmeler arasında da sürmektedir. Tedarik zincirleri düğüm ve halka ağları olarak tarif edilmektedir. Düğümler, birbirlerine taşımacılık sistemleri ve/veya bilgi transferleri gibi halkalar ile bağlı organizasyonlar, işletme birimleri veya kurumlardır.

Tedarik zincirlerini oluşturan süreçleri anlamak ve yönetmek, riskleri azaltmak için önemlidir. Bunun nedeni çok açıktır: Eğer süreçler kontrol altında tutulursa, plandan sapma veya uyum sağlayamamaktan kaynaklanan riskler önemli ölçüde azaltılabilir. Ayrıca şu da bilinmelidir ki; tedarik zincirindeki varyasyonlar, zincirin her aşamasındaki çeşitliliğin bütünleşik sonucu olarak artmaktadır. Örneğin yirmi aşamalı bir tedarik zincirindeki her aşama planlanan performans üzerinden %99 başarıya ulaşmaktadır. Toplamdaki başarı da $(0,99)^{20}$, yani % 81,8 olarak ölçülecektir. Bu yüzden tedarik zincirindeki bir sürecin performans değişkenliğinin, birbirini izleyen süreçlerin performansına nasıl etki ettiği iyi anlaşılmalıdır⁹⁷.

Tedarik zinciri bünyesindeki risk yönetimi sürecine sistematik ve bütünsel tarzda yaklaşılmalıdır. Aşağıdaki şekil, tedarik zinciri risk yönetimi süreçlerinde gerekli anahtar unsurları içermektedir.



Şekil 17: Tedarik Zinciri Süreçlerinde Risk Yönetiminin Anahtar Unsurları

“Creating Resilient Supply Chain”, www.cranfield.ac.uk/som/scr [02.10.2006].

⁹⁷ Creating Resilient Supply Chain, age, 52.

İş süreçlerindeki değişkenliklerin belirlenmesi ve azaltılması için yıllardır birçok araç ve teknik geliştirilmiştir. Son olarak bu fikirlerin birçoğu Altı Sigma adı altında toplanmıştır. Altı Sigma veri tabanlı ve istatistiksel araç ve tekniklere dayanan süreç geliştirme metodolojisi ve felsefesidir.

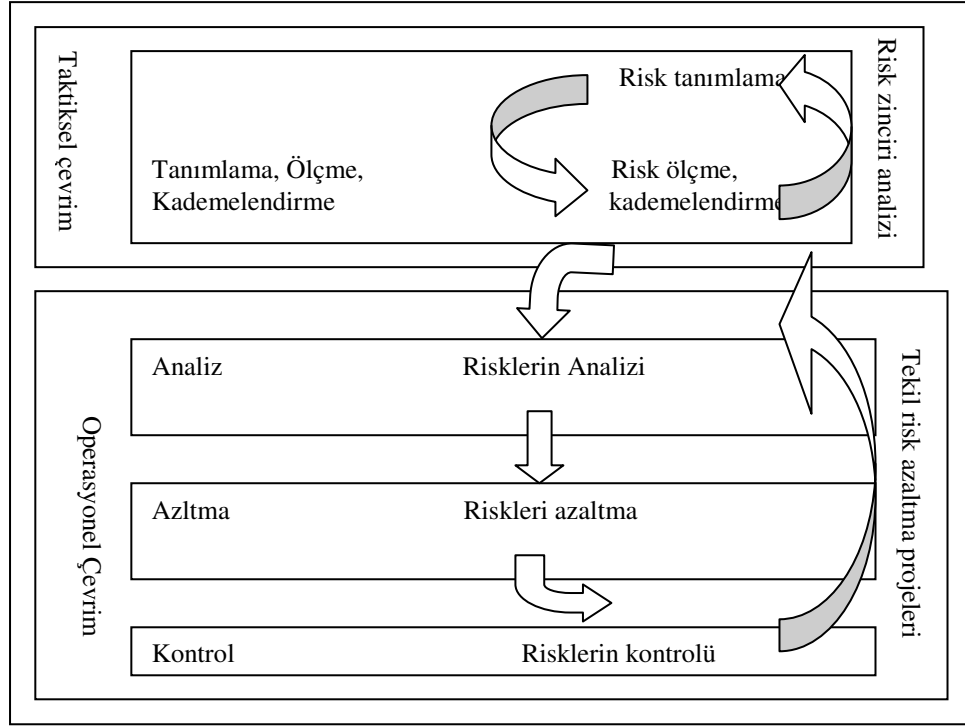
Altı sigma terimi büyük ölçüde sembolik olup, hata veya başarısızlık ihtimalini belirtir ve bir dağılımdaki varyasyonun istatistiksel ölçüsüdür. Altı sigma bir hedef değil, bir yol olarak adlandırılır. Altı sigma ile ilgili birçok araç toplam kalite yönetimi uygulamalarından alınmıştır. Altı sigma var olan süreçleri daha güçlü hale getirmeye çalışan, sürekli gelişim metodolojisidir. Süreçlere elastik bir yapı kazandırmaktansa güçlendirmek, tedarik zinciri risk yönetimi açısından dar bir hedef olarak görülebilir. Hâlbuki kararsızlıklar azaltılarak kapasite yaratılmaktadır. Kapasite, eğer amaç daha yalın olmaksızın azaltılabilir veya amaç daha esnek ve hatta çevik olmaksızın kapasite korunabilir. Amaç ister güçlü olmak, ister elastik olmak olsun, altı sigma metodolojisi değerli sonuçlar yaratır.

Altı sigma metodolojisi beş aşamalı bir seridir:

- Tanımlama
- Ölçme
- Analiz
- Geliştirme
- Kontrol

Tedarik zinciri risk yönetimi için modifiye edilen altı sigma modeli tedarik zinciri süreçlerine uygulanabilecek güçlü ve sistematik bir metodolojidir. Konu edilen risk modeli, tedarik zinciri risk yönetimine adapte edilmiş olarak şekil 18’de görüldüğü gibi iki çevrim içermektedir:

- Taktiksel çevrim
- Operasyonel çevrim



Şekil 18: Tedarik Zinciri Süreçlerinde Risk Yönetim Modeli

“Creating Resilient Supply Chain”, age, 55

a) Taktiksel Çevrim

Taktiksel çevrimin ana hedefleri, tedarik zinciri organizasyonu süreçleri bünyesindeki riskleri tanımlamak, ölçmek ve kademelendirmektir. Toplam olarak bu süreç risk zinciri analizi olarak adlandırılabilir. Çünkü amaç, işletmeler için kritik olan tedarik zincirinde süreç risklerini belirlemek ve en aza indirmeyi sağlamaktır. Risk yöneticileri taktiksel çevrimin icrası için FMEA sistemini tavsiye etmektedirler. Risk zinciri analizi ana amaçları aşağıdaki gibidir:

Riskleri tanımlamak: Tedarik zinciri organizasyonu çıktılarındaki önemli risk kaynaklarını belirten kritik süreçler belirlenir.

Riskleri ölçmek: Genişletilmiş kuruluş ve işletmelerde her bir riskin etkisini ölçmektir.

Riskleri kademelendirmek: Riskler kademelendirilerek, ilgi en çok hasarı verecek veya azaltılma fırsatının en çok olduğu risklere odaklanabilir. Ayrıca kademelendirme sürecinde fayda-maliyet ekseninde risk azaltma maliyeti de göz önünde tutulmalıdır.

b) Operasyonel Çevrim

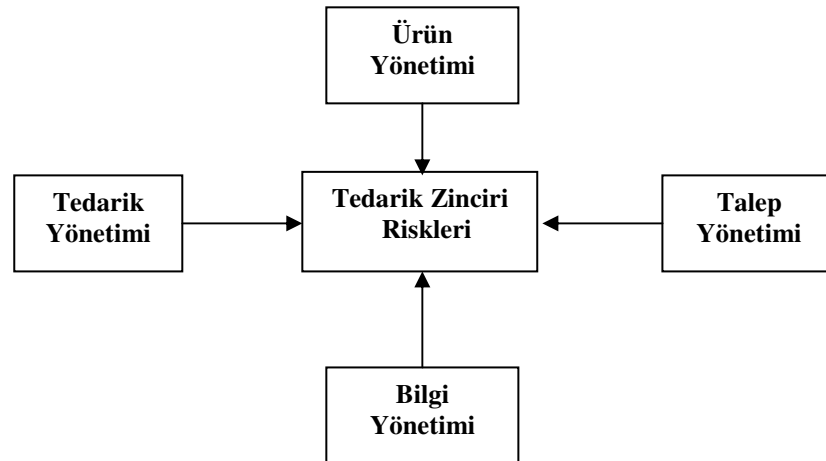
Operasyonel çevrimin ana amaçları risklerin analizi, azaltılması ve kontrolüdür.

Risk analizi: Her bir riskin kök sebepleri detaylıca analiz edilerek, bulgular risk azaltma projelerine gönderilmelidir.

Riskleri azaltmak: Risk azaltma stratejileri, önceliği yüksek riskleri azaltmak veya hafifletmek için etkin maliyetli çözümleri bularak uygulamaya koymaktır. Esas amaç kümülatif tedarik zinciri risklerinin azaltımının maksimize edilmesini sağlayan risk yönetim programını takip etmek olmalıdır.

Risk kontrolü: Sürekli olarak azaltılan riskleri gözlemleyerek süreçlerin kontrolünü sağlamak ve taktiksel çevrime geri besleme yapmaktır⁹⁸.

Tedarik zinciri risklerini yönetmek için, aşağıdaki şekil bir işletmenin koordineli ve işbirliğine dayanan bir mekanizmayla harekete geçirebileceği dört temel yaklaşımı (tedarik yönetimi, talep yönetimi, ürün yönetimi, bilgi yönetimi) göstermektedir.



Şekil 19: Tedarik Zinciri Risk Yönetimi İçin Dört Temel Yaklaşım

C.S. Tang, **Perspectives in Supply Chain Risk Management: A Review**. University of California, L.A, (2005), 2

Bu dört temel yaklaşımın her birinde, tedarik zinciri operasyonlarının koordinasyon ve işbirliği aracılığı ile geliştirilmesi amaçlanmıştır. İlki, bir işletme stratejik partnerleri ile işbirliğine giderek veya koordineli çalışarak, tedarik zinciri boyunca materyallerin tedariğini etkin bir şekilde gerçekleştirebilir. İkincisi, bir işletme operasyonel partnerleri ile koordinasyon içinde olarak veya işbirliği yaparak, talep üzerine verimli bir şekilde etki edebilir. Üçüncüsü, bir işletme ürün dizaynını

⁹⁸ “Creating Resilient Supply Chain”, *age*, 52-55.

modifiye ederek, arz-talep dengesini daha kolay yakalayabilir. Dördüncüsü, tedarik zinciri partnerleri çok çeşitli özel bilgilere tekil partnerlerin erişimini sağlayarak, koordinasyon ve işbirliğine dayanan çalışmalarını geliştirebilir⁹⁹.

Tedarik zinciri risklerini azaltmak için çoklu tedarik stratejisi, güçlü bir tedarik stratejisi yaklaşımıdır. Sheffi, dış ülke tedarikçilerinin daha az maliyetli fakat, daha uzun teslimat zamanları ve taşıma sistemlerinde kesinti ve bozulmalara daha duyarlı olduklarını; yerel tedarikçilerin daha maliyetli fakat, yakın oldukları için hızlı yanıtlar verebildiklerini belirtmektedir. Yazar aynı makalede birinin yerine diğerini seçmektense, en iyi çözümün her ikisini de kapsaması gerektiğine dikkat çekmektedir:

Dış ülkelerdeki tedarikçileri satın alma hacimlerinin yığınları için kullanırken, yerli tedarikçilere de işin bir bölümünü verilerek, onların da ihtiyaçları karşılama kapasiteleri test edilmelidir¹⁰⁰.

Tedarik süreçlerinde oluşan riskleri yönetmek için bir diğer strateji, tedarik belirsizliklerini azaltmaktır. Zsidisin, birçok tedarik yönetimi uygulamasının belirsizlikleri azaltmak için öncelikle satın alma organizasyonları tarafından gerçekleştirildiğini yazmaktadır. Örneğin satın alma organizasyonları tedarikçilerine, iki organizasyon arasındaki taşıma maliyetlerini ve riskleri azaltmak için uyumlu bilgi sistemlerini kullanmaları için düzenlemelere gitmelerinde yardımcı olmaktadır. Aynı çalışmada yazar, uyumlu bilgi sistemleri ile, üretim hacmi ve prosedürleri ile ilgili iletişim gerekliliklerinde iki organizasyon arasındaki belirsizliklerin azaltılabileceğine dikkat çekmektedir¹⁰¹. Çalışmada, tedarik belirsizliklerini azaltmak için uygulanacak yönetim girişimlerinden birkaçı tablo 10'da gösterilmiştir.

⁹⁹ Tang, **age**, 2.

¹⁰⁰ Yossi Sheffi, “Supply Chain Management under the Threat of International Terrorism”, **International Journal of Logistics Management**, Vol. 12, No. 2, (2000): 12.

¹⁰¹ George A. Zsidisin, “An Investigation of Supply Risk Perceptions and Management”, (Doctorate Thesis, Arizona State University, 2002), 33.

Tablo 10: Tedarik Belirsizliklerini Azaltma Stratejileri

Aktivite	Tanım
Tedarikçilerin sınıflandırılması	Tedarikçilerin kalite, maliyet, hizmet ve teslimat gerekliliklerini karşılama yeteneklerini tanımlama
Olasılık planları	Sorunları elimine etmek ve alternatif tedarik kaynakları bulmaya yönelik girişimleri kapsayan planlar
Tedarikçileri Geliştirme	Tedarikçilerin performansını veya kabiliyetlerini geliştirmek için satın alma organizasyonunun yürüttüğü çalışmalar
Stratejik ittifaklar	Karşılıklı güven, açıklık, risk ve ödüllerin paylaşımı üzerine kurulu iş ilişkileri
Elektronik bilgi sistemeleri	Dokümanların kâğıtsız (elektronik) transferi
Kalite yönetim programları	Tedarikçi firmanın satın alan firmanın ihtiyaç duyduğu kaliteyi sağlaması için yetenek ve aktivitelerini geliştirecek programların uygulanması

Zsidisin, **age**, 42.

Talep yönetiminde risk yaklaşımının ele aldığı konuların başında talepteki belirsizlikler gelir. Bir diğer problemlili alan arz-talep koordinasyonunun sağlanamamasıdır. Tang, talebin zaman, pazar ve ürün üzerinden yönlendirilebileceği üzerinde durmuştur.

Talebin zaman üzerinden yönlendirilme stratejisine örnek olarak avans-taahhüt iskonto programı örnek verilebilir. Weng ve Parlar, bu programın yararlarını ilk analiz edenlerdir. Satış sezonunun başlamasından önce, müşteri siparişlerinin ön taahhüt ile alınması için, onlara fiyat iskontosu teklif eden perakendeci konu olarak alınmıştır. Avans-taahhüt iskonto programı kazan-kazan çözümü olarak da değerlendirilebilir. Birincisi müşteri siparişlerini ön-taahhüt ile daha ucuza ve daha erken alabilmektedir. İkincisi perakendeci talep belirsizliğindeki azalmadan ve

belirsiz müşteri taleplerinin önsözü alınmış siparişlere dönüşmesinden faydalanmaktadır¹⁰².

Yaşam çevrimi kısa olan ürünleri farklı pazarlarda satarken, işletmeler ürün sirkülasyonunu (eski ürünleri aşamalı olarak kaldırıp yeni ürünleri sunmak) yönetme ihtiyacı duymaktadır. Ürün sirkülasyonunu başarı ile yönetmenin önündeki en büyük engellerden biri de farklı pazarlardaki talep belirsizliğidir. Farklı pazarlardaki talep risklerini azaltmak için Billington, Lee ve Tang, yeni ürünlerin farklı pazarlarda birbiriyle örtüşmeyen sezonlarda satışı için, solo-sirkülasyon adı verilen bir strateji önermişlerdir¹⁰³.

Pazar tarafından solo-sirkülasyon stratejisi farklı iki pazarda doğal zaman dilimi olan durumlar için daha uygundur. Örneğin A.B.D.'de kar kıyafeti satışı sezonu mayıs ayında bitirken, Güney Amerika'da haziran ayında başlamaktadır. Bir işletmenin pazar tarafından solo-sirkülasyon stratejisini kendine adapte ettiği düşünölsün. İşletme birinci pazar için birinci periyotta ne kadar stok yapması gerektiğini, birinci periyod sonunda ne kadar satılmayan ürününü ikinci pazara transfer etmesi gerektiğini, ikinci pazar ve ikinci periyod için ne kadar stok yapması gerektiğini hesaplayacaktır. Bu yüzden pazar tarafından solo-sirkülasyon stratejisi işletmenin örtüşmeyen satış sezonlarında arzını ayarlamasını sağlamaktadır¹⁰⁴.

Tedarik zinciri yönetimi kapsamında, bazı araştırmacılar talebi bir üründen diğerine yönlendirme olasılığını düşünerek modeller geliştirmişlerdir. Bunlardan birincisi, ikame ürün kullanma yöntemi, diğeri ise ürün sepetleme yöntemidir.

İkame ürün metodu farklı şekillerde oluşturulabilir. Birincisi benzer karakteristik özelliklere sahip ürünleri satarak işletme, ürün yedekleme yeteneğini arttırabilir. Dahası toplam talep varyansını azaltabilir. İkinci ürün ikamesi metodu bir ürün diğeri ürün üzerinde kalite ve performans alanında hâkimiyet kurduğunda kullanılabilir. Üçüncü olarak fiyatlandırma mekanizması kullanılarak, müşterilerin talepleri bir üründen diğerine kaydırılabilir.

İkame ürün metodunun yanında bir işletme talebi, ürün sepetleri oluşturarak da değiştirebilir. Artan sayıda perakende ürün sepetlenerek, beraber satılmaktadır.

¹⁰² Tang, *age*, 22.

¹⁰³ Corey Billington, Hau L. Lee, Christopher S. Tang, “Successful Strategies for Product Rollers”, **MIT Sloan Management Review**, Vol. 39, No. 3, (1998): 27.

¹⁰⁴ Tang, *age*, 23-24

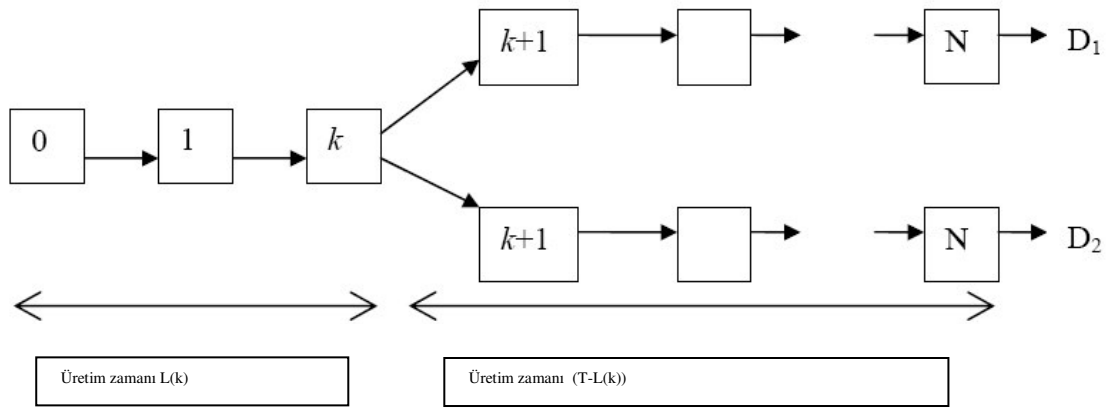
Ürünlerin sepetlenerek satılması, müşteriler üzerinde satın almaya yönelik baskı oluşturmakta ve ürünlerin etkin talebinde olumlu etkiler yaratmaktadır¹⁰⁵.

Tedarik zinciri risk yönetimi bağlamında ana meselelerden bir diğeri de, verili bir ürün portföyüne ilişkin envanter maliyetini düşürmenin yollarını bulmaktır. Klasik envanter teorisine göre, sipariş verme politikası ile ilgili ortalama envanter seviyesi talebin yenilenme zamanı üzerindeki ortalama ve standart sapmasına bağlıdır. Bu yüzden etkin maliyetli ürün çeşitliliği stratejisi geliştirmek için birçok araştırmacı, talebin yenileme zamanı üzerindeki standart sapmayı azaltmak için çok çeşitli yaklaşımlar geliştirmiştir. Burada erteleme (postponement) stratejisi üzerinde durulacaktır¹⁰⁶.

İki adet son ürün (D_1 ve D_2) üreten bir işletme üretim sisteminde N adet işlem safhasına sahip olsun ve 0. safha başlangıç olarak kabul edilsin. Şelil 20’de belirtildiği gibi, ilk k aşamasına kadar olan süreçler her iki ürün için de aynı olup, bu aşamadan sonra, bu iki ürün farklı ekipmanlar veya farklı süreçler gerektirdiği için farklılaşmaktadır. K safhası ‘farklılaşma noktası’ olarak adlandırılmaktadır. Lee ve Tang, ertelemeli ürün farklılaşmasına nasıl ulaşılabileceğini ekipman ve alt grupların standardizasyonu, modüler dizayn, operasyonların ertelenmesi ve tekrar sıralanması üzerinden açıklamaya çalışmışlardır.

¹⁰⁵ Tang, **age**, 25-26

¹⁰⁶ Tang, **age**, 28



Şekil 20: Farklılaşma Noktası ‘k’ Olan Bir Sistem

Tang, **age**, 28

‘T’ toplam üretim zamanı ve $L(k)$ da 0 ile k aşamaları arasındaki üretim zamanıdır. Başlangıç seviyesinin 0 ve $k=0$ olduğu düşünülürse, burada ertelemeden söz etmek mümkün değildir¹⁰⁷.

Wan, ertleme stratejisinin yararlarını birkaç başlık altında şu şekilde özetlemiştir:

- Envanter maliyetlerini azaltır.
- Taşıma maliyetlerini azaltır.
- Ürünün kullanılamaz hale gelme, modası geçme riskini azaltır.
- Talep kararsızlığını azaltır.
- Müşteri isteklerine göre hızlı bir şekilde cevaplama ile rekabet avantajı sağlar¹⁰⁸.

Bilgi yönetimi sürecinde karşılaşılan en önemli sorunlardan biri kamçı etkisidir (bullwhip effect). Tedarik zinciri üyelerinden birinden diğerine bilgi akışı esnasında oluşacak bilgi çarpıtması, zaman ve enerjinin etkili bir şekilde kullanılmaması nedeniyle aşırı stok yatırımları, verimsiz müşteri hizmetleri, gelir ve kar kayıpları, kapasite planı sapmaları, verimsiz taşıma ve uyulamayan üretim çizelgeleri gibi çok büyük verimsizlikler ortaya çıkarır¹⁰⁹.

Kamçı etkisi tedarik zinciri boyunca gerçekleşen bilgi akışında ortaya çıkan sorunlardan kaynaklanmaktadır. Bu konuda risk yönetimi yaklaşımlarından bilgi

¹⁰⁷ Tang, **age**, 28

¹⁰⁸ Johnny Wan, **Postponement Strategy**, University Of Cambridge, www.scrf.ucam.org/mtms/seminars/, [20.02.2007].

¹⁰⁹ Hau L. Lee, V. Padmanabhan, Seungjin Whang, “The Bullwhip Effect in Supply Chains”, **MIT Sloan Management Review**, Vol. 38, No. 3, (1997): 93.

paylaşımı, satıcı yönetimli stok, işbirlikli planlama, tahmin ve talep karşılama gibi yaklaşımlar benimsenmiştir.

Lee, satıcı yönetimli stok girişiminde, perakendecilerin sipariş ve ikmal planlama kararlarını üreticilere ihale ettiğini belirterek, bunun karşılığında üreticilerin de perakendecilerin envanter pozisyonları ve müşteri talepleri hakkında direkt bilgiye ulaşabilme fırsatını yakaladıklarını saptanmıştır.

İkmal konusunda en oturmuş uygulamalardan biri satıcı yönetimli stoktur. (vendor managed inventory). Geleneksel süreç perakendecinin tedarikçiye sipariş vermesi ve tedarikçinin bu siparişlere dayanarak dağıtım merkezlerine mal yollamasıdır. Bu sipariş odaklı uygulamanın yarattığı problemler (örnek: bullwhip effect) artık çok detaylı olarak belgelenmiş durumdadır. Bu problemleri azaltmanın bir yolu stok görünürlüğünü arttırmaktır. Tedarikçi yönetimli stok uygulamasında, perakendecinin veri tabanındaki stok düzeyi bilgileri (dağıtım merkezi düzeyinde) tedarikçiye açılmaktadır. Daha sonra, birlikte belirlenen parametreler zarfında tedarikçi mal ikmalinden sorumlu olmaktadır. Bu şekilde bullwhip effect azalırken – ki bu her iki tarafın da yararına – perakendecinin sipariş konusundaki iş yükü hafiflemektedir¹¹⁰.

Bunun yanında perakendeci, ikmal planları ile ilgili genel ve operasyonel maliyetlerini azaltırken garantili hizmetin de keyfini çıkarmaktadır. Üretici, perakendecinin envanterini yönetme sorumluluğunu yüklenirken aynı zamanda şu faydaları sağlamaktadır:

- Müşteri talepleri ile ilgili direkt bilgi sayesinde kamçı etkisinin azaltılması;
- Tüm perakendeciler için koordineli üretim ve ikmal planması sayesinde azalan üretim, lojistik ve taşımacılık maliyetleri.

¹¹⁰ Mümin Kurtuluş, “Perakende Sektöründe Tedarik Zinciri İşbirliği”, <http://www.kaliteofisi.net> [20.05.2007].

Tablo 11: Tedarik Zinciri Risklerini Yönetmek İçin Stratejik ve Taktiksel Planlar

	Tedarik yönetimi	Talep yönetimi	Ürün yönetimi	Bilgi yönetimi
Stratejik planlar	Tedarik ağı tasarımı	Ürün fiyatlandırma ve sirkülasyonu	Ürün çeşitlendirme	Tedarik zinciri görünürlüğü
Taktik planlar	Tedarikçi seçimi, tedarikçi sipariş dağıtımı ve tedarik sözleşmeleri	Talebi zaman, ürün ve pazar üzerinden yönlendirme	Erteleme ve süreç sıralaması	Bilgi paylaşımı, satıcı yönetimli stok ve CPFR

Tang, age, 3.

Buraya kadar konu edilen bölümde daha çok operasyonel risklerin yönetim stratejilerinden bahsedilmiştir. Bu bölümde doğal felaketler, grevler, ekonomik çöküntüler, terörist saldırılar gibi kesinti veya bozulma risklerine karşı uygulaması bulunan risk yönetim stratejilerine değinilecektir.

Kleindorfer ve Saad, kesinti risklerinin düşük olasılıklı ve yüksek etkili sonuç alanlarına ait olduklarından çıktılarının ölçülerek, süreçlerin iyileştirilmesine dayanan geleneksel yöntemlerin bu tarz risklerin yönetiminde başarılı olamayacağını belirtmektedir. Çalışmalarında riskleri azaltma maliyetleri ile kesintiden kaynaklanabilecek beklenen maliyet arasındaki ilişki üzerinde duran bir işletmeyi ele almışlardır¹¹¹.

Planlanan bir periyotta en fazla bir kesinti oluşması düşünülerek, yatırım ve kesinti maliyetleri şu şekilde formüle edilmiştir:

$$\text{Beklenen Maliyet} = y + P(y) L(y)$$

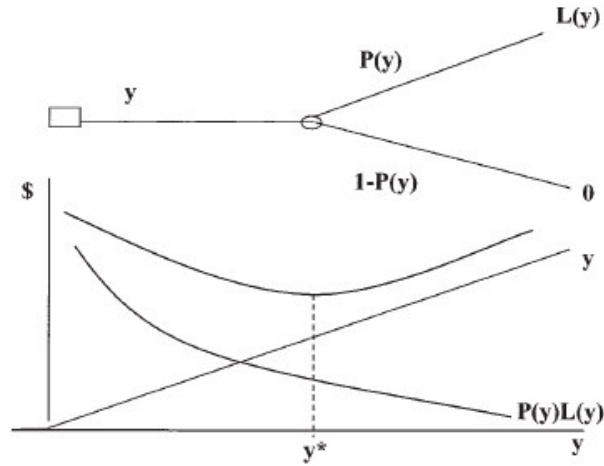
y: Kesinti olasılığı veya sonuçtaki kaybı azaltmak için yapılan yatırım

y* : Azaltma stratejisindeki optimal yatırım seviyesi

P(y) : Belirlenen zaman sürecinde kesinti olasılığı

L(y) : y'nin fonksiyonu olarak, kayıp miktarı

¹¹¹ Paul R. Kleindorfer, Germania H. Saad, “Managing Disruption Risks in Supply Chains”, **Production and Operations Management**, Vol. 14, No. 1, (2005): 53.



Şekil 21: Riskleri Azaltmak İçin Basit Bir Altyapı

Kleindorfer, Saad, age, 58.

Optimal yatırım seviyesi, toplam maliyetin en az olduğu y^* seviyesidir.

Kesinti risklerinin yönetimi için Kleindorfer ve Wassenhove tarafından ‘kırmızı-mavi takım’ çalışması olarak bilinen bir yaklaşım irdelenmiştir. Bu çalışmada, bir işletmenin kendi tedarik zinciri uzmanları ne kadar ulaşılabilir bilgi var ise donanarak, tedarik zincirlerine büyük kesintiler yaratacak tarzda saldırıya geçmektedir. Kırmızı takım bu çalışmada zinciri ciddi kesintilerle baş başa bırakacak senaryoları uygulamaya koymaktadır. Mavi takım ise bu aşamada riskleri azaltma stratejileri veya etkin maliyetli karşı önlemleri sağlamaya çalışmaktadır. Tedarik zincirinin savunmasızlığını ve açıklarını belirleyip, anlamaya yönelik bu çalışmalar risk yönetim takımlarının riskleri azaltma veya karşı karşıya kaldıklarında nasıl cevap vereceklerini görmeleri açısından oldukça yararlıdır¹¹².

Kaza riskleri açısından ‘benchmarking’, endüstriyel veya sektörel araştırma ve örnek olaylar, önemli kesintiler ile ilgili başvurulacak bir diğer yaklaşımdır.

¹¹² Paul R. Kleindorfer, Luk N. Van Wassenhove, Kleindorfer R. Paul, Luk N. Van Wassenhove, “Managing Risk in Global Supply Chains”, **The Alliance on Globalization**, H. Gatigon and J. Kimberly (eds.), Cambridge University Press, (2004): 288-305.

3.3.2. Lojistik Risk Kontrolü ile İlgili Teorik Bulgular

Raporlama, periyodik denetim, uygulama planlarının yasal açıdan gözden geçirilmesi, tedarik zincirinde risk yönetiminin tamamlayıcı unsurlarıdır. Denetim süreci, ister firma, ister ikinci parti, ister ise üçüncü partiler tarafından gerçekleştirilsin, faaliyetlerin performansı ve üzerinde anlaşmaya varılmış, tedarik zinciri amaçları hakkında taraflara sürekli geri besleme sağlamaktadır¹¹³.

Lee ve Whang, tedarik zinciri performansının izlenmesini, ilgi çekici yeni bir alan olarak tanımlamaktadır. Araştırmacılar aynı çalışmada, tedarik zinciri olay yönetimi, tedarik zinciri süreç yönetimi veya tedarik zinciri düzenleme yönetimi gibi kavramların yer değiştirebilir tarzda bu amaç için kullanıldığını belirtmektedir¹¹⁴.

Tedarik zinciri entegrasyonunun, şirketlerin kendi performanslarının ölçmesinin ötesinde zincirin toplam performans ölçümünü gerekli kıldığını belirtmektedirler. Şirketlerin, talep bilgilerini paylaştıkları planlama kararlarında işbirliğine gittiklerini, tedarik zinciri entegrasyonu için karar alma haklarını değiş tokuş ettiklerini belirten yazarlar, tedarik zincirindeki partnerlerin örneğin internet aracılığı ile kendi performanslarını ortakları ile paylaşması gerekliliği üzerinde durmuşlardır.

Günümüzün dinamik iş dünyasında şirketlerin, teknolojik araç ve sistemlerle etkinliği artırma ve maliyetleri düşürme çabası içinde olduklarını belirten Nikom ve Sotpute, tedarik zinciri yönetiminde de barkod uygulamalarından RFID (Radio Frequency Identification) teknolojisine geçilmeye çalışıldığının üzerinde durmuşlardır¹¹⁵.

Nikom ve Sotpute, günümüzde barkod uygulamasına yönelişi ve etiket teknolojisinin terk edilmesinin nedenleri arasında:

- Ürünün üzerine iliştirildiğinden dış etkenlere (güneş, su, toz), fiziksel hasarlara açık;
- Okunması için insan müdahalesi gerektiğinden hatalara açık;
- Çok defa okunması gerektiğinden yavaş bir teknoloji;

olmasını göstermektedirler.

¹¹³ Kleindorfer, Saad, **age**, 59.

¹¹⁴ Hau L. Lee and Seungjin Whang, “E-Business and Supply Chain Integration”, Stanford Global Supply Chain Forum, Stanford University, (2001), 16.

¹¹⁵ Manish Nikam, Sagar Satpute, “RFID: Changing The Face of Supply Chain Management”, www.indiaonline.com/content/bschool [25.04.2007].

Radyo frekanslarını kullanan ‘e-etiketleme’ teknolojisi olarak tanımladıkları RFID sayesinde etiket üzerinde ürünle ilgili 1 bittten, 1 MB’e kadar her türlü bilginin saklanabileceğini belirtmektedir. Yazarlar RFID teknolojisinin en büyük yararının, tedarik zinciri boyunca toplam görünürlüğün sağlanması olduğunu belirterek aşağıdaki avantajlara dikkat çekmişlerdir:

- Etiketli envanterin tedarik zincirinde gerçek zamanlı görünüşünü sağlamak,
- JIT çalışmalarına uygunluk,
- Depolama alanını genişletmek,
- Malzemedeki fireyi minimize etmek,
- Müşteri hizmetlerinde değer yaratmak,
- Teslimatlardaki hataları en aza indirmek¹¹⁶.

Tedarik zincirinin güvenliğini kontrol ve denetim altında tutmak için kullanılan diğer teknolojiler arasında akıllı konteynerler ve biometrik güvenlik uygulamaları yer almaktadır.

Akıllı konteynerler, taşımacılık sırasında, taşınan ürünün gereksiz müdahalelere maruz kalmaması için kullanılan bir araç olup geleneksel konteynerlerin mühür benzeri elektronik güvenlik araçları ile donatılmasıdır. Bu cihaz konteyner her açıldığında bir uyarı ve kayıt yapmaktadır. Böylece konteynerle ilgili sıra dışı bir aktivite belirlenmekte ve soruşturulmaktadır¹¹⁷.

Tedarik zinciri fiziksel güvenliği, parmak izi, el, yüz, retina ve ses taraması gibi tekniklerle geliştirilmektedir. Bu sistemler daha çok güç santralleri veya askeri alanlarda uygulama şansı bulmaktadır¹¹⁸.

Şirketlerin iç denetim ve kontrol alanında bir diğer parametreleri de yasal mevzuattır. Bu konuda A.B.D.’de 2002 yılında uygulamaya giren Sarbanes Oxley Kanunu’nu diğer birçok ülkede benzer kanun ve yönetmelikler takip etmiştir.

Sarbanes Oxley Kanunu’nun birincil amacı Enron, Xerox gibi A.B.D’de yaşanan denetim ve muhasebe skandallarının ardından kamunun güveninin tekrar kazanılmasıdır. Bu esas amacın yanında bu kanun ile yatırımcıya doğru, zamanında,

¹¹⁶ Nikam, Satpute, age.

¹¹⁷ Deloitte, **Supply Chain’s Last Straw: A Vicious Cycle of Risk**, www.deloitte.com, [01.04.2007].

¹¹⁸ Deloitte, age, 14

detaylı ve anlaşılabilir finansal bilgi sunulmaya ve daha iyi kurumsal yönetim sağlanmaya çalışılmıştır¹¹⁹.

Malzeme hareketlerinin dönemsel kaydı SOX kanunu nedeni ile zorunlu hale getirilmiştir. Malzeme transferinin zamanında ve tam olarak tamamlanması muhasebe sisteminininde finansal verilerin dönemsel, eksiksiz ve sürekli raporlanabilmesi için kilit noktadır. Malzeme yönetim sisteminde toplanan bilgi dönemsel olarak finansal sisteme taşınması, cari ve kesin finansal durumun anlaşılmasını sağlamaktadır¹²⁰.

¹¹⁹ Füsun Gökalp, “Genel hatları ile Sarbanes Oxley Kanunu ve Türkiye'deki Şirketlere Etkisi”, **Analiz Dergisi**, c.5, s.14, (2005): 108.

¹²⁰ Robert J. Engel, “Sarbanes Oxley Impact on Supply Chain Management”, 91st Annual International Supply Management Conference, 07.05.2006, Minneapolis.

4. LOJİSTİKTE RİSK YÖNETİMİ UYGULAMALARI

4.1. Uygulama Evreni, Metodolojisi ve Amaçları

Çalışmanın bu bölümünde uygulama evreni olarak Oyak-Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş., Aroma Bursa Meyve Suları A.Ş. ve Coşkunöz A.Ş. seçilmiştir. Bu işletmelerin seçilmesinde Oyak-Renault'nun uluslararası ölçekte bir işletme olması, Coşkunöz A.Ş.'nin otomotiv sektöründe ana tedarikçilerden biri olması ve Aroma A.Ş.'nin bir üretim işletmesi olması gibi faktörler rol oynamıştır. Bu bölümde bilgi toplama yöntemi olarak yüz yüze görüşme şeklinde gerçekleştirilen mülakat yöntemi ve Oyak-Renault uygulaması için ikincil kaynaklara başvurulmuştur. Mülakatlar işletmelerin lojistik departmanlarında görev alan yöneticilerle birlikte gerçekleştirilmiştir. Hazırlanan mülakat formundaki soruların ışığı altında cevaplar alınmış; edinilen bilgiler derlenerek işletmelerin lojistik faaliyetleri incelenmiş, tedarik zincirlerinde oluşan ve/veya oluşması muhtemel riskler, risklerin tanımlanması, analizi, değerlendirilmesi, risklere karşı alınan önlemler, uygulanan stratejiler ve bu süreçlerin izlenmesi, kontrolü, kısaca lojistik risk yönetim süreçleri örneklerle açıklanmaya çalışılmıştır.

4.2.Oyak-Renault Otomobil Fabrikası Hakkında Genel Bilgiler

Oyak-Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş.'nin üretim tesisleri Bursa'da kurulmuş olup, üretilen binek araçların ve mekanik parçaların üretiminden ve ihracatından sorumludur. Bursa'da bulunan Oyak Renault Fabrikası, bugün yıllık 160.000 otomobil üretim kapasitesi ile Renault'nun Batı Avrupa dışındaki en yüksek kapasiteye sahip fabrikası konumundadır. 185.000 m²' si kapalı alan olmak üzere 413.000 m² alan üzerinde kurulu olan Bursa fabrikası 4000 personel ile eksiksiz bir kaporta-montaj ve mekanik imalat hattına sahiptir. Oyak Renault bu açıdan imalat sürecinde, pres, kaporta, boya ve montaj hatlarıyla tam anlamıyla bir bütünlüğe sahiptir. Tek montaj hattında Yeni Clio HB, Symbol, Megane Sedan modelleri üretimi yapılmaktadır.

Türkiye’ deki 31 yıllık tarihi boyunca Renault, çalışmalarında kalite standartlarını ön planda tutmasıyla dikkatleri çekmiştir. Bu doğrultuda Oyak-Renault, Kalite Güvence Sistemi’ni 1996 yılında ISO 9001 belgesiyle onaylatan ilk Türk otomotiv kuruluşu olmuştur. Gerek ürettiği otomobiller ve gerekse üretim tesisleri açısından çevreye gerekli özeni göstermeyi de hedefleyen Renault, 30. kuruluş yılında Çevre Yönetim Sistemi ISO 14001 belgesini almak üzere harekete geçti. Uluslar arası alanda tanınmış, bağımsız kuruluş UTAC tarafından denetlenen Oyak Renault, 1999 yılı sonunda ISO 14001 Çevre Yönetim Belgesi’ni sıfır hata ile almıştır.

4.3. Oyak-Renault Otomobil Fabrikası’nda Lojistik Süreçler

Oyak-Renault’da lojistik süreçler fiziksel akış ve bilgi akışı olmak üzere iki başlık altında incelenecektir.

4.3.1. Fiziksel Akış

Oyak Renault’da lojistik faaliyetler Renault Lojistik Departmanı tarafından yürütülmektedir. Renault tarafından taşıma ile ilgili iki alan saptanmıştır. Bu alan Tablo 12’de açıklanmıştır.

Tablo 12: Taşıma Konuları

	Taşıma Konusu	Açıklama
1	Kalkış modu	Uygulanabilir incoterm şartları altında Renault planlamaktadır.
2	Variş Modu	Uygulanabilir incoterm şartları altında tedarikçi planlamaktadır.

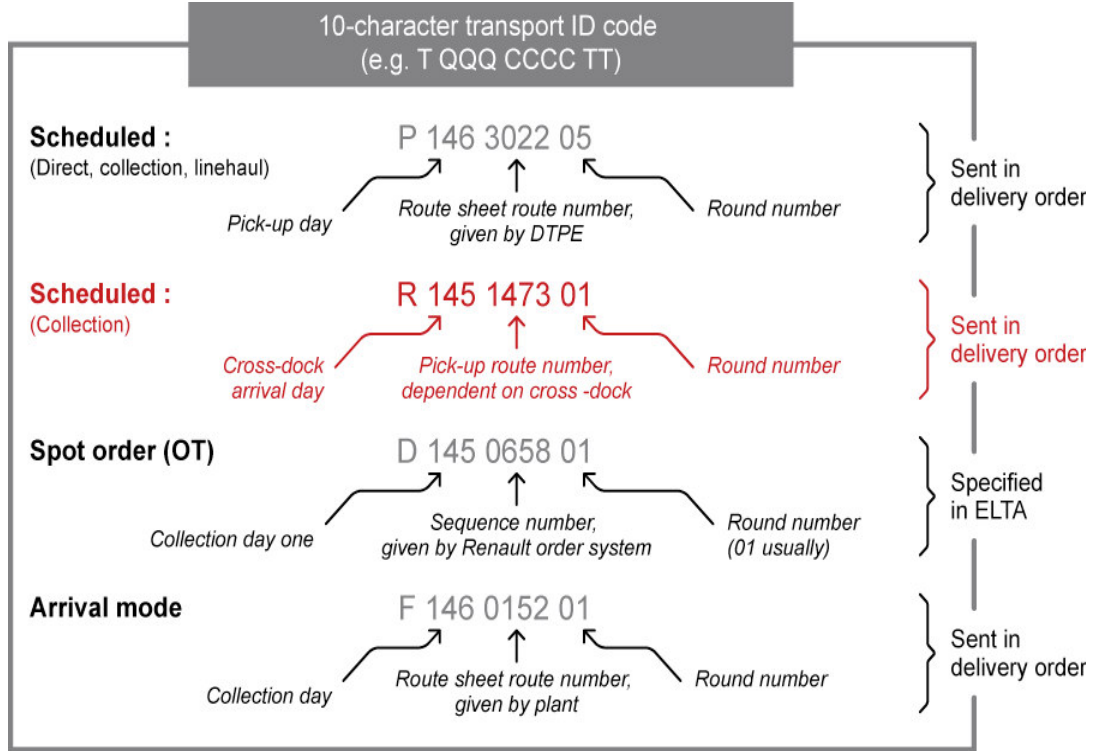
Renault, Suppliers Logistics Guidebook, Chapter XI, (2007), 2.

Oyak Renault Lojistik Departmanı yukarıda belirtilen taşıma maddelerinde sorumluluğu altında olan taşıma işlerini, tedarikçinin üretim biriminden müşterinin üretim birimine kadar aşağıdaki üç taşıma modundan birini seçerek planlar:

1. Direkt programlı taşımacılık
2. Endirekt programlı taşımacılık
3. Programlanmamış taşımacılık

Lojistik Departmanı tedarikçiyi, müşteriye yapılacak sevkiyatın taşıma modu hakkında önceden bilgi verir.

Taşımacılık konusunda Oyak-Renault için hayati konulardan birisi Transport ID olarak adlandırılan, taşıma kimliğidir. Tüm belirlenmiş ve belirlenmemiş taşımalar, lojistik mod ve taşıma konusu ayırt etmeksizin, bir Transport ID tarafından belirlenmektedir.



Şekil 22: Taşıma Kimlik Numarası Detayları

Renault, age, 3.

Transport ID, taşıma takvimi, şekli ve türü gibi gerekli tüm bilgileri içermektedir.

Renault Lojistik Departmanı tarafından yürütülen bir diğer uygulama da 'ELTA' adı verilen ve tedarikçi portalında, kargo şirketleri, tedarikçiler ve aktarma birimleri için tedarik taşıma ve lojistik uygulamalar hakkında bir çalışmadır. Tedarikçilere aşağıdaki kolaylıkları sağlamaktadır:

- Güzergâh formlarını incelemek;
- Yük raporlarını girmek;
- Taşıma taleplerini işlemek ve spot siparişleri görmek;
- Teslimat emrinde belirtilmemiş olan Transport ID' lerin incelenmesi (acil ve ek sipariş durumlarında).

Circuit Characterisation File (FCC)

Circuit: **2222**

Haulier: *****



Valid from: **01/01/2007** until nouvel ordre

Initial starting up date: 01/01/2007

Type of Materiel: SEMI REMORQUE DROITE

Length: 13,50 m

Loading: Latéral et arrière

Height: 3,10 m

Total weight: 23284 kg

Roun d	Hour Entry	Sender	Hour Exit	Meters	Hour Entry	Destination	Hour Exit
01	JVLMaMe 08h00	DTPE SITE FICTI	JVLMaMe 09h00	13,0	LMaMeJV 13h30	DTPE SITE2	LMaMeJV 14h30
03	JVLMaMe 12h00	DTPE SITE FICTI	JVLMaMe 13h00	13,0	LMaMeJV 18h00	DTPE SITE2	LMaMeJV 19h00

Comments

CIRCUIT EN DL OPTIMISÉE ET REPRISE TRANSPORT
PAS DE RETOUR EV CAR GESTION POOL

Haulier validation

By the signature this against, the carrier undertakes to make the service described in the strict respect for the regulations in force

Name

Signature

Page 1/2

Şekil 23: Güzergâh Formu

Renault, age, 5.

4.3.1.1 Direkt Programlı Taşıma

Direkt güzergâh bir veya birden fazla tedarikçiden, bir veya birden fazla müşteriye, hiçbir aktarma birimine uğramadan planlanan ve gerçekleşen akıştır. Direkt güzergâhlar ELTA uygulamasından da kolayca erişilebilecek tarzda güzergâh formlarında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Direkt güzergâh modunda, birden çok tedarikçiden yüklemeye konu olan kargonun alınarak belirtilen yere teslim edilmesi ‘pick-up round’ olarak adlandırılmaktadır. Güzergah formları ise lojistik kaynakları ve güzergahın organizasyonunu (nakliye şirketini, ekipmanı, yükleme zamanlarını, yükleme frekansını, teslimat zamanı, teslimat frekansı ve taşıma zamanı gibi) belirten ve tüm ilgililerin uyması gereken formlardır.

Güzergâh planlama işi lojistik departmanına bağlı çalışan taşımacılık departmanınca planlanır. Departman tedarikçiler ile yükleme zamanları ile ilgili iletişime geçer ve güzergâh ve organizasyon hakkında bilgi toplar ve diğer departmanlara bilgi verirler. Taşımacılık departmanı ayrıca güzergah karakteristikleri ile ilgili oluşan değişiklikleri de tedarikçilere bildirir organizasyonun doğru işlemlerini sağlar.

Tedarikçiler teslimat emirlerine, güzergah formlarında belirtilen yükleme zamanlarına kesinlikle uymakla yükümlüdürler.

Tedarikçi taşımacılık departmanını herhangi bir gecikmenin yaşanma olasılığında uyarmalıdır. Bunun için ELTA uygulamasındaki özel durum rapor formları kullanılmaktadır.

Tedarikçi taşıma şirketi tarafından kaynaklı oluşan bir hatayı veya teslimat emirlerinde belirtilmiş miktarları yüklemeye engel ve geciktirici her durumu Taşımacılık Departmanına, güzergâh formlarının tavsiyeler bölümünde bildirmek zorundadır.

Taşıma şirketi de aynı şekilde ELTA uygulamasındaki özel durum rapor formlarını kullanarak, tedarikçinin sorumluluğu altındaki bir olaydan kaynaklı yaşanan bir gecikmeyi veya belirlenen yükleme zamanlarına uymada sıkıntı yaşıyor ise, Taşımacılık Departmanını uyarmak zorundadır.

Cube-out güzergâh formlarında belirtilen yükleme hacimlerinin, teslimat emirlerinde aşılması durumunda kabul edilebilecek vakalarını anlatmaktadır.

Cube-out genellikle Renault tarafından yönetilmektedir. Özel durumlarda Taşıma Departmanı tedarikçiyi cube-out yönetimi için görevlendirebilmektedir.

Cube-out taşıma uyumlu bir şekilde Lojistik Departmanı tarafından organize edilmektedir. Ek araç için Transport ID ve taşıma şirketinin ismi aracın hareket gününden bir gün önce 15:00 ve 17:00 saatleri arasında ELTA uygulamasında tebliğ edilmektedir.

Tedarikçi firma teslimat emri kendisini ulaştığında, Renault tarafından planlanan taşıma kapasitesinin yüklenecek hacim için yeterli olup olmadığını kontrol etmektedir. Eğer cube-out durumu ortaya çıkarsa tedarikçi ek bir taşıma isteği ile ELTA uygulamasına yükleme gününden önce 11.00'a kadar giriş yapar. Taşıma isteği aynı zamanda tedarikçi portalında mevcuttur.

Bu istek Renault Taşıma Departmanı tarafından işleme tabii tutulur. Tedarikçi bu prosesi, saptanan taşıma şirketi ve Transport ID ile beraber ELTA uygulamasında kontrol eder ve gerekli hazırlıkları yapar.

Bir taşıma işlemi geçersiz bir teslimat emrine istinaden iptal edilebilir. Özel durumlar hariç iptaller Renault tarafından yönetilmektedir. Lojistik kaynakların optimizasyonunu gerekli kılan, en uygun şekilde planlanmış teslimat emirleri, güzergâh ve taşıma işlemlerinin geçersiz teslimat emirlerine karşın otomatik iptallerini gerektirmektedir. Tedarikçi ve taşıma şirketi Renault tarafından teslimat emrinin iptali hakkında bilgilendirilirler.

Tedarikçi tarafından yürütülen iptal sürecinde ise, tedarikçi geçersiz bir teslimat emri aldığı anda Lojistik Departmanı'nı pick-up gününden bir gün önce 11:00'dan önce, ELTA uygulamasında mevcut olan JIT iptal formunu round numarası ve iptal gününü belirterek gönderir.

4.3.1.2. Endirekt Programlı Taşıma

Endirekt taşıma, yükün tedarikçinin fabrikasından müşterinin üretim alanına bir aktarma birimi (cross-dock) üzerinden akışını kapsar. Bu yüzden iki alt güzergâha ayrılmıştır:

- Aktarma hizmetini sağlayan kuruluş tarafından organize edilen tedarikçi ile cross-dock arasındaki, Pick-up güzergahı,
- Cross-dock ile müşteri fabrikası arasındaki Renault Lojistik Departmanı tarafından organize edilen Hat Taşımı (Linehaul) güzergâhıdır.

Her iki taşıma için ayrı Transport ID'leri mevcuttur.

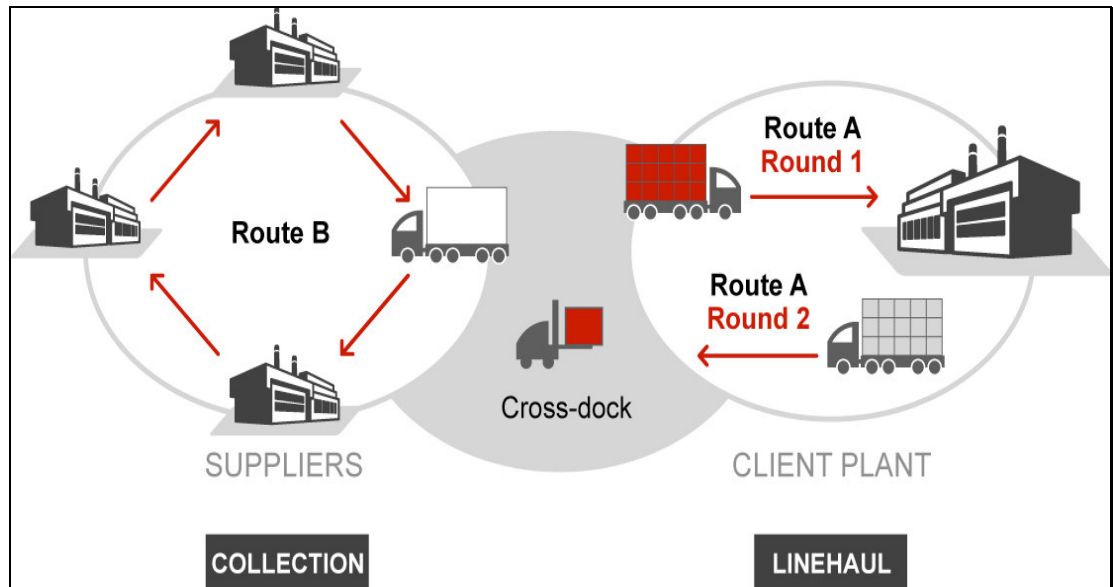
Endirekt Taşımanın Organizasyonu şu şekilde işlemektedir:

Lojistik Departmanı tedarikçiyi cross-dock üzerinden gerçekleştirecek lojistik program hakkında bilgilendirir.

Lojistik Departmanı ayrıca aktarma birimini, hangi tedarikçi ile çalışacağı ve pick-up programı ile ilgili bilgilendirir.

Cross-dock birimi, tahsilat prosedürleri ve taşıma emirleri ile ilgili tedarikçi ile iletişime geçer.

Pick-up zamanları tedarikçi ve cross-dock birimleri tarafından belirlenir.



Şekil 26: İndirekt Taşıma Şeması

Renault. age, 9.

Pick- up ve Linehaul Aşamaları:

Yükleme gününden bir gün önce 11:00 itibari ile tedarikçi cross-dock birimine, müşteri fabrikanın isteklerini ve gereklilikleri belirten taşıma emrini iletmış olmalıdır. Bu emir aşağıdaki unsurları içermektedir:

- Tedarikçinin adresi ve iletişim bilgileri;
- Pick-up günü ve zaman dilimi;
- Teslimat tarihi, müşteri fabrikanın ismi, varış terminali;
- Yük ile ilgili bilgiler (çeşit, ağırlık, boyutlar vb.).

Sürücü tedarikçinin fabrikasına, toplama formu (collection sheet) olarak da bilinen konsolide taşıma emirleri ile ulaşır. Yükleme ve kontrol işlemlerinden sonra bu formlar doldurularak yük özet formları haline getirilir. Bu doküman aşağıdaki fonksiyonları gerçekleşmesinde rol oynar:

- Yükleme kontrol listesi olarak kullanılır.
- Tedarikçinin teslimat notlarını listeler.
- Araç plakası ve sürücün ismini belirtir.
- Tedarikçi ve sürücü tarafından imzalanarak sürücü tarafından devir alınır.
- Bir problem oluştuğunda, ihtilafı giderme amaçlı kullanılmaktadır.

Renault Cross-dock birimine tedarikçi kalite yönetimi sorumluluğunu yüklemektedir. Tedarikçilerden malların toplanma işi nihayetinde cross-dock biriminde sonlanmakta ve dolayısı ile irsaliyenin güvenilirliği ve taşıma programının kabul edilebilir bir şekilde sonlandırılma işlemlerini cross-dock birimi yürütmektedir.

Tablo 13: Taşıma Emri/Gönderi Özeti

[illegible]Renault, **age**, 9.

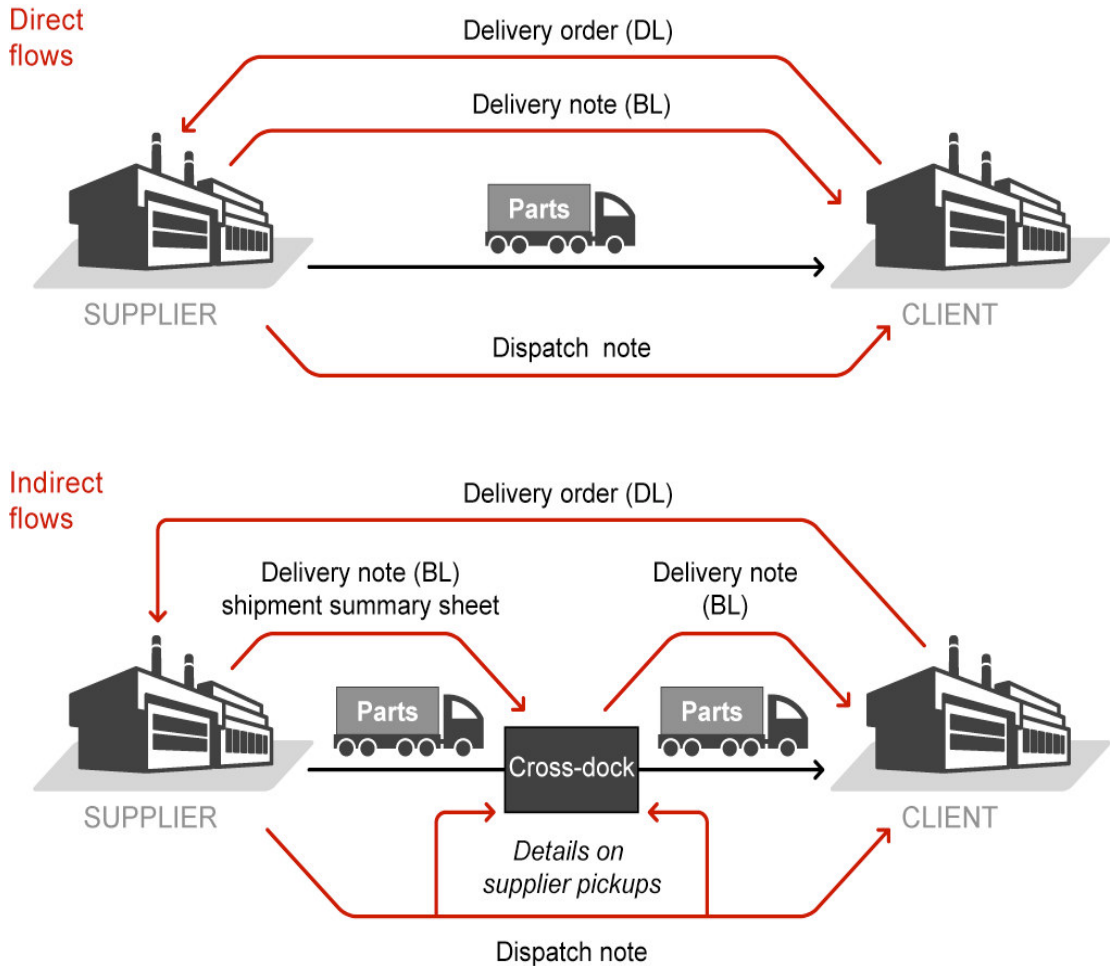
4.3.1.3. Programlanmamış Taşıma

Bir tedarikçi ile Renault arasındaki kalkış modlu taşıma türlerinden birisi olan belirlenmemiş taşıma, tedarikçinin isteği üzerine Renault tarafından organize edilen anlık siparişlerden kaynaklanan taşıma türüdür.

Tedarikçi yüklemine bir gün öncesi 11:00'a kadar ELTA uygulaması üzerinden taşıma talep etmektedir.

Lojistik departmanı fabrikanın ihtiyaçlarını gidermek için taşıma işini zaman kısıtı ve baskısı olmadan orgnize eder.

Her halükarda anlık talepler ELTA uygulaması üzerinden takip edilebilir.



Şekil 27: Oyak-Renault'da Tedarik Akışı

Renault, Suppliers Logistics Guidebook, Chapter II, (2007), 2.

Buraya kadar olan bölümde Oyak-Renault Otomobil Fabrikalarının'da gerçekleşen fiziksel akış ile ilgili yürütülen operasyonlar anlatılmaya çalışılmış, yürütülen operasyonlar açıklanmıştır. Bu bölümde lojistikle ilgili bir diğer akış olan bilgi akışı ele alınacaktır.

Öncelikle tedarikçi kuruluş her üretim biriminde, bir lojistik yöneticiyi aşağıdaki işler için görevlendirmektedir:

- Oyak-Renault'nun lojistik operasyonlarla ilgili belirlediği gereklilikleri sağlayacak ve lojistik operatörlere gerekli talimatları vermek.
- Proje bazlı ve/veya yığın üretim aşamalarında Renault ile iletişimi sağlamak.

4.3.2. Bilgi Akışı

Oyak-Renault ve tedarikçileri arasındaki veri alış verişi EDI formatında ve EDIFACT standartlarına uygun olarak sürdürülmektedir. Seyrek ve düşük kapasiteli bilgi alış verişinin işletilmesinde de internet tabanlı Web-EDI sisteminin kullanılması için ENX ağı olarak adlandırılan sistem üzerinden yürütülmesini önermektedir. Bilgi transferi ayrıca Galia/Odette standartlarına uygun olmak zorundadır.

Odette (Organization For Data Exchange by Teletransmission in Europe) ve Galia (Fransa Odette Ulusal Organizasyonu) ile aşağıdaki yararlar sağlanmaktadır:

- Otomotiv sanayi kuruluşları arasındaki lojistik, mühendislik ve finansal iş süreçlerini elektronik iletişim, otomatik tanımlama (barkod, RFID), ambalaj, CAD-CAM ve benzeri teknolojilerin kabul görmüş Odette standartlarında kullanımını sağlayarak geliştirmek;
- Odette iletişim standartları sayesinde; ana ve özellikle yan sanayi firmalarında altyapı maliyetinde tasarruf sağlamak;
- Bu standartların yaygınlaştırılması ile kuruluşların yurtiçinde olduğu kadar yurtdışı ilişkilerindeki uygulamalara uyumlu olmalarını sağlamak, bu suretle küresel pazarlara girişi kolaylaştırmak;
- Bu konudaki küresel gelişmelerden zamanında haberdar olmak, dokümanları paylaşmak, uygun çözümlerin yaygınlaştırılmasını sağlamaktır.

Tedarikçiler, portallarına giriş için bir internet veya ENX (European Network Exchange) bağlantısına, ayrıca tedarikçi firmanın yöneticisi tarafından belirlenen bir kullanıcı şifresi ile sisteme giriş yapabilmektedirler. Tedarikçiler, 'Tedarikçi Portalına' giriş yapabilecek ve bu ağ üzerinden lojistik uygulamaları yürütebilecek kapasite, yetenek ve bilinçte olmalıdırlar.

Kapasite sınırı Oyak-Renault ve tedarikçileri tarafından belirlenen haftalık maksimum kapasiteyi tanımlamaktadır. Her yıl düzenlenen bir tedarikçi etütü ile belirlenmektedir. Tedarikçi, Renault tarafından belirlenen teslim tarihi içinde kapasite etüdüne cevap vermeyi garanti ederek, belirlenen kapasiteyi karşılamak zorundadır.

Eğer tahmini teslimat emirleri belirli bir dönem üzerinden tedarikçinin üretim kapasitesini aşıyor ve tedarikçi ek kapasiteyi karşılayamıyor ise, derhal Renault

Satınalma ve Lojistik Departmanı ile iletişime geçerek, gerekli uyarılarda bulunmak zorundadır.

Sabit teslimat emirlerinde ise uygulama şu şekilde yapılmaktadır:

- Tedarikçiler belirlenen miktarlarda sabit teslimat emirlerini gerçekleştirmek ile yükümlüdür.
- Tedarikçiler, herhangi bir sabit teslimat emrini aldığı anda belirlenen miktarları karşılayacak durumda ise tedarik departmanını uyarmak zorundadır.
- Sabit teslimat emrindeki belirlenmiş olan miktarlar ile ilgili bir sonradan yapılacak her hangi bir düzeltme Renault'nun sorumluluğu altındadır.

Senkronize tedarik uygulaması altındaki parçalar için tedarikçiler, Lojistik Departmanı'nın da onayı ile beraber, Satınalma Departmanı ile elastikiyet limitlerini görüşmek zorundadır.

Tedarikçiler, çalışma günlerini, fazla mesai saatlerini, stok seviyeleri ve artan üretim bilgilerini, tedarik, üretim, depolama, teslimat ve kalitede yaşanabilecek beklenmedik olaylar ve diğer olasılıkların ele alınması için açıklarlar ve tarif ederler.

Proje aşamasında Oyak-Renault ve tedarikçiler, her parçanın paketlenmesi konusunda birlikte karar alırlar. Tekil parçalar için ufak paketlerin kullanılması gibi en uygun ve ekonomik yöntemler kullanılmaktadır. Diğer seçenekler şu şekildedir:

- Odette standartlarında tek kullanımlık paketleme kutuları
- Standart büyük paketleme kutuları
- Tek kullanımlık standart paketleme kutuları

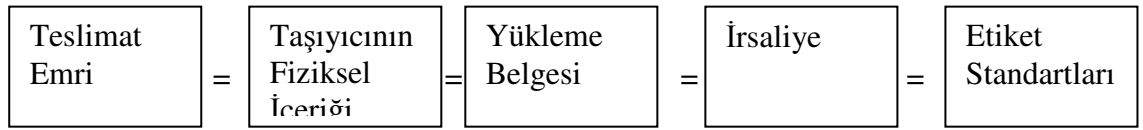
Tedarikçiler, Renault'nun PDS olarak adlandırdığı paketleme veri listesindeki gerekliliklere uygun olacak tarzda, proje aşamasında özel ambalajları geliştirmek zorundadırlar.

Tek kullanımlık olmayan paket ve paletler Oyak-Renault'ya aittir. Fabrika birincil derece tedarikçilerine parçaların paketlenmesi ve gönderilmesi için gerekli paketleri sağlamaktadır. Bu paketlerin başka bir amaç için kullanılmaması gerekmektedir. Ayrıca paketlerin stoklanmasında parçaların zarara uğramıyacak tarzda işleme tabi tutulması önemlidir. Gönderilen ve gelen paketler de tedarikçi portalından izlenebilmektedir.

Tedarikçiler her bir paketi bir etiket yardımı ile tanımlamalıdır. Paletlerdeki etiketler ve büyük kutular fiziksel akışın yönetimi için gerekli veriler ile donatılmaktadır. Ayrıca parçaların üzerindeki barkodlar sayesinde ürünün geçmişe dönük bilgileri ile ileriye dönük izlenebilirliği sağlanmaktadır.

4.4. Lojistik Riskler ve Uygulanan Yönetim Süreçleri

Tedarikçiler yükleme ve gönderinin güvenliğinden sorumludurlar. Tedarikçinin kargosunu Renault'nun gerekliliklerine uygun bir şekilde göndermesi için aşağıdaki şekilde belirtilen hususlara dikkat etmesi gerekmektedir.



Şekil 28: Yükleme Sürecinde Dikkat Edilecek Hususlar

Renault age, 7.

Tedarikçilerin lojistik performansları üç farklı lojistik kalite göstergesiyle ölçülmektedir:

- Hizmet oranı
- Lojistik kazalar veya beklenmedik durumlar
- İrsaliye kalitesi

Bu üç gösterge her hafta düzenli olarak değerlendirilmektedir. Sonuçlar IPPRF (supplier logistics performance indicators) uygulaması kullanılarak, Renault Tedarikçi Portalından görülebilmektedir. Tedarikçi lojistik performansını günlük olarak görebilmekte ve IPPRF ölçümlerini de haftalık olarak inceleyebilmektedir.

Lojistik konusunda yaşanan herhangi bir uygunsuzluk durumunda, problem tedarikçinin sorumluluğu altındaki bir husustan kaynaklanıyor ise, Renault tedarikçiyi bir e-posta ile uyarmaktadır. Lojistik süreçlerde yaşanan önemli ve tekrar eder özellikteki sorunlar için aşağıdaki prosedür uygulanmaktadır:

Fabrika 8D olarak adlandırılan formu tedarikçiden isteyebilir. Tedarikçi formu istenen süre zarfında cevaplar ve Renault bu formu değerlendirerek gerekli önlemleri alır. Renault aşağıdaki önlemleri alma konusundaki hakkı saklı tutar:

- Önleyici Faaliyetler: Kapasite kontrolleri, olasılıklar ve beklenmedik olaylarla ilgili ziyaretler.
- İyileştirici Faaliyetler: Tedarikçi soruşturmaları, Satınalma Departmanı/Lojistik Departmanı ile ilgili soruşturmalar

Tedarikçiler Oyak-Reanult Lojistik Departmanını bir kazanın oluşması durumunda vakit geçirmeden haberdar ederler. Gerekli iletişim bilgileri tedarikçi portalında mevcuttur. Aşağıdaki tabloda Renault tarafından hazırlanmış yaşanması muhtemel sorunlar ve iletişim kurulacak departmanlar özetlenmiştir.

Tablo 14: Çeşitli Sorunlarda İletişim Birimleri

Oluşabilecek Sorunlar	İletişim
Tedarikçi kapasitesini aşan tahmini teslimat emirleri	Lojistik Departmanı (Kapasite ve Tedarik Bölümü)
İşletmenin ihtiyaçlarını karşılayamama (Eksiklik)	1-Tedarik Departmanı 2-Lojistik Departmanı (Kapasite ve Tedarik Bölümü)
Gönderilerdeki tedarikçi gecikmeleri	Tedarik Departmanı
Paketlemedeki eksikler	Lojistik Departmanı (Parça ve ambalaj Bölümü)
Kargo şirketi gecikmeleri (Renault tarafından organize edilen taşımalarda)	Renault Taşımacılık Departmanı (ELTA uygulamasındaki kaza formu)
Kargo şirketi gecikmeleri (Tedarikçi tarafından organize edilen taşımalarda)	Tedarik Departmanı
Uygun olmayan ürünler(iadeler)	Kalite Departmanı
EDI hataları	EDI platformu

Renault, **age**, 10.

Tedarikçi grev, deprem, yangın gibi üretimin durmasına sebep olacak olaylar ve kazalardan dolayı fabrikanın siparişlerini karşılayamama gibi bir durumda Lojistik Departmanını uyarmalıdır. Tedarikçi gelişmelerle ilgili günlük olarak Renault’u bilgilendirecek bir temsilci saptamalıdır. Bu aşamadan sonra Lojistik Departmanı tedariği gerçekleştirmek ile yükümlüdür. Kesintinin sona erdiğini de Lojistik

Departmanı deklare etmektedir. Gecikmeli teslimat durumunda, fabrikanın ihtiyacı olan parçalar olabildiğince çabuk bir şekilde özel acil taşıma yetkisi ile tedarik edilmektedir. Bu durumda tedarikçinin taşıma işini üstlenebileceği gibi, fabrika Taşıma Departmanından gerekli ayarlamaları yapmasını istemektedir. Her iki durumda da fabrika durumun telafisi ile ilgili koşullardan haberdar edilmelidir.

Düşük kaliteli bir parçanın belirlenmesi durumunda, tedarikçi Tedarik Kalite Departmanını uyarmalıdır. Departman gerekli incelemelerden sonra tedarikçi ile teknik sorumluluk ve ilgili nitelikler konusunda bir anlaşmaya varır. Malzeme Kabul Departmanı gerekli kontrollerden geçemeyen parçalar için bir iade formu ile arızalı ürünleri geri gönderir. Eğer tedarikçi sorumluluğu kabul eder ve parçaları geri almak istemez ise hesaplanan tutar tedarikçinin hesabından düşülür.

Oyak-Renault Otomobil Fabrikası'nda lojistik süreçlerde karşılaşılan problemlerin tespiti, analizi ve yönetilmesi ile uygulanan bir teknik olan 8D aşağıda daha detaylı olarak incelenecektir:

Tablo 15: 8D Tekniği

Kim?	8D	Ne?	Zaman Limiti?	
Fabrika		Üretim kaybı riskinin tespiti	Tespit süresi	T_0
Fabrika		Sebeplerin ilk analizi Uygunsuzluğun deklerasyonu ve tedarikçinin uyarılması	Tespit süresi-Uyarı	$T_1 (T_0 + 48h \text{ max})$
Fabrika	Aşama 1	8D'nin gönderilmesi	8D Gönderim süresi	
Tedarikçi	Aşama 2-4	Kısa dönemli aksiyon planı	Tedarikçinin cevabı Aşama 2-4	$T_1 + 2d$
Tedarikçi	Aşama 5-6	Problemin gerçek sebepleri + Kesin aksiyon planı	Tedarikçinin cevabı Aşama 5-6	$T_1 + 10d$
Tedarikçi	Aşama 7-8	Tedarikçiden lojistik departmanına geri bildirim Aksiyon planının etkinliğinin onaylanması ve maliyetlendirilmesi	Tedarikçinin cevabı Aşama 7-8	$T_1 + 30d$

Reanult, age, 15.

8D yöntemi, neden, kim, ne zaman ve nasıl soruları sorularak açıklanmaya çalışılacaktır:

8D'nin kullanılma nedeni, Renault'nun tedarikçisini ve lojistik süreçlerinin sağlamlaştırılması ve tedarikçilerin kısa ve uzun dönemli teslimatlarını garanti etmek olarak açıklanabilir.

8D'nin kim tarafından uygulandığı konusunda, tedarikçiler ve Lojistik Departmanının ortak yürüttüğü bir çalışma olarak değerlendirilebilir.

8D lojistik ihtiyaçların ve tedarikçinin doğru ve verimli işlemediği durumlar ile aksaklıkların oluşmaya başladığı süreçlerde uygulanmaktadır.

8D'nin nasıl uygulandığına gelince kısa vadeli ve kesin aksiyon planlarının harekete geçirilmesi ile uygulanmaktadır.

8D Yönteminin aşamaları şu şekilde açıklanmaktadır:

1. Aşama: Problemin Detayları

Oyak-Renault, 8D sürecinin başlığını atar ve problemi tam ve öz olarak ortaya koyar. Problemin sebeplerine ve sonuçlarına işaret ederek, tespit günü, ilgili araç veya parça, frekans, uygunsuzluğun detayları gibi ana unsurlar belirlenir.

2.Aşama: Risk Kapsamında Olabilecek Diğer Unsurlar

Tedarikçi öncelikle problemde kaynaklı risk kapsamındaki diğer unsurları belirlemeye çalışır.

3. Aşama: İlk Analiz

Tedarikçi yaşanan problem ile ilgili sebepleri ilk analizin sebepleri bölümünde ayrıntılandırır.

4. Aşama: Acil Aksiyon Planı

Sorunun giderilmesi ve telafisi için alınan acil önlemler tarif edilir. Bu kısa dönemli acil aksiyon planının yerini daha sonra kesin aksiyon planı alır.

5. Aşama: Son Analiz

Yaşanan problemle ilgili ana sebeplerin ortaya çıkarılma süreci tamamlanarak, bu nedenlere karşı özel önlemler alınır. Birincil nedenler problemin gerçek sebebini ortaya koymalı ve ispatlanmalıdır. Sorunun önüne ancak bu şekilde geçilebilir.

6. Aşama: Kesin Aksiyon Planı

Yaşanan problemle ilgili birincil sebepleri ortadan kaldıracak sistemlerin modifiye edilmesi, uygulamalar ve prosedürleri kapsayabilen sorunun tekrar oluşmasını engelleyecek nihai aksiyon planı belirlenir.

7. Aşama: Nihai Aksiyon Planının Onaylanması

Nihai aksiyon planında uygulamaya alınan karşı önlemlerin izlenmesi ve onaylanma sürecidir.

8. Aşama: İzleme Süreci

Alınan önlemler izlemeye alınarak, yaşanan sorunun tekrar etmemesi için hangi uygulamaların güncellenmesi ve iyileştirilmesi gerektiği saptanır.

4.5. Aroma A.Ş. Hakkında

AROMA Bursa Meyve Suları ve Gıda Sanayi A.Ş., 1968 yılında Bursa'nın Gürsu ilçesinde yaklaşık 75.000 m² arsa üzerine kurulmuştur.

1991 yılında başlayan yatırım hamlesi ile daha önce 20.000 ton olan meyve işleme kapasitesi 200.000 tona çıkarılmış ve Aroma ülkenin önde gelen meyve suyu dolum tesislerinden biri haline gelmiştir. Özellikle ihracatta 500.000 dolar oranındaki hacim, 2006 yılında 17 milyon dolar seviyelerine ulaşarak ülke ekonomisine önemli ölçüde döviz kazandırmıştır.

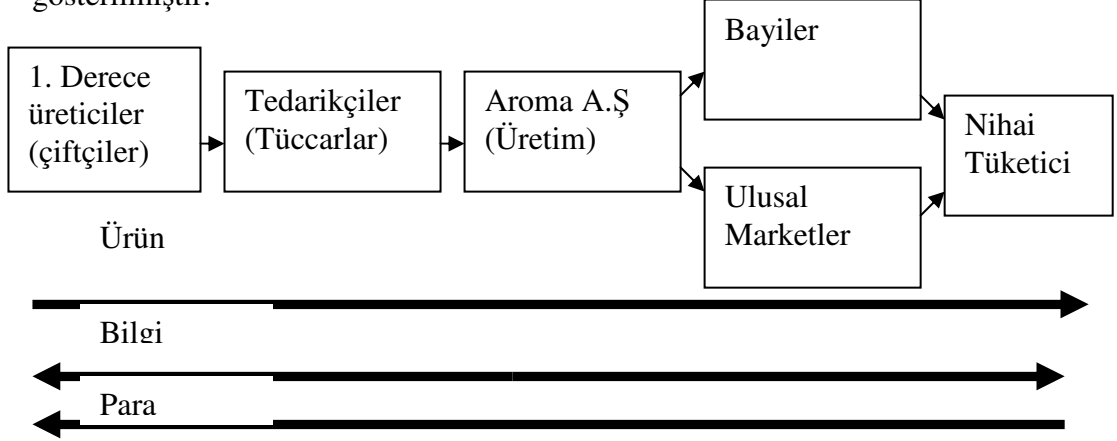
2010 Yılı ihracat hedefini 50 milyon dolar olarak belirleyen Aroma'nın, ihracat yaptığı ülkeler arasında Almanya, İtalya, Fransa, İngiltere, Hollanda, Yunanistan, Belçika, Norveç, Danimarka, Avusturya, İsviçre, Rusya, ABD, Arjantin, Avustralya, KKTC, Azerbaycan, Bahama Adaları, Afganistan ve Malezya bulunmaktadır.

Meyve suyu ve gazlı içecekler üreten AROMA Bursa Meyve Suları ve Gıda Sanayi A.Ş. geniş bir ürün yelpazesine sahiptir. Bursa ve Türkiye'nin çeşitli yörelerinden gelen meyveler AROMA entegre tesislerinde işlenerek yarı mamul halinde tedarikçilere, mamul halinde tüketiciye satılmaktadır. Firma, meyve sularını Aroma, Aroma Tropical ve Meyöz olarak üç marka ile satışa sunmaktadır. Ayrıca, Meltem markası ile kola gazlı içecek, gazoz, portakallı gazoz ve mandalinalı gazoz çeşitleri ile gazlı içecekler arasında da yerini almıştır.

2000 yılında kurulan ve konsantre üretimi yapmakta olan Aroma Karaman Tesisleri, günde 1300 ton elma, 600 ton vişne, 300 ton üzüm ve 100 ton nar işleme kapasitesine sahiptir.

4.6. Aroma A.Ş'nin Tedarik Zinciri Yapısı

Aroma A.Ş.'nin tedarik zinciri yapısı ve lojistik süreçleri hakkında aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Şekil 29: Aroma A.Ş. Tedarik Zinciri.

Aroma A.Ş. ürün yelpazesinde önemli ölçüde yer tutan meyve suyu üretimi için gerekli meyve tedarikini büyük ölçüde yerli pazardan yapmaktadır. Meyve üreticilerinden ürünleri toplayan tüccar olarak tabir edilen toptancılar, Aroma A.Ş'nin en önemli tedarikçileridir. Bunun dışında bir diğer önemli tedarik malzemesi, ambalajdır. Aroma A.Ş. tetra-pak ve cam şişe olmak üzere iki ana ambalaj malzemesi kullanmaktadır. Meyve suyunda gerekli miktarlarda katkı ve koruyucu maddesi olarak kullanılan kimyasallar üretim için önemli bir diğer girdidir.

Aroma A.Ş. taşıma ve dağıtım operasyonlarını 3. Parti Lojistik firmaları aracılığı ile gerçekleştirmektedir. Anlaşmalı olduğu toptancı bayiler ile depo teslimi çalışılırken, ulusal ölçekli marketlerden örneğin, Tansaş ve Migros ile depo teslimi, Carrefour ile mağaza teslimi çalışılmaktadır. Toplam üretimin %80'ni depo teslim, %20'si mağaza teslim şeklinde dağılım göstermektedir.

Aroma A.Ş.'nin birlikte çalıştığı nakliye ve taşımacılık firmaları arasında;

- Adahan Nakliyat,
- Bursa Birlik,
- Ekspres Kargo,
- Kuloğlu Nakliyat,

yer almaktadır. Bu firmalar arasından Adahan Nakliyat ile kamyon taşımacılığı olarak adlandırılan 13-14 paletlik tam yüklü kamyonlarla çalışılmaktadır. Diğer firmalarla bir kamyonu dolduracak kadar olmayan parsiyel yükler üzerinden taşıma işlemleri gerçekleştirilmektedir. Aroma A.Ş.'nin birden fazla nakliye şirketi ile çalışmasının nedenlerinden birisi de komple ve parsiyel yük ayırımından kaynaklanmaktadır.

Aroma A.Ş.'nin tedarik zinciri değerlendirildiğinde, zincirin güçlü olduğu yönler ve zayıf noktaları birkaç başlık altında toplanmıştır:

- Aroma A.Ş. tedarik zincirinin güçlü olduğu noktaların başında işletmenin üretim tesislerinin, gerekli ham madde ve tedarik kaynaklarına yakınlığı;
- Ürünlerinin tüketim miktarlarının yüksek ve satın alma gücü bulunan coğrafi pazarlara yakın olması;
- Yaklaşık 40 yıldır sektörde olmanın ve sektörde %23'lük Pazar payına sahip olmanın verdiği güçle birçok tedarikçi ile en iyi şartlarda ve uygun maliyetle meyve tedariki yapabilmesi;
- Yıllardır edinilen tecrübeler ışığında kamyon bazlı taşımacılıkta hızlı hareket imkânının sağlanmış olması;
- Geniş makine parkına sahip olmak ve yetişmiş insan kaynağı ile kaliteli üretim;
- Sektörde değişik markalar altında meyve suyu satışı yapan işletmelere de meyve suyu konsantresi ve meyve suyu arz ederek, talebin yakından izlenmesi;
- Son yıllarda meyve rekoltesinde yaşanan artışın meyve suyu tüketimindeki artışın çok gerisinde kalarak, yeterli miktarda meyve tedariki yapılamaması,

- Dönemsel olarak, örneğin karpuz döneminde, taşımacılık süreçlerinde bölgesel bazda araç yetersizliği;
- Hava şartlarına ve tarım politikalarına bağlı olarak, bazı meyve türlerinde yaşanan tedarik sıkıntısı;
- İçecek sektöründe faaliyet gösteren diğer firmaların dağıtım kanallarını kullanarak kolayca meyve suyu sektörüne meyve esanslı içecekler ile girmesidir.

4.7. Aroma A.Ş. Tedarik Zinciri ve Lojistik Süreçlerinde Saptanan Riskler

Aroma A.Ş.'nin tedarik zincirindeki riskler işletme içinden kaynaklı ve işletme dışından kaynaklı riskler olmak üzere iki başlık altında açıklanmaktadır:

4.7.1. İşletme Dışı Riskler

Aroma A.Ş.'nin kendi kontrolünde olmayan işletme dışı birtakım nedenlerden kaynaklı işletmenin tedarikini, üretimini ve satışlarını etkileyen risk kaynakları aşağıda açıklanmıştır.

- Son yıllarda meyve suyu üretimi, tüketimi ve ihracatı önemli artışlar göstermesine rağmen, meyve üretimindeki artış oldukça kısıtlıdır. Bu durumda gerek sektörün gerekse bir üretici olarak Aroma A.Ş.'nin gerekli miktarda hammadde temin edememesi sonucunu doğurmaktadır.
- İklimsel değişikliklerin bir sonucu olarak da ortaya çıkan kuraklık, don ve sel gibi afetlerin tarımda ve özellikle meyve üretiminde yarattığı hasarlar diğer bir risk alanıdır.
- Planlı tarım politikalarının olmaması, çiftçinin bazı meyve türlerinde yüksek rekolte ve düşük fiyattan dolayı meyve ağaçlarını tasfiye etmesi ve bazen de hasat işlemlerini yapmaması Aroma A.Ş için diğer bir risk alanıdır.
- İhracat yapan bir firma olması dolayısıyla döviz ve diğer ekonomik göstergelerdeki olumsuzluklar yurt dışındaki pazar paylarını olumsuz etkilemektedir.
- Meyvelerin nakliyesi esnasında yaşanan aksaklık ve kazalardan dolayı, çürüme ezilme vb. hasarların çok kolay oluşması Aroma A.Ş.'nin risk alanlarından bir diğeridir.

- Nakliye esnasında yaşanan gecikmeler, meyvelerin tazeliği konusunda sorun yaratmaktadır. En geç 24 saat içinde işleme alınması gereken meyveler bu sürenin aşılması durumunda tazeliğini koruyamaz hale gelmektedir.
- Yurt içinde üretilen portakalların sululuk oranı düşük olduğu için, Aroma A.Ş. kaliteden ödün vermemek adına Brezilya, İspanya, A.B.D gibi ülkelerden sıkmalık portakal ithalatı yapmaktadır. Bu durum da maliyet bazında bir risk alanı teşkil etmektedir.
- Ambalaj tedarikçilerinde yaşanan olumsuzluklar, örneğin grevlerin işletmenin üretimini olumsuz etkilemekte, kapasite düşüşüne yol açmakta, işletmeyi stoklu çalışmaya itmekte ve maliyetlerin artmasına yol açmaktadır.
- İçecek sektöründe değişik kaynaklarca yaratılan spekülasyonlar nedeni ile talep konusunda yaşanan belirsizlikler bir diğer risk alanıdır. Hijyen ve insan sağlığı ile ilgili haberlerin medyada yer bulması sektörde talebi dalgalandırmaktadır.

4.7.2. İşletme İçi Riskler

Aroma A.Ş'nin kontrolü altında olan üretim, yönetim ve kontrol mekanizmaları ile disipline edebileceği işletme içi riskler aşağıda özetlenmiştir.

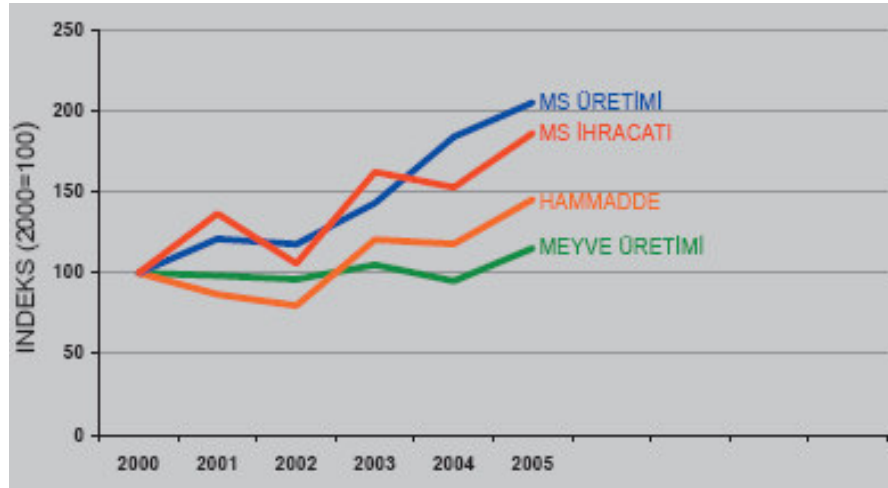
- İşletmenin üretim hatlarında bozuk veya çürük malzemenin kontrol işlemlerinden geçerek değişik proseslere tabi tutularak meyve suyu haline gelmesi, üretim aşamasında en büyük risklerdendir. Bu nedenle eser miktarda da olsa bozuk veya olgunlaşmamış meyvenin işleme alınmaması, meyve suyunun renk, tat ve besin değerleri için önemlidir. Bir miktar kusurlu, mal tonlarca meyve suyunun bileşimini bozabilmektedir.
- Makine parkının geniş ve son teknolojik gelişmelere uygun olmasına rağmen, gerekli prosedür, denetim ve standartlar tam oturtulmadığı için kritik arızalar oluşabilmektedir. Bu durum da hat bazında duraksamalara ve üretim kaybına neden olmaktadır.
- Soğuk hava depolarında ve steril ortamlarda stoklanan ürünler için, bu ortamların sıcaklıklarını sabit tutan ekipmanların arıza yapması bir diğer risk alanıdır.

- Meyve tedarik sürecinde satın alma biriminin, bazı meyve türleri için yeterince hızlı davranamaması ve koordinasyonu sağlayamamasından kaynaklı, yüksek fiyattan meyve alımlarının yapılması işletme için diğer bir risk unsurudur.

4.8. Aroma A.Ş.'nin Lojistik Risk Yönetim Süreçleri

Aroma A.Ş. tedarik zinciri süreçlerinde ortaya çıkan risk gruplarından işletme dışından kaynaklı oluşan riskler üzerinde daha fazla durmaktadır. Tüm riskler değerlendirildiğinde, işletme dışı risklerin yarattığı etkiler ve oluşma frekansları daha Aroma A.Ş. için daha kritik sonuçlar yaratmaktadır.

Aroma A.Ş. tedarik zinciri ve lojistik süreçlerde en büyük risk kaynağı olarak tedarik aşamasını görmektedir.



Şekil 30: 2000-2005 Yılları Arasında Meyve ve Meyve Suyu Üretimlerine İlişkin Veriler

Meyed, Meyve Suyu Üretenleri Derneği Bülteni, <http://www.meyed.org.tr/index.php?PgId=117> [20.05.2007].

Tablo 16: 2000-2005 Dönemi Meyve ve Meyve Suyu Üretim Artışı

	Dönem Artışı %	Yıllık Artış%
Meyve Suyu Üretimi	73,6	14,7
Meyve Suyu İhracatı	86,1	17,2
İşlenen Meyve Miktarı	49,3	9,1
Toplam Meyve Üretimi	15,1	3,0

Meyed, Meyve Suyu Üretenleri Derneği Bülteni, <http://www.meyed.org.tr/index.php?PgId=117> [20.05.2007].

2000-2005 döneminde yıllık ortalama artış oranı meyve üretiminde %3 iken, hammadde tüketiminde % 9,1'dir. Başka bir tanımla; hammadde gereksinimi, meyve üretiminden 3 kat daha hızlı artmaktadır. Bu tablo meyve suyu sektörü için hammadde yetersizliğinin yakın gelecekte daha da belirginleşeceğini ve yerli meyve suyu üretimini engelleyeceğini göstermektedir.

Aroma A.Ş. yakın ve uzak dönemler için daha da büyüyerek işletmenin karşısına dikilecek bu risk alanı için çözümler üretmeye çalışmaktadır. Bu çalışmalardan en önemlisi çiftçiye meyve üretimi için doğrudan destek sağlamaktır. Aroma A.Ş. 'Çiftçiye Ücretsiz Fidan Dağıtım Kampanyası' ile Karaman Bölgesi'nde üreticilere şeftali ve elma fidanı dağıtımını gerçekleştirmiştir. Çiftçiden gelen talep doğrultusunda 100 bin adet fidanın, 86 bin adeti elma, 10 bin adeti şeftali, 4 bin adeti vişne olarak dağıtılmıştır.

2006 yılında yine Karaman ve çevresinde 38 bin adet şeftali fidanı dağıtan Aroma A.Ş. 2007 yılında yaptığı 100 bin fidanlıklarla yardım ile yaklaşık 1 milyon 250 bin adet dikili elma ağacı bulunan Karaman Bölgesi'ndeki elma plantasyonunu bir yıllık süre içerisinde %7 düzeyinde büyütmeyi hedeflemektedir. Bu yardımlarla Karaman'da kurulu bulunan fabrika için hammadde sıkıntısını orta ve uzun vadede çözmeyi amaçlamaktadır.

Bu konuda Aroma A.Ş.'nin bir diğer stratejik planı da; devletin yapacağı özelleştirmelerden, meyve üretimi yapılabilecek genişlikte, verimli toprağa sahip alanlara talip olarak kendi meyvesini yetiştirmektir.

Aroma A.Ş. talep belirsizlikleri karşısında da farklı pazarlama stratejileri uygulayarak riskleri minimize etme çabasına girmektedir. İçecek sektöründe sıkça yaşanan spekülasyonlar talepte önemli dalgalanmalara yol açmaktadır. Örneğin gazlı içeceklerin insan sağlığına olan zararlarının gündeme getirilmesi, talebin doğal ürünlere dolayısı ile meyve suyuna kayması sonucunu doğurmuştur. Bu dönemde meyve suyunda yaşanan talep patlaması, mikro pazarlama faaliyetleri ile yönetilmeye çalışılmıştır. Örneğin ulusal ölçekli marketler ile çalışmaya ağırlık verilerek talepte yaşanan artışlar karşılanmaya çalışılmıştır.

Yukarıda bahsedilen spekülasyonlardan şirketi olumsuz yönde etkileyecek, satışlarını düşürecek ve pazar payını küçültecek yönde olanlar için Aroma A.Ş. yaptığı ürün geliştirme çalışmalarıyla yanıt üretmektedir.

Meyve suyunda insan sağlığına zararlı katkı maddelerinin bulunmasıyla ilgili haberler, talebi daraltmıştır. Bu konuda Aroma A.ř. ‘sadece’ meyve suyu olan, içinde sitrik asit veya limon suyu katkısı içermeyen yeni ürün grubu olan %100 meyve suyu karışımları ile tüketicinin karşısına çıkmıştır. ‘Kayısı-elma’, ‘seftali-elma’ ve ‘vişne-elma’ karışımları ile asidite meyve sularının karışımlarıyla, dışarıdan hiçbir katkı maddesi almadan sağlanmıştır.

Aroma A.ř.’nin üretimi için gerekli diğer girdi, ambalaj malzemesidir. Bu konuda da tedarikçilerle geçtiğimiz dönemlerde problemler yaşanmıştır. Örneğin şişecam’da yaşanan grevler işletmenin üretimini etkilemiştir. Yeterli şişe stokunun olmaması ve stokların zaman içinde erimesi ile beraber şirket üretimde erteme stratejisini devreye sokmuş, ambalajlama safhasında tetra-pak kullanımına yönelmiştir. Kısa vadede sorun bu şekilde aşılmışken, orta ve uzun vadede şirket, alternatif cam şişe üreticileri ile çalışmak için araştırmalara girmiştir.

Aroma A.ř. tedarik, satış ve pazarlama kanallarının daha düzgün işlemesi için teknolojik altyapı çalışmasına 500.000 Euro bütçe ayırmıştır. Bu bütçe ile özellikle iletişim ve bilgisayar teknolojilerine ağırlık verilmiştir. İletişim ve zaman işletmenin içinde olduğu sektör açısından oldukça önemlidir. Bunun bilincinde olan Aroma A.ř. özellikle mobil iletişime önem vermiş bu konuda çalışanlara ger türlü teknolojik imkânı sağlamaktadır.

Aroma A.ř. üretim ve kontrol süreçlerinde yaşadığı riskleri minimize etmek için teknik altyapısını sürekli güçlendirme ve bu yönde yatırımlar yapmaktadır. Makine-Bakım-Enerji birimi revize edilerek daha hızlı ve fonksiyonel hale getirilmektedir. Soğuk hava depoları ve steril ortamlar ile ilgili yedekleme çalışmaları ve yatırımları devam etmektedir. Örneğin soğutucularda yaşanan arızaların etkilerini azaltmak için yedekleme yapılarak, herhangi bir arıza durumunda yedek üniteler devreye alınmaktadır. İçinde bulunduğumuz yıl içinde 20 milyon dolarlık ambalaj ve alt yapıya yönelik yatırım yapılacaktır.

Sonuç olarak, Aroma A.ř. tedarik zincirindeki risklerin çoğunluğunu işletme dışı riskler olarak algılamakta ve bu gruptaki risklere karşı taktik ve stratejik çözümler geliştirmeye çalışmaktadır. Bu aşamada işletmede oturmuş ve sistemli bir şekilde işleyen risk yönetim süreci olduğundan bahsetmek güçtür. Bunun yanında gerek işletmeyi, gerekse sektörü ilgilendiren tedarik ve talep risklerine karşı gerçekçi ve yapıcı çözümler üretmekte başarılı olmuştur.

4.9. Coşkunöz A.Ş. Hakkında

Atölye tarzı üretim yapan bir işletmeden doğan Coşkunöz Holding, 1968 yılından sonra kurucusu M. Kemal Coşkunöz tarafından, Bursa Organize Sanayi Bölgesi'ne taşınarak kurumsal sanayicilik dönemini başlatmıştır. Türk otomotiv, beyaz eşya ve savunma sanayilerine sac parça ve kompleleri, presler, kaynak makineleri, özel makine ve aparatlar üretimi yapılmıştır. Kalıp ve makine imalatındaki yatırımları ile otomotiv sanayine büyük esneklik kazandırmıştır. Coşkunöz Holding, otomotiv yan sanayi ürünleri, kalıp, makine ve radyatör imalatında uzmanlaşmış şirketler topluluğu haline gelmiştir. SAP Bilgi Sistemleri ile yönetilen yapısı, ISO 14001 Çevre ve ISO/TS:16949/2002 Kalite Yönetim Belgeleri, çalışanlarının %15'ni oluşturan uzman mühendis kadrosu ile Türkiye'nin 500 en büyük firması arasında yer almaktadır.

Coşkunöz, seri sac parça ve kalıp imalatı, montaj ve direnç kaynağı makineleri imalatında Türkiye'de pazar lideridir. Bu liderlik, sac şekillendirmedeki uzmanlık, müşteri sadakati, insan kaynaklarına ve teknolojiye sürekli yatırım ile kazanılmıştır.

Bugün Coşkunöz Holding A.Ş. iştiraki 8 anonim şirket ile toplam 50.000 m²'lik üretim alanına ulaşarak 2000'den fazla kişiye iş imkânı sağlamaktadır.

Coşkunöz vizyonunu, odaklandığı sektörlerde küresel standartları yakalamış, 'stratejik iş ortağı' olarak tercih edilen verimli ve etkin bir firma olmak şeklinde belirlemiştir.

4.10. Coşkunöz A.Ş. Tedarik Zinciri ve Milk-Run Uygulaması

Coşkunöz A.Ş. otomotiv sektöründeki belli başlı üreticilerin ana tedarikçilerinden biri olması nedeniyle, otomotiv sektöründe ve beyaz eşya sektöründe olduğu gibi çok sayıda ve farklı malzemeyi montaj yöntemi ile bir araya getiren işletmelerin kullandığı milk-run sistemini tedarik zincirinde kullanmaktadır.

Milk-run süreci adını, A.B.D’deki süt dağıtımından almıştır. Bu sistemde Coşkunöz her gün ne kadar ürün üreteceğini önceden yan sanayilerine bildirmektedir. Bu bildirim yan sanayicinin her parçasını üretim planlamasını yapacak kadar önceden yapılmakta ve böylece üreticilerin tedarik zincirlerinde gereken kesintisiz ve planlı üretim sağlanmaktadır. Her gün üretilecek ürün için gereken yan sanayi malzemesi lojistik şirketin aracının kapısına geldiği an hazır olmaktadır. Lojistik şirket önceden her yan sanayiciden kaç tane malzeme alacağını, bu malzemelerin ne kadar hacımı ve ağırlığı olduğunu bilerek araç planlaması ve rota planlaması yapabilmektedir. Yüklemenin ve boşaltmanın hızlı yapılması böylece kısa sürede toplama işleminin gerçekleşmesi için adına kasa veya regal denilen metal kasalar hazırlanmakta ve lojistik şirket kasaların boşunu götürüp aynı anda dolusunu aracına yükleyebilmektedir.

Coşkunöz 3. Parti Lojistik sağlayıcı olarak Reysaş Lojistik ile çalışmaktadır. Reysaş Lojistik 1990 yılından beri milk-run hizmeti vermekte olup, bu tecrübesi ile Coşkunöz A.Ş. ile stratejik ortak olarak çalışmaktadır.

Verilen siparişler kanban kartları aracılığı ile belirlenir. Üretime gönderilen malzemeler barkotları okutulan kanban kartları ile otomatik olarak stoktan düşer; parçaların yerli, yabancı olması ve birkaç başka kıstasa göre 2 günlük, 6+2 günlük ve 3 aylık stoklar verilen siparişlerle tamamlanır.

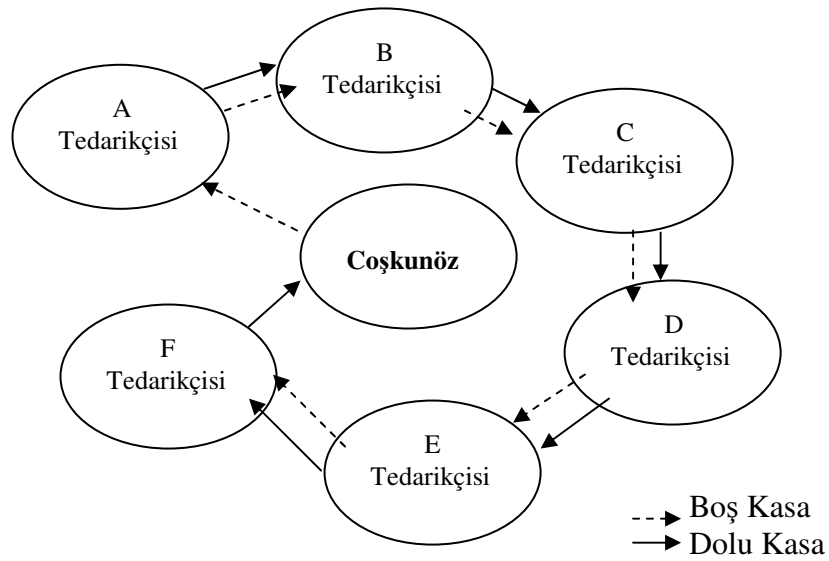
Coşkunöz A.Ş. Ek 2’de gösterilen sefer bilgi formlarını milk-run sisteminde kullanmaktadır. Bu formlar her gün düzenli olarak her bir tedarikçi için, ertesi gün için yapılacak sefer için hazırlanmaktadır. Formda tedarikçi ismi, iletişim bilgileri, lojistik şirket aracının hangi tarih ve saatte tedarikçiye giriş ve çıkış yapacağı, tedarik edilecek parçanın seri numarası, ambalaj tipi, miktar ve lot adeti, ilgili kişilerin onay kutucukları yer almaktadır.

Her sabah Reysaş araçları Coşkunöz A.Ş.’nin bir gün önceden planladığı güzergâh, tedarikçi sayısı ve tedarik edilecek miktarlar içeren sefer bilgi formlarını alırlar. Bu

aşamada tedarik edilecek malzeme kasaları kadar boş kasa, araçlara yüklenir. Araçlar belirli saat dilimleri içinde giriş ve çıkış yaptığı tedarikçiye boş kasaları bırakarak yerine dolu kasa ve kolileri alarak bir başka tedarikçiye geçer. Her tedarikçiye giriş ve çıkışta ayrıca bırakılan kanban kartları ile kasa ve kolilerin üzerine bunla kartları etiketlemeleri istenir.

Araçlar güzergâhları üzerindeki tedarikçileri tek tek dolaşarak aynı işlemleri tekrar etmektedir. Bu süreç bittikten sonra malzeme yüklü araçlar, sefer bilgi formlarında belirtilen ambara yanaşarak malzeme boşaltılır.

Coşkunöz tedarik zincirinde milk-run sistemini üç farklı güzergâhta uygulamaya koymuştur. Bu rotalar NOSAB (Nilüfer Organize Sanayi Bölgesi), Çalı ve Vakıfköy rotasıdır. Rotaların belirlenmesinde tedarikçilerin coğrafi dağılımları rol oynamıştır.



Şekil 31: Coşkunöz A.Ş. Milk-Run Süreci

Sefer takip formları hazırlanırken, her tedarikçiye verilen siparişlerdeki miktarlara bağlı kasa ve koli hacimleri dikkate alınır. Tedarik edilecek malzeme hacmi sefere çıkacak aracın taşıma kapasitesine bağlı olarak hesaplanır ve %85 doluluk oranı ile çalışmaları sağlanmaya çalışılmaktadır.

Tablo 17: Milk- Run Öncesi ve Sonrası

	Milk-Run Öncesi	Milk-Run Sonrası
Ödeme	Parça Değeri+Taşıma	Parça Değeri+Reysaş+Kar
Sevk Kontrol	Yan Sanayide	Ana Sanayide
Miktar Kontrol	Yan sanayide	Ana Sanayide
Süre Kontrol	Ağırlıklı Yan Sanayide	Tüm kontrol Ana Sanayide
Üretimle Uyum	Yok	Amaç Üretimle Tam Uyum
Ambalaj Kontrol	Yok/Minimum	Ana Sanayi/Reysaş
İrsaliye Kontrol	Boşaltma Anında	Yan Sanayide Yükleme Öncesi
Stok	Ağırlıklı Yan Sanayide	Tamamen Ana Sanayide

Coşkunöz, Üretim Lojistik ve Kontrol Departmanı Çalışmaları, 2007.

Yukarıdaki tabloda milk-run uygulamasının öncesi ve sonrasında lojistik süreçlerde yaşanan değişimler ve uygulamanın işletmeye sağladığı faydalar özetlenmiştir.

Öncelikle milk-run uygulaması işletmenin tedarik süreçlerinde, kara geçmesini sağlamıştır. Daha önce uygulanan tedarik süreçlerinde nakliye için ödenen ücretler birim taşıma başına daha az olabilirken, tedarik zincirindeki düzensiz yapı nedeniyle toplamda ödenen çok daha fazladır. Bu nedenle milk-run sistemi işletmeye ciddi karlar sağlamıştır.

Milk-run sistemi öncesinde tedarikçilerden gelecek malzeme ile ilgili tüm sevk kontrolleri tedarikçi firmadadır. Tedarik edilen malzemenin miktarı, firmadan çıkış ve Coşkunöz'e geliş zamanları tedarikçinin inisiyatifine kalmaktaydı. Milk-run sistemi ile beraber, Coşkunöz tedarikçilere bir zaman kıstası koymaktadır. Tedarikçi kendisini Reysaş aracının giriş ve çıkış saatlerine göre planlamak zorundadır. Aynı şekilde Coşkunöz de aracın dönüş saatine göre planlama yapmaktadır. Ambar görevlileri gelecek malzeme ve ertesi gün için hazırlanacak boş kasalar konusunda hazırlıklarını yapmaktadır. Milk-run öncesinde firmaya giriş ve çıkış saatleri tedarikçi araçlarının kontrolünde olmasından dolayı ambar bölgesinde yaşanan karmaşadan kaynaklı malzemenin miktarı, cinsi ve irsaliye bilgilerinde hatalar yaşanmaktadır.

Milk-run sistemi ile çözüme kavuşturulan bir diğer problem alanı da ambalaj konusundadır. Bu sistemden önce tedarikçi malzemeyi uygunsuz kasa veya kolilere koyarak aracı yükleyebilmekteydi. Fakat milk-run sistemi ile boş kasa ve kolilerin

etiketleri ile beraber tedarikçiye teslim edilerek dolularının alınması hatalı ve uygunsuz yüklemelerin önüne büyük ölçüde geçmiştir. Tedarikçinin hatalı kasada veya aşırı miktarda malzeme yüklemesi Reysaş görevlisi tarafından Coşkunöz Üretim ve Lojistik Kontrol Birimi'ne bildirilir. Diğer tedarikçilerden toplanacak malzemenin yerini kaplayacağı için bu tür durumlara izin verilmez. Böylelikle malzemenin cinsi ve miktarı ile ilgili sorunların önüne geçilmiş olmaktadır.

Milk-run sistemi ile irsaliye kontrolü de tedarikçide yapılan yükleme anında olmaktadır. Bu sistemden önce irsaliye kontrolü gelen malı ambara boşaltılması anında yapılmakta olup, bu durum irsaliyede yapılan yanlışlıkların son aşamada fark edilmesi sonucunu doğurmaktadır. Bu aşamada fark edilen hatalar üretimde kayıp ve iade nakliye maliyeti gibi sonuçlar doğurmaktadır.

4.11. Coşkunöz A.Ş. Tedarik Zinciri Riskleri

Coşkunöz, tedarik zincirinde ve lojistik süreçlerde karşılaştığı riskleri;

1.Tedarikçilerden kaynaklı,

2.İşletme içi proseslerden kaynaklı,

riskler olarak gruplandırmakta ve bu yönde çözümler geliştirmeye çalışmaktadır.

Aşağıda Coşkunöz'ün tedarikçi seçimi, tedarikçilerinden kaynaklı riskler, tedarikçi değerlendirmeleri ve bu konuda uygulanan çözüm yöntemleri açıklanacaktır.

4.11.1.Tedarikçi Riskleri ve Tedarikçi Değerlendirme Süreci

Coşkunöz A.Ş. tarafından satın alınan malzemeler, üretilen ürün ve nihai ürün üzerindeki etkisine bağlı olarak direkt ve endirekt olarak gruplandırılmıştır.

Tedarikçiler seçilirken işletmeye getireceği yüksek etki (High Impact) özelliği için “Kritik Tedarikçi” olma durumu incelenir. Öncelikli olarak özel prosese sahip olan tedarikçiler bu kapsama alınırlar. Ayrıca; sık sık 8D soruşturması açılan, kalite problemleri yaşanan, lojistik olarak ihtiyaca cevap vermekte zorlanan, kapasite yetersizliği söz konusu ve/veya ihtimali olan tedarikçilerde bu kapsamda değerlendirilmektedir. Genel olarak performans değerlendirme sonuçlarına göre de Kritik Tedarikçi kapsamı genişletilmektedir. Seçilen tedarikçiler süreç kapsamında incelenirler, yılda bir veya birkaç kez proses denetimi ve/veya ziyaret gerçekleştirilir.

Yan Sanayi performans değerlendirmesi beş ana başlık altında toplanır.

Tablo 18: Toplam Tedarikçi Performans Kriterleri

Performans Kriterleri (TPP)	ORAN
1. Kalite Performansı (TKP)	%40
2. Lojistik Performans (TLP)	%30
3. Maliyet (MAP)	%15
4. Mühendislik (MÜP)	% 10
5. Çevre Yönetim Sistemi Puanı (ÇP)	%5

Coşkunöz, Üretim Lojistik ve Kontrol Departmanı Çalışmaları, 2007.

Tedarikçi performans değerlendirmesi 6 şar aylık olmak üzere Tedarikçi Geliştirme ve Değerlendirme Bölümü tarafından gerçekleştirilir. Değerlendirme sonucunda tedarikçiler aşağıdaki şekilde sınıflandırılır.

$A \geq 90$ İşbirliğinde öncelik tanınır.

$90 > B \geq 70$ Tedarikçi iyileştirme planı hazırlar ve kendisi izler.

$70 > C \geq 50$ Tedarikçi iyileştirme planı hazırlar ve Coşkunöz izler.

$50 > D$ Tedarikçi ve Coşkunöz iyileştirme planını birlikte hazırlar ve izler.

Verilen süre içinde, bir üst seviyeye çıkamayan “ D seviye” tedarikçiler için aşağıdaki yaptırımlar uygulanır:

- Yeni projelerde görev verilmez.
- Mevcut ürünlerin sipariş miktarları gözden geçirilir.
- Mevcut ürünler için yeni sipariş açılmaz.
- Alternatif firma çalışmaları başlatılır.

Lojistik performans puanı Üretim ve Lojistik Kontrol Departmanı’nca takip edilmekte ve oluşturulmaktadır. Tedarikçiden kaynaklı lojistik süreçlerde yaşanan riskler gruplandırılmış ve bu risklerin yarattığı etkilere 1, 5, 100 gibi puanlar verilmiştir. Tedarikçinin toplam lojistik performans puanı hesaplanırken aylık sevkiyat sıklığı da göz önünde bulundurulmaktadır. Bu çalışma Ek 3’de gösterilen Lojistik Reklâmasyon Formları sayesinde yapılmaktadır.

Tablo 19: Tedarikçi Kaynaklı Lojistik Risk Grupları

KRİTERLER		HATA PUANI
KRİTİK DURUMLAR	Müşteri hattının durması	100
	Coşkunöz üretim hattının durması	100
	Müşteri sevkiyatlarını kritiğe sokma/Aşırı navlun	100
HATALI SEVKİYAT	Programın karşılanmaması	1
	Yanlış ambara malzeme teslimi	1
	Hasar görmüş ambalaj ile sevkiyat	1
	Belirlenmiş ambalaj dışında bir ambalaj tipi ile sevkiyat	1
ETİKETLEME	Standart dışı etiketleme	1
	Etiket eksikliği	1
	Yanlış etiketleme	1
İRSALİYE	İrsaliesiz malzeme gelmesi	1
	İrsaliyenin hatalı kesilmesi	1
DİĞER	Tedarikçinin programı karşılayamadığına dair yazılı/sözlü bilgi vermemesi	5
	İletişim problemi	5
	Milk-run giriş çıkış saatlerine uyulmaması	5

Coşkunöz, Üretim Lojistik ve Kontrol Departmanı Çalışmaları, 2007.

Tablo 19’da görüldüğü gibi Coşkunöz tedarikçilerinden kaynaklı riskleri 5 ayrı grupta incelemektedir. Etkileri bakımından kritik olan risklerden, Coşkunöz’ün tedarikçi pozisyonunda olduğu otomobil üreticilerinin hatlarının durmasına neden olacak tedarik sıkıntıları işletmenin en büyük riskidir.

Müşteri hattının durması, kendisi bir tedarikçi firma olan Coşkunöz A.Ş.’nin müşterisinin üretimini besleyememesidir. Müşterinin uğrayacağı zararın sözleşmelerle belirlenen şartlar altında Coşkunöz’e fatura edilmesi, işletmenin büyük zararlara uğramasını beraberinde getirir. Aynı şekilde Coşkunöz’ün zararını tedarikçi firmaya yüklemesi tedarikçinin iflasına kadar giden bir sürecin önünü açabilmektedir. Bu nedenle Coşkunöz tedarikçileri ile yaptığı sözleşmelerde bu noktada daha etkin bir çalışma ihtiyacı hissetmektedir.

Yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı, Coşkunöz A.Ş.’nin üretim hattının durması da müşterinin üretimini etkileme ihtimalini doğuracağından etkisi bakımından yüksek risk grubu içindedir. İşletmenin üretim hattının durması ayrıca işletmeye ek maliyetler getireceğinden risk puanı yüksek diğer bir başlıktır.

Gerek Coşkunöz A.Ş.'nin gerekse müşterinin üretim hatlarında herhangi bir durmaya neden olmamakla beraber, Coşkunöz'ün müşteriye yapacağı sevkiyatın durması ihtimalini doğuran aşırı navlun olayları gibi riskler kritik riskler arasında değerlendirilmektedir.

Risk grupları arasında tedarikçilerle olan iletişim problemleri hata puanı yüksek olan bir diğer risk alanıdır. Tedarikçinin kendisine verilen siparişleri karşılayamayacağı hakkında yazılı veya sözlü bilgi vermemesi, Coşkunöz'ün üretimini kritiğe sokması ve alternatif arayışının engellenmesi bakımından risk teşkil etmektedir. Bunun yanında çeşitli iletişim problemleri sevkiyatın eksiksiz yapılmasında problemler yaratmaktadır.

Bu konuda diğer bir başlık tedarikçinin milk-run giriş ve çıkış saatlerine uymaması konusudur. Milk-run araçları daha önceden belirlenen saatlerde tedarikçiye giriş ve çıkış yaparlar ve bu zaman dilimi tedarikçiye bildirilir. Yaşanan gecikmeler hem programın aksamasına hem de Coşkunöz'e ek taşıma maliyeti gibi sonuçlar doğurur. Milk-run sisteminde taşıma maliyetleri hesaplanırken en önemli kalemlerden birisi, zamandır. Aracın kat ettiği yolun etkisi, güzergâhın tamamlanması için geçen zamanın etkisinin yanında yok denecek kadar azdır. Bu nedenle Coşkunöz için tedarikçilerin yükleme zamanlarına uyması önemlidir.

Hata puanı daha düşük olan diğer konu başlıkları irsaliye ve etiketlemedir. Tedarikçi tarafından irsaliyenin hatalı kesilmesi veya irsaliye kesilmeden malzeme gönderilmesi stokların tutulmasında ve tedarikçiye yapılan ödemelerde karışıklıklara neden olmaktadır.

Coşkunöz tedarikçilerine boş kasalar ile beraber gelecek malzeme için etiketlerini de göndermektedir. Bu etiketlerin kasa ve koliler üzerine tedarikçiler tarafından standartlara uygun etiketlemeleri istenmektedir. Yanlış ve eksik etiketleme, malzeme kabul proseslerinde zaman ve emek kaybına yol açar. Yapılan kontrollerde gözden kaçan bir yanlış etiketli malzeme stokların hatalı tutulmasına ve üretimin durmasına kadar bir dizi olayı tetikleyebilmektedir.

Coşkunöz tedarikçilerden ve lojistik ortağından kaynaklanabilecek riskleri de hatalı sevkiyat riskleri olarak bir diğer başlık altında toplamıştır. Bu grupta Reysaş aracının programı karşılayamaması, yanlış ambara malzeme teslim edilmesi gibi riskler mevcuttur. Tedarikçiden kaynaklanan hasar görmüş veya belirlenen ambalaj dışında

ambalajlanarak gönderilen malzemeler milk-run sisteminin işleğinde belirsizliklere ve karmaşaya yol açmaktadır. Bunun yanında Coşkunöz tarafından tedarikçilere gönderilen kasaların hasara uğraması işletme için ek maliyetler yaratmaktadır.

4.11.2. İşletme İçi Lojistik Riskler ve Yönetimi

Coşkunöz A.Ş. karşılaştığı tüm bu riskleri, otomotiv ana sanayi için önemli bir tedarikçi olması nedeniyle kendi bünyesinde de barındırmaktadır. Dolayısı ile işletme içi lojistik süreçlerde yaşanan riskler, Coşkunöz'ün müşterileri için tedarikçi riskleri anlamı taşımaktadır.

Coşkunöz A.Ş. işletme içi lojistik operasyonlarla ilgili risk analiz formları oluşturmuştur. Bu formlarda:

- Çelik mal kabulü,
- Çelik harici malzeme indirilmesi,
- Tehlikeli kimyasal kabulü,
- Taşıma faaliyetleri,
- Depolama,
- Ambalajlama, aktarma, kontrol,
- Yükleme boşaltma,
- Forklift akü ve tüp değişimi,

gibi faaliyetlerin alt faaliyetleri incelenerek, tehlikenin kaynağı, tehlike, yarattığı etki, olasılık ve şiddeti açıklanarak risk derecesi hesaplanır. Risk derecesine göre de planlanan faaliyet, amaç ve hedefler belirlenir.

Tablo 20: Çelik Mal Kabulü Risk Analiz Formu

FAALİYET: ÇELİK MAL KABULU									
No	Alt faaliyet	Tehlike Kaynağı	Tehlike (Kısa açıklama)	Tehlike Sonucu (Risk)	Yasal Zorunluluk	İşlem Kontrol/PEKMO	O Olasılık	Şiddet	Risk derecesi (O x Ş)
1	Forklift ile çeliğin indirilmesi/yüklenmesi	Operasyon	Çeliğin bıçaklardan kayması	Yaralanma, ölüm	İş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliği - yapı işlerinde sağlık ve güvenlik yönetmeliği	Forklift kullanma talimatı, Forklift eğitimi, Çelik burunlu ayakkabı, Uyarı levhaları, Güvenlik devriyeleri, Yaya yolu	1	5	5
2	Forklift ile çeliğin indirilmesi/yüklenmesi	Operasyon	Çeliğin bıçaklardan kayması	Malzeme zararı	İş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliği - yapı işlerinde sağlık ve güvenlik yönetmeliği	Forklift kullanma talimatı, Forklift eğitimi, Çelik burunlu ayakkabı, Uyarı levhaları, Güvenlik devriyeleri, Yaya yolu	1	2	2
3	Forklift ile çeliğin indirilmesi/yüklenmesi	Operasyon	Ana cadde üzerinde indirme esnasında trafik kazası	Trafik kazası sonucunda yaralanma, hasar	OSB Kuralları	Sertifikalı Forklift Operatörü	1	4	4
4	Forklift ile çeliğin indirilmesi	Operasyon	Forkliftin yayaya çarpması, sıkıştırması	Yaralanma, kırık	İşyerinde forklift ile yükleme boşaltma yönetmeliği	Forklift kullanma talimatı, Sertifikalı operatör, Forkliftçi eğitimi	1	4	4
5	Forklift ile çeliğin indirilmesi	Operasyon	Kapasite üstü yük kaldırmak	Forklift devrilmesi, bıçak kırılması	İşyerinde forklift ile yükleme boşaltma yönetmeliği	Forklift kullanma talimatı, Sertifikalı operatör, Forkliftçi eğitimi, depolama eğitimi	2	4	8
6	Vinçle çeliğin indirilmesi	Operasyon	Vincin sallanması	Çarpma sonucu hasar/yaralanma	Kaldırma ekipmanları yönetmeliği	Vinç kullanma talimatı, periyodik bakım, sertifikalı personel, baret, ÇB ayakkabı, Sesli/işikl uyarı	1	5	5

Coşkunöz, Üretim Lojistik ve Kontrol Departmanı Çalışmaları, 2007.

Çelik harici malzeme indirilmesinde:

- Forklift ile malzeme indirilmesinde, malzemenin bıçaklardan kayması sonucu malzeme kaybı ve yaralanma;
- Elle çelik harici malzeme indirilmesi sırasında, ağır parçalardan dolayı işgücü kaybı ve işçi sağlığı ile ilgili riskler;

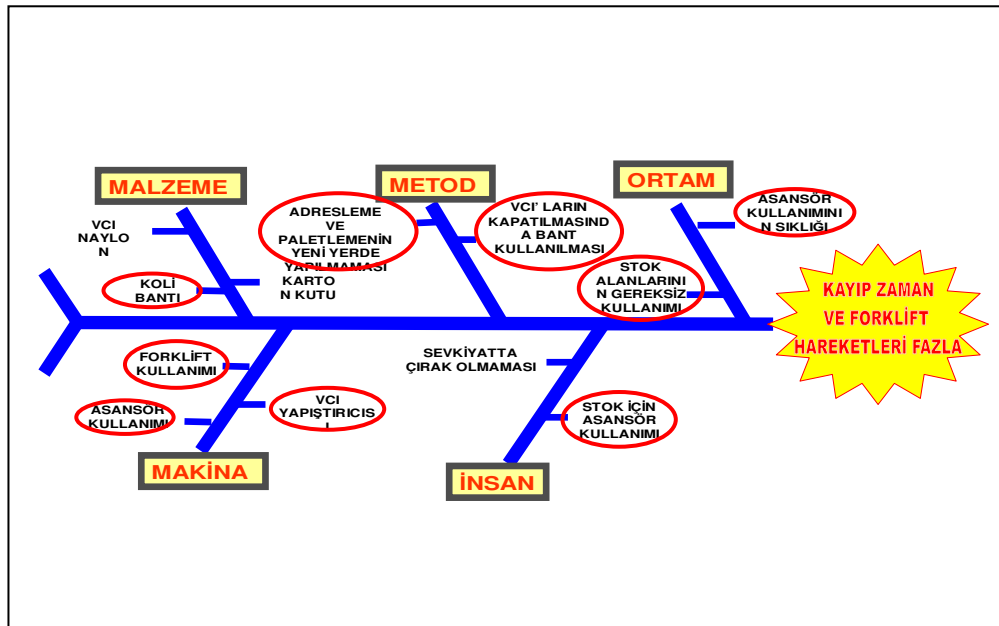
Taşıma faaliyetlerinde:

- Forklift ile taşıma esnasında, kasa devrilmesi sonucu malzeme, zaman ve işgücü kaybı;
- Kamyon ile taşımada, trafik kazası ve doğuracağı sonuçlar;
- Motorsuz taşıma esnasında, çarpma ve sıkıştırma sonucu malzeme kaybı;

Depolama faaliyetinde:

- Çelik rulo depolama esnasında, halat kopması sonucu malzeme, zaman ve işgücü kaybı;
- Paket sac depolama esnasında, çember kopması sonucu malzeme, zaman ve işgücü kaybı;
- gibi pek çok tehlike türü Coşkunöz A.Ş.'nin proseslerinde tehlike kaynağı oluşturmaktadır.

Coşkunöz A.Ş. Üretim ve Lojistik Kontrol Departmanı lojistik faaliyetlerinde karşılaştıkları risklerle ilgili FMEA, Balık Kılçığı ve Beyin Fırtınası analiz teknikleri ile aksiyon planları hazırlamaktadır. Hazırlanan aksiyon planları uygulamaya konulduktan sonra başarıya ulaşip ulaşmadığı gözlenerek risk yönetim süreci tamamlanmaktadır.



Şekil 32: Balık Kılçığı Analiz Örneği

Coşkunöz, Üretim Lojistik ve Kontrol Departmanı Çalışmaları, 2007.

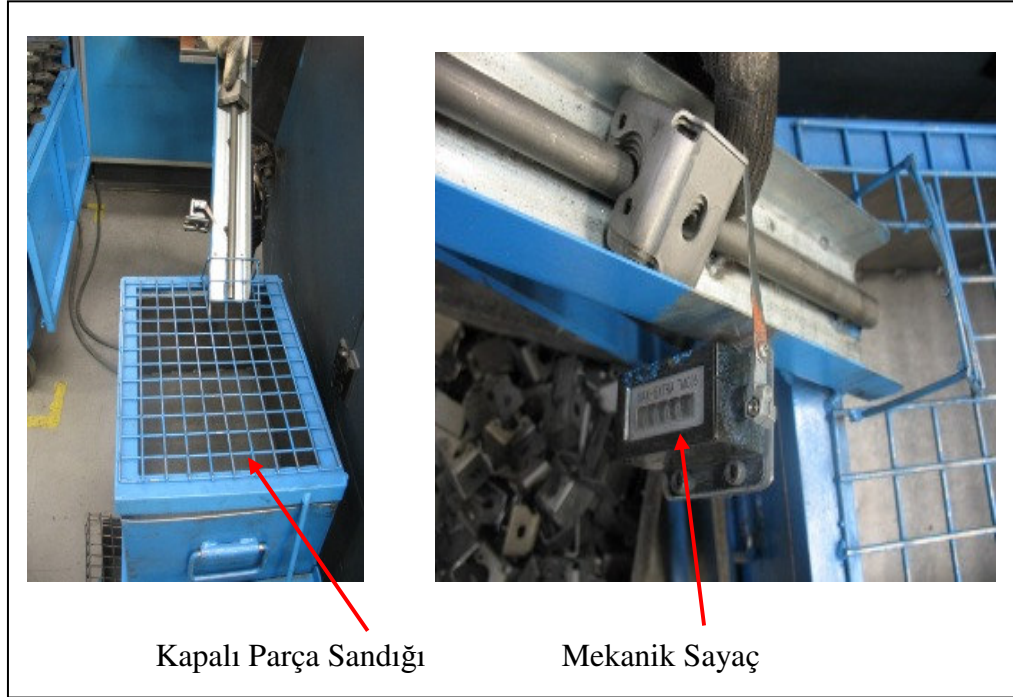
Tablo 21: Ambalajlama Fonksiyonuna Ait FMEA Örneği

Proses Fonksiyon	Potansiyel Hata Tipi	Pot. Hata Etkisi	Önem	Pot. Hata Nedeni	Olasılık	Önleyici	Tespit edici	Tespit	RPN
Ambalaj	Mamul parça kasasına yarı mamul karışması	1-Müşteride hatalı montaj 2-Gereksiz Ayıklama işçilikleri/İade faturaları 3-Kalitesizlik Maliyeti Oluşturur	7	1-Operatör dikkatsizliği 2-Vardiya değişimle inde kasanın değişmesi 3-Proses lerde hatalı çıkış 4-Hatalı proses	3	Proseste poke-yoke	1-Kont.Planı 2-Kont. Listesi 3-Göz kontrol	4	84
Ambalaj	Ambalaj uygunsuzluğu	1- Parça hasarı 2-Boşaltma ve yüklemede iş kazası riski 3-Ürünün ret edilmesi	8	1-ambalaj stoklama bölgesi/ koşulu iyi değil 2-Hatalı ambalaj seçilmesi 3-Ambalaj döngüsünde problem 4-Hatalı ambalaj dizaynı 5-Ambalaj taşıma esnasında çarpmalar	3	Ambala Talimatı	1-Final kontrol 2-Ambalaj işlemi esnasında ambalaj kontrolü	3	72

Coşkunöz, Üretim Lojistik ve Kontrol Departmanı Çalışmaları, 2007.

Yukarıdaki tabloda ambalajlamada yaşanan iki risk hakkında yapılan FMEA çalışmasına değinilmiştir. Bu çalışmanın devamında önerilen çözüm faaliyetleri değerlendirilerek aksiyon planları hazırlanmaktadır. Aksiyonların gözlenmesi ve olumlu sonuçların alınması ile beraber problemin tekrar etmediğinin saptanması ile süreç tamamlanır.

Coşkunöz, üretim ve lojistik süreçlerinde poka-yoke tekniğine sıkça başvurmaktadır. Şekil 33'de kasalara doldurulan malzemenin doldurulan malzemenin tam sayıda olmasını sağlamak için bir mekanik sayaç vasıtasıyla yapılan sayım gösterilmiştir.



Şekil 33: Poka-Yoke Örneği

Coşkunöz, Üretim Lojistik ve Kontrol Departmanı Çalışmaları, 2007.

Sonuç olarak Coşkunöz A.Ş. otomotiv ana sanayi için önemli bir tedarikçi olmanın bilinciyle tedarik zinciri ve lojistik süreçlerde yaşanabilecek riskleri gerek birlikte çalıştığı lojistik ortağı ile gerekse üretim ve kalite kontrol süreçlerinde kullandığı analiz yöntemleri ile minimize etme yolundadır. Lojistik süreçlerde sürdürülen standartlaştırma çalışmaları ile tüm tedarik zincirindeki odaklar denetim altına alınmaya çalışılmaktadır. “Yalına yolculuk” projesi kapsamında yürütülen uygulamalar profesyonel danışmanlar ışığı altında yürütülmektedir. Coşkunöz A.Ş. bu çalışmalar kapsamında iletişim ve insan kaynağına gerekli altyapı yatırımlarını yapmaktan kaçınmamaktadır.

5. SONUÇ

Dünya piyasalarında yaşanan değişimler tedarik zincirlerinin savunmasızlığını artırırken, bu gelişmeler tedarik zincirinde ve lojistik süreçlerde risk yönetimi yaklaşımını ön plana çıkarmaktadır. Müşterilerin farklılaşan beklentileri, ürünlerin kısa yaşam çevrimleri, dağıtımın, üretimin, tedarikin ve mühendislik operasyonlarının baş döndüren hızı, işletmelerin tüm bu parçaları senkronize ederek tedarik zincirlerine adapte etmelerini güçleştirmektedir. Tüm bunların yanında küreselleşme ile birlikte pazarların genişlemesi genişleyen pazarlarda da rekabetin büyümesi günümüzün bir gerçeğidir. Büyüyen pazar ve rekabet işletmelere tedarik zincirlerini karmaşıklığa ve zincirlerin sayısını artırmaya itmektedir. Bu koşullarda bir ülkede yaşanan deprem, diğer bir kıtadaki işletmeyi, başka bir kıtadaki terörist saldırı ise, tüm dünya ticaretini etkileyebilmektedir.

Tedarik zincirlerinde yaşanan en önemli risklerden birisi, arz ve talebin dengelenememesidir. Arzın talepten fazla olması durumunda stok taşıma veya ürünlerin gerçek değerinden daha ucuza satılması gibi maliyetler ortaya çıkmaktadır. Talebin arzdan fazla olması durumunda ise, müşterilerin istedikleri ürünleri bulamaması, dolayısı ile kazanç ve pazar kaybı yaşanmaktadır.

Arz-talep dengesizliğinden en az derecede etkilenmek için alınacak önlemler arasında, üretim ve dağıtım merkezlerinin yerlerinin, kapasitelerin ve stok seviyelerinin, lojistik, üretim ve denetim sistemlerinin bu riski göz önüne alarak alternatifler yaratılması ve alternatiflerin değerlendirilerek, uygun olanın seçilmesi önemlidir.

Tedarik zincirlerinde bir diğer risk alanı işletmenin tedarikinde gerçekleşmesi muhtemel kesintilerdir. Yapılan araştırma ve anketlerde bu risk grubunun yöneticileri en çok düşündüren alan olduğu saptanmıştır. İşletmelerin küresel tedarike ve yalın tedarik zincirleri organize etmeye yönelmesi tedarik ve satın almada risk ve belirsizlikleri arttırmaktadır. Gecikmeler, kalite problemleri, talep edilen ürünün

miktarında yaşanan sorunlar, taşıma esnasında karşılaşılan problemler ve tedarikçilerin iflası gibi daha birçok risk tedarik risklerini oluşturmaktadır. Bu riskler

ile baş edebilmek için işletmelerin çoklu kaynaklandırma yöntemini uygulamaları önemli bir seçenektir. Tek tedarikçi ile çalışmanın getirdiği düşük maliyet ve yüksek kalite gibi avantajlar, birden fazla tedarikçi ile yapılacak kısa dönemli, uzun dönemli ve opsiyonlu sözleşmeler gibi farklı araçlarla elde tutulabilir. Ayrıca değişik üretim kapasiteleri belirlenerek yerel tedarikçiler ile ilişki içinde olmak belirsizliklerin önlenmesi için oldukça gereklidir.

Bir tedarik zincirinin risklere ve şoklara karşı ne derece dayanıklı ve esnek olduğu yani tedarik zincirinin gücü en zayıf halkasının gücü kadardır. Tedarik zincirindeki riskleri ve başarıyı da aslında en zayıf halka belirlemektedir. Bu nedenle bir şirketin gerçek ve istikrarlı başarıyı yakalaması, sadece kendi faaliyetlerine odaklanmaktan değil, tüm tedarik zincirindeki riskleri azaltmak ve kaliteyi yükseltmekten geçmektedir. Rekabet, sektör içindeki rakipler ve aslında onların tedarik zincirleriyle. Bu nedenle rekabet stratejileri doğru belirlenmeli, işbirliği içinde olunan kuruluşlarla verimliliğin ve etkinliğin artışının yolları aranmalı; bu noktada büyük önem taşıyan bilgi paylaşımının, işletmelere rekabet gücü kazandıracağı anlayışının benimsenmesi gerekmektedir.

Günümüz iş dünyasında yaygın uygulaması bulunan dış kaynak kullanım trendi, kendine lojistik sektöründe geniş bir yer bulmuştur. Şirketler temel yeteneklerine odaklanırken çeşitli süreçleri 3. taraflara bir sözleşme ile yaptırmaktadır. Bu olgu tedarik zincirinde ve lojistik süreçlerde yaşanan riskleri paylaşma ve transfer etme açısından işletmelere uygun zemin yaratmaktadır. Unutulmamalıdır ki, bu taşeronlaştırma süreci de kendi içinde birtakım riskler barındırmaktadır. Maliyet avantajı yakalama adına fark yaratmış bir lojistik süreci devretmek, yakalanan rekabet avantajının yitirilmesine neden olabilir. Ayrıca müşterilerin kaçınılmaz olarak lojistik hizmet sağlayıcılar ile gireceği ilişkiler odak işletmenin imajı ile eşleştirilecek, yaşanabilecek olumsuzluklar işletmenin güvenilirliğini dolayısıyla pazar payını etkileyecektir.

Tedarik zincirinde karşılaşılan risklerle ilgili yönetim süreçlerini oluşturmadan önce, işletmelerin ve yöneticilerin öncelikle risk alanlarını ve kaynaklarını iyi teşhis etmeleri gerekmektedir. İşletme içi ve işletme dışından kaynaklı risklerin bir risk haritası oluşturularak derecelendirmesi, çeşitli yöntemlerle analiz edilerek önceliklendirilmesi, operasyonel, taktik ve stratejik düzeyde oluşabilecek hayati problemlerin önüne geçilmesi açıdan önemlidir. Olasılık ve riskleri azaltma

planlarının oluşturulması ve bu planların sürekli kontrol edilerek geri besleme ve iyileştirme çalışmaları desteklenmesi risk yönetim sürecinin başarıya ulaşmasında önemli aşamalardır.

Lojistik, gerek bir işletme fonksiyonu gerekse bir sektör biçiminde çağımızın en önemli olgularından biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Geçmişte ticaret yollarına ev sahipliği yapmış, limanlarının ticaret merkezleri olduğu ülkemiz, bugün de üreten ve tüketen toplumların arasındaki coğrafi konumu ile çağımızın sektörü lojistik için oldukça elverişlidir. 21. yüzyıla damgasını vuran bir diğer olguda şüphesiz ki küreselleşme olarak adlandırılan fırsat ve tehditler yumağıdır. İşte bu iki unsur, işletmelerin tedarik zincirlerinde ve lojistik süreçlerinde uygulayacakları etkin ve etkili risk yönetimi ile fırsatlar dünyasına dönüştürülebilir.

KAYNAKÇA

- Artebrant, Anna. “Risks and Risk Management in the Supply Chain- A Case Study Based on Some of Marsh’s Clients”. Master Thesis. Lund Institute of Technology, Master of Science in Industrial Management and Engineering, 2003.
- Baysal, Sadettin. “İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yeni Yaklaşımlar”. İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu Sunumu. Çorum. Kasım 2004.
- Billington, Corey, Hau L. Lee, Christopher S. Tang. “Successful Strategies for Product Rollers”. **MIT Sloan Management Review**, Vol. 39. No. 3. (1998): 65-73.
- Cavinato, L. Joseph. “Supply Chain Logistics Risks, From the Back Room To the Board Room”. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**. Vol. 34. No. 5. (2004): 383-387.
- Christopher, Martin, **Logistics and Supply Chain Management**. 3rd edn. London: Financial Times Pitman, 2005.
- Christopher, Martin, Hau Lee. “Mitigating Supply Chain Risk Through Improved Confidence”. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, Vol. 34. No. 5. (2004): 388-396.
- Christopher, Martin. Helen Pack, “The Five Principles Of Supply Chain Resilience”. **Logistics Europe**. Vol. 12. No. 1. (2004): 16-21.
- Chopra, Sunil. Manmohan S. Sodhi, “Managing Risk To Avoid Supply-Chain Breakdown”. **MIT Sloan Management**. Vol. 46. No. 1. (2004): 53-61.
- Çancı, Metin. Murat Erdal. **Lojistik Yönetimi**. İstanbul: UTİKAD, 2003.
- Deleris, A. Lea, Feryal Erhun, M. Elisabeth Cornell. “Quantitative Risk Assessment of Supply Chain Performance”. Yüksek Lisans Tezi. Stanford University. Management Of Science and Engineering, 2004.
- Engel, J. Robert. “Sarbanes Oxley Impact on Supply Chain Management”. **91st Annual International Supply Management Conference Papers**, 07-10.May.2006, Minneapolis: Convention Center, 2006: 10-15.
- Gökalp, Fusun. “Genel Hatları ile Sarbanes Oxley Kanunu ve Türkiye'deki Şirketlere Etkisi”. **Analiz Dergisi**. c. 5. s. 14 (2005): 107-115.
- Handfield, B. Robert , Ernest Nichols. **Supply Chain Redesign: Transforming Supply Chains into Integrated Value Systems**. NJ: Financial Times Prentice Hall Books, 2002.

- Juhel, Marc H. "The Role of Logistics in Stimulating Economic Development". Logistics Seminar. Beijing, China, 1999.
- Kleindorfer, R. Paul, Germana H. Saad, "Managing Disruption Risks in Supply Chains". **Production and Operations Management**. Vol. 14. No. 1 (2005): 25-35.
- Kleindorfer R. Paul, Luk N. Van Wassenhove. "Managing Risk in Global Supply Chains". **The Alliance on Globalization**. H. Gatignon and J. Kimberly, Cambridge University Press, (2004): 288-305.
- Kopczak, R. Lauro. "Logistics Partnership and Supply Chain Restructuring. Survey Results From the US Computer Industry". **Production and Operations Management**. Vol. 6. No. 3 (1997): 226-247.
- Lambert, M. Douglas, James R. Stock, Lisa M. Ellram. **Fundamentals of Logistics Management**. Boston: Irwin/McGraw-Hill, 1998.
- Lambert, M. Douglas, James R. Stock. **Strategic Logistics Management**. 3. ed. Boston: Irwin/McGraw-Hill, 1999.
- Larsen, Tage Skjøtt. "Battle of The Supply Chains". **European Business Forum**. No. 24, (2006): 43-48.
- Lee, L. Hau, Corey Billington. "Managing Supply Chain Inventory: Pitfalls and Opportunities" **Sloan Management Review**. Vol.33. No.3 (1992): 65-73.
- Lee, L. Hau, Michael Wolfe. "Supply Chain Security without Tears". **Supply Chain Management Review**. Vol. 7. No 1 (2003): 12-20.
- Lee, L. Hau. V. Padmanabhan, Seungjin Whang. "The Bullwhip Effect in Supply Chains". **MIT Sloan Management Review**. Vol. 38. No. 3 (1997): 93-102.
- Lee, L. Hau. Seungjin Whang. "E-Business and Supply Chain Integration". Stanford Global Supply Chain Forum. Stanford University, SGSCMF-W2, 2001.
- Leenders, Michiel R. **Purchasing and Supply Management**. 12th ed. [Boston: McGraw-Hill/Irwin](#), 2002.
- Lindroth, R. Norrman, A. "Supply chain risks and risk sharing instruments". **Proceedings of the Logistics Research Network 6th Annual Conference**. 13-14 September 2001, Heriot-Watt University, (2001): 297-397.
- Martha, Joseph. Sunil Subbakrishna. "Targeting a Just-in-Case Supply Chain for the Inevitable Next Disaster". **Supply Chain Management Review**. September (2002): 18-23.
- Mentzer, T. John, Soonhong Min, L Michelle Bobbitt. "Toward a unified theory of logistics". **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**; Vol. 34. No. 7/8 (2004): 606-627.

- Metz, Peter J. “Demystifying Supply Chain Management”. **Supply Chain Management Review**. Vol. 2. No. 4 (1998): 46-55.
- Norrman, Andreas. Ulf Jansson, “Ericsson's Proactive Supply Chain Risk Management Approach After a Serious Sub-supplier Accident”. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**. Bradford, Vol. 34, No. 5 (2004): 434-456.
- United Nations Conference on Trade and Development, “Trade and Development Aspects of Logistics Services”. Document No: TD/B/COM.1/A.H.M.1/2, 13.07.2006, Geneva.
- Unctad, **Added-Value Logistics Services to be Offered in Developing Countries**. Trade and Development Report, 1998.
- Russell, Stephen Hays. “Growing World of Logistics”. **Air Force Journal of Logistics**. Vol. 24. No. 4 (2000): 12-17.
- Sheffi, Yossi. “Building a Resilient Supply Chain”. **Harvard Business Review**. Vol. 1. No. 8 (2005): 39-52.
- Sheffi, Yossi. “Supply Chain Management Under The Threat of Terrorism”. **The International Journal of Logistics Management**. Vol. 12. No. 2 (2001):1-11.
- Souter, George. "Risks from supply chain also demand attention". **Business Insurance**. Vol. 34. No. 20 (2000): 28-28.
- Spekman, E. Robert, Edward W. Davis. “Risky business: Expanding the Discussion on Risk and the Extended Enterprise”. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**. Vol. 34. No. 5 (2004): 414-435.
- Tan, K.C, V.R Kannan, R.B Handfield, “Supply Chain Management: Supplier Performance and Firm Performance”. **International Journal of Purchasing and Material Management**. Vol. 34. No. 3 (1998): 3-9.
- Tang, C.S. “Perspectives in Supply Chain Risk Management: A Review”. LA: University of California. Paper CT39, 2005.
- Tüsiad, Risk ve Değer Yönetimi Çalışma Grubu. **Kurumsal Risk Yönetimi**. Ankara, 2006.
- Zsidisin, A. George. “An Investigation of Supply Risk Perceptions and Management”. Doctorate Thesis. Arizona State University, 2002.
- Zsidisin, A. George. “Business and Supply Chain Continuity”. **Critical Issues Report**, (2007): 1-15.
- ZSİDİSİN, A. George. "Managerial perceptions of supply risk". **Journal of Supply Chain Management**. Vol. 6 No. 4 (2003): 199-213.

Elektronik Ortamdaki Kaynaklar:

- “Backgrounder: Logistics Support for NATO Operations”.
<http://www.nato.int/docu/home.htm#logistics> [10.03.2007].
- Christopher, Martin, Hau Lee. “Supply Chain Confidence”.
<http://www.stanford.edu/group/scforum> [14.10.2006].
- Christopher Martin. Helen Pack, “Building The Resilient Supply Chain”.
www.martin-christopher/info [02.01.2007].
- Council Of Supply Chain Management Pofessionals.
www.cscmp.org/Website/AboutCSCMP/Definitions/Definitions.asp
[11.10.2006].
- Cranfield University. “Creating Resilient Supply Chain”.
www.cranfield.ac.uk/som/scr. [02.10.2006].
- Cranfield University. “Supply Chain Vulnerability”, Executive Report.
www.som.cranfield.ac.uk/som/research/centres/lscm/risk2001.asp.
[02.10.2006].
- Cranfield University. “Understanding Supply Chain Risks: A Practical Guide”.
<http://www.cranfield.ac.uk/som/scr>. [02.10.2006].
- Deloitte. “Enterprise Risk Services, Supply Chain Risk Management”.
www.deloitte.com [01.04.2007].
- Deloitte. “Supply Chain’s Last Straw: A Vicious Cycle of Risk”.
www.deloitte.com. [01.04.2007].
- Ersoy, Mehmet Şakir. “Lojistik ve Türkiye’nin Konumu”,
http://www.turktrade.org.tr/index.php?option=com_content&task=view&id=53&Itemid=40 [25.11.2006].
- Filiz, Atilla. “Lojistikte Dış Kaynak Kullanımı (3PL)”.
<http://www.akademikplatform.com.tr/> [10.10.2006].
- Hillman, Mark. “Three Techniques for Managing Supply Risk”.
<http://www.amrresearch.com/Content/View.asp?pmillid=19264> [26.12.2006].
- Institute of Risk Management. “A Risk Management Standart”,
<http://www.theirm.org/publications/PUstandard.html>. [10.09.2006].
- İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi, “KOBİ’lerin Uluslararası Rekabet Güçlerini Artırmada Tedarik Zincirinin Önemi”,
www.igeme.org.tr/TUR/pratik/tedarik.pdf [11.10.2006].
- İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi, “Lojistik”.
www.igeme.org.tr/tur/pratik/lojistik.pdf [10.10.2006].
- Kurtuluş, Mümin. “Perakende Sektöründe Tedarik Zinciri İşbirliği”,
<http://www.kaliteofisi.net> [20.05.2007].

- “Logistics is not a Chain”,
http://www.insourceaudit.com/WhitePapers/macro_micro_logistics.asp
 [02.02.2007].
- Logistics World. www.logisticsworld.com/logistics.htm [28.09.2006].
- Lukka, Anita. “Evolution of Logistics Theory”. Lappeenranta University of Technology”. www.lut.fi/tutkimus/valore/projects/anita_peking.doc.
 [22.12.2006].
- Nikam, Manish. Sagar Satpute. “RFID: Changing The Face of Supply Chain Management”. www.indiainfoline.com/content/bschool [25.04.2007].
- Sheffi, Yossi. James B. Rice, Jonathan M. Fleck, Federico Caniato. “Supply Chain Response To Global Terrorism: A Situation Scan”. web.mit.edu/scresponse
 [12.12.2006].
- Supply Chain and Logistics Terms and Glossary.
<http://www.cscmp.org/Downloads/Public/Resources/glossary03.pdf> ,
 [17.10.2006].
- Supply Chain Council.
http://www.supplychain.org/cs/root/scor_tools_resources/scor_model/scor_model. [10.10.2006].
- Tanyaş, Mehmet. “Tedarik Zinciri Yönetimi ve SCOR Modeli”
www.ankaraem.atilim.edu.tr/sunum/mehmettanyas2.ppt [25.12.2006].
- Türk Dil Kurumu. www.tdk.gov.tr/TR/SozBul [10.10.2006].
- “Understanding Supply Chain Risk Areas, Solutions and Plans”.
www.protiviti.com/portal/site/pro-us [18.12.2006].
- Wan, Johnny. “Postponement Strategy”. University Of Cambridge.
www.srcf.ucam.org/mtms/seminars/ [20.02.2007].

EKLER

Ek 1. Mülakat Formu

MÜLAKAT FORMU

- 1- İşletmenizdeki lojistik süreçler ve işletmenizin tedarik zinciri yapısı hakkında bilgi verir misiniz?
- 2- 3. Parti Lojistik firması ile hangi kapsamda, derinlikte ve süreklilikte işbirliği yapıyorsunuz?
- 3- Kontrat lojistiğinin tedarik zincirinizdeki fonksiyonu hakkında bilgi verir misiniz?
- 4- İşletmenizin tedarik zincirinin sahip olduğu güçlü ve zayıf yönler nelerdir?
- 5- Lojistik fonksiyon alanı ile ilgili olarak sistematik şekilde SWOT analizi yapıyor musunuz? Bu stratejik analizi yaparken profesyonel yardım alıyor musunuz?
- 6- İşletmenizin bu alanda sahip olduğu fırsatlar ve riskler nelerdir? Önem ve öncelik sırasına göre belirtip açıklar mısınız?
- 7- Tedarik zincirinizdeki halkalardan oluştuğunu düşünürsek, en zayıf halkalarınız sizce hangileridir? Zayıf tarafların sebeplerini ne ölçüde biliyorsunuz? Sizce bu zayıf halka bir risk alanı teşkil ediyor mu?
- 8- Tehdit altındaki sahalara bakarak, hangi saha hangi uzak ve yakın, açık ve gizli tehditler ile karşı karşıyadır?
- 9- Tehditleri kontrol altında tutmak ve/veya tehditlere karşı kalkan oluşturmak için neler yapıyorsunuz? Hangi orta ve uzun vadeli önlemleri (kararları) alıyorsunuz?
- 10- Lojistik süreçlerde karşınıza çıkan problemler nelerdir? Tedarik zincirinizde karşılaştığınız belli başlı risk alanları hakkında bilgi verir misiniz?
- 11- Tedarik zincirinde oluşan bu risklerin oluşma nedenleri hakkında ne düşünüyorsunuz? Size göre karşı karşıya kaldığınız risklerin kaynakları işletmeniz mi? İşletme-içi ve işletme-dışı risk yaratan faktörleri önem –ağırlık sırasına göre sınıflandırma çabalarınız oldu mu? Olduysa nasıl bir tablo ile karşılaştınız?
- 12- Lojistik sahasında ortaya çıkan başlıca 10 riski önem sırasına göre saymanız mümkün müdür?

- 13- Son 5 yılda bu risklerin önem sıralamasında değişme oldu mu? Olduysa neden ve nasıl?
- 14- Karşılaştığınız bu riskler ile ilgili işletme içi, işletme dışı, makro veya mikro seviyede olmalarına göre herhangi bir sınıflandırma yaptınız mı?
- 15- 3. Parti lojistik firması ile çalışmanın, lojistik riskler açısından size getirdiği avantaj ve dezavantajlar nelerdir?
- 16- Tedarik ve satın alma süreçlerinde yaşadığınız risk türleri nelerdir? Bu aşamada yaşadığınız risklere karşı önlemler alıyor musunuz? Ne tür risk azaltma veya olasılık planlarına sahipsiniz?
- 17- İşletme içinde uyguladığınız üretim ve kalite yönetim süreçlerinden kaynaklı riskler ile karşılaşıyor musunuz? Bu riskler lojistik süreçlerinizde ne tür etkiler yaratıyor? Bu olumsuzlukları gidermek için olasılık planlarınız nelerdir?
- 18- Talep ve kapasite belirsizlikleri sizin için bir risk alanı mıdır? Talep tahminleri ve stok seviyelerinizle ilgili ne gibi riskler ile karşılaşıyorsunuz? Bu alandaki riskler hakkında taktik ve stratejik planlarınız nelerdir?
- 19- Doğal felaketler, grevler, salgın hastalıklar, savaşlar ve terörist saldırılar tedarik zinciriniz için ne derecede risk oluşturuyor? Bu tür risklere karşı acil durum planlarınız mevcut mu?
- 20- Lojistik süreçlerde karşılaştığınız riskler ile ilgili bütünlüklü bir risk yönetim süreci uyguluyor musunuz? İşletmeniz de risk yönetim kültürü ve uygulamaları yer buluyor mu?
- 21- Tedarik zincirinizde yaşadığınız riskler ile ilgili, oluşma frekanslarına ve işletmenizde yarattığı etkilere göre bir derecelendirme ve önceliklendirme çalışmanız var mı?
- 22- Lojistik süreçlerde oluşan riskler ile ilgili kullandığınız bir analiz modeli var mı? Var ise uygulamaları ve sonuçları hakkında bilgi verir misiniz?
- 23- Lojistik süreçlerin daha az riske maruz kalması açısından teknolojiye ve kontrol mekanizmalarını kullanıyor musunuz?
- 24- Tedarik zinciri boyunca oluşan risklere karşı uyguladığınız stratejik ve taktik planların kontrolü ve sonuçları hakkında çalışmalarınız var mı? Var ise nelerdir?
- 25- Lojistik risk kontrolü için ne gibi sistemler kurdunuz? Bu sistemlerin maliyeti ne oldu ve sistem size hangi yararları sağladı?

İlginize Teşekkürler.

Ek 2. Coşkunöz A.Ş. Sefer Bilgi Formu



COŞKUNÖZ

METAL FORM MAKİNA ENDÜSTRİSİ VE TİCARET A.Ş.



REYSAŞ

Tarih
21.07.2007

FİRMA GİRİŞ SAATİ
08:30

FİRMA ÇIKIŞ SAATİ
08:50

SEFER BİLGİ FORMU

SEFER NO:

KN0012107200700

Rota

NO001

Tedarikçi: SARSILMAZ		Telefon: (224) 411 00 45									
Firma Adresi: İhlamur cad. No:12 NOSAB bursa											
Boşaltma Rampası: MFF-1											
KANBAN NO	PARÇA NO	AMBALAJ	Miktar	LOT	A.adet	Tedarikçi Onayı	Lojistik Ortak Onay	Amb. Miktar	Coşkunöz Ona	Kabul Miktar	MIP
A010	631006010	KP0008	3500	3500	1						112
A128	631008128	KP0008	2500	2500	1						112
A129	631008129	KP0008	6400	800	8						112
A131	631008131	KP0008	3200	800	4						116
A151	631010151	KP0008	5400	450	12						112
A200	631008200	KP0008	21000	1000	21						105
A400	631008400	KP0008	1500	1500	1						105
A420	631008420	KP0008	1000	1000	1						101
A450	632008450	KP0008	1000	1000	1						110
B128	632008128	KP0008	1000	1000	1						112
B130	632008130	KP0008	3000	1500	2						116
B350	632010350	KP0008	2000	1000	2						104
C100	631606100	KP0008	5000	5000	1						105
C101	631612101	KP0008	1200	600	2						105
C120	632008122	KP0008	1750	1750	1						112
Boşaltma_Rampası = MFF-1 (15 Farklı Parça)						MFF-1 'ye indirilecek ambalaj miktarı		59			

T.Amb Adet Toplam Palet doluluğu Toplam Metal Kasa Doluluğu

59: 98.3% 0.0%

Toplam Firma Doluluğu

8,0%

SARSILMAZ	REYSAŞ	COŞKUNÖZ	DATA KAYIT
İMZA:	İMZA:	İMZA:	İMZA:
İSİM:	İSİM:	İSİM:	İSİM:
TARİH:	TARİH:	TARİH:	TARİH:

Ek 3. Coşkunöz A.Ş. Lojistik Reklamasyon Formu



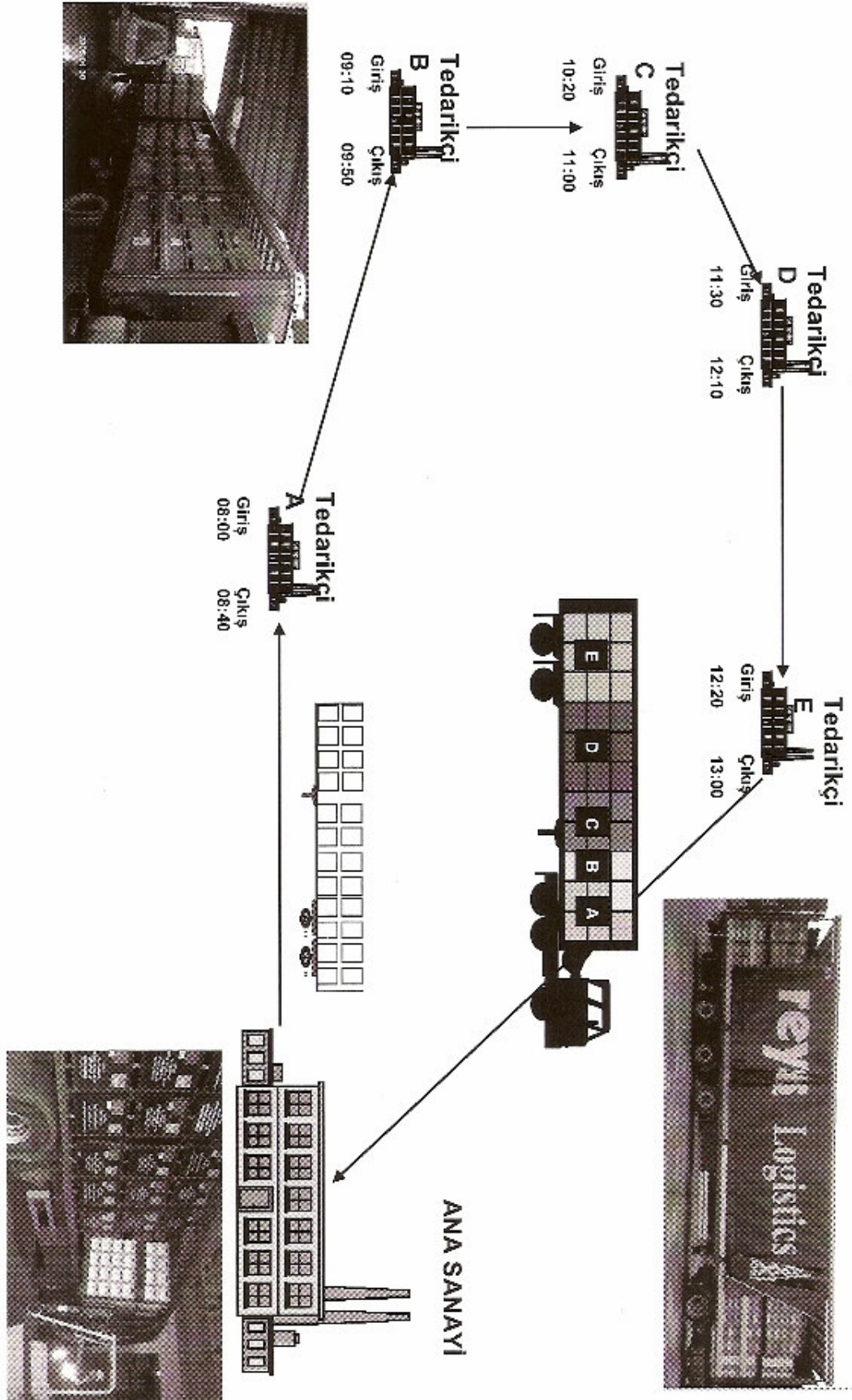
COŞKUNÖZ
METAL FORM, MAKİNA ENDÜSTRİ VE TİCARET A.Ş.

COŞKUNÖZ METAL FORM MAKİNA ENDÜSTRİ VE TİCARET A.Ş.
Organize Sanayi Bölgesi Mavi Cadde No:5 16159
BURSA
Tel : 0224 243 11 40
Fax : 0224 243 11 46

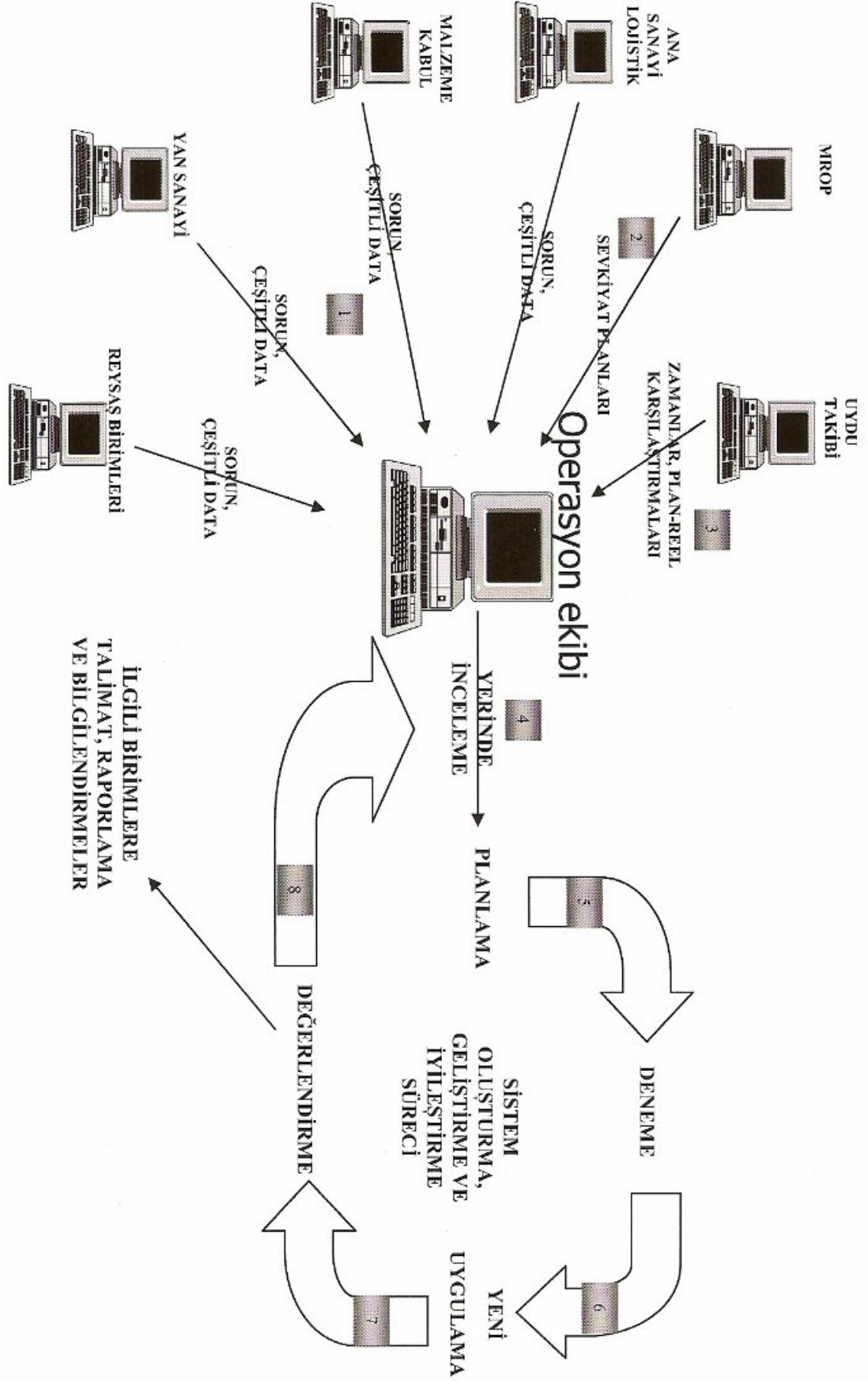
LOJİSTİK REKLAMASYONU				No : LO / 1707 / 07	
				TARİH : 18/07/2007	
COŞKUNÖZ KONTAKT KİŞİ : Levent OZGUR TEL. : (0224)243 11 40 / 219 FAX : (0224)243 11 46 E-MAIL : lozgur@coskunoz.com.tr			TEDARİKÇİ : Aypars KONTAKT KİŞİ: Ramazan İNCE TEL : 224 482 44 50 FAX : E-MAIL : rince@aypars.com		
PARÇA NO	PARÇANIN TANIMI/ MODEL	SİPARİŞ MİKTARI	GELEN MİKTAR	İRSALİYEDİ BELİRTİLEN MİKTAR	
873013822/ 873013823	0	465	0		
873013809/ 873013810	0	900	0		
621105019		500	0		
HATALI SEVKİYAT		KRİTİK DURUMLAR(DİREKT)		DİĞER(DİREKT)	
☒ 1. Programın karşılanmaması ☐ 1. Yanlış ambara malzeme teslim edilmesi ☐ 1. Hasar görmüş ambalaj ile sevkiyat yapılması ☐ 1. Belirlenmiş ambalaj dışında bir ambalaj tipi ile sevkiyat yapılması		☐ 100 5. Müşteri sevkiyatlarının kritiğe sokulma/Aşırı navlun ☒ 100 6. Coşkunöz üretim hatının durumu ☐ 100 7. Müşterinin hatının durumu		☒ 5 8. Tedarikçinin programı karşılayamadığına dair yazılı/sözlü bilgi vermemesi ☐ 5 9. İletişim Problemi ☐ 5 10. Milk-run giriş-çıkış saatlerine uyulmaması	
İRSALİYE		ETİKETLEME			
☐ 1 11. İrsaliyenin hatalı kesilmesi ☐ 1 12. İrsaliyesiz malzeme gelmesi		☐ 1 13. Standart dışı etiketleme ☐ 1 14. Etiket eksikliği ☐ 1 15. Yanlış etiketleme			
Sevkiyat tipi : ☒ Milk-run ☐ Deniz Sevkiyatı ☐ Tır Sevkiyatı ☐ Çift Şöforlü Tır Sevkiyatı		Coşkunöz'ün değerlendirmesi : 17.07.2007 tarihli sipariş programını karşılayamadınız Elinizde mutlaka emniyet stoğu bulundurmanız gerekli. Bu durum sıkça yaşanmaya başlandı. Coşkunöz üretim bandını durdurdunuz.			Hata puanı 100
TEDARİKÇİNİN HATAYI ANALİZİ VE AKSIYON PLANI					
					TEDARİKÇİNİN ONAYI
TEDARİKÇİ		SATINALMA	KALİTE		

Not : 1) Aksiyon planınızı ve hata analizinizi 2 iş günü içerisinde lojistik kontanıza e.mail ya da fax ile göndermenizi önemle rica ederiz. Aksi takdirde bu reklamasyon puan kınarak tekrarlanacaktır.
2) Lojistik Reklamasyonu 8D formunun yerine geçen bir form değildir.
3) Formda kırmızı ile yazılanlar direkt müşteri puanından kesilecektir. Diğerleri ay sonunda toplanacak ve toplam sevkiyat sıklığına bölünerek çıkan orana göre puan kesilecektir.

Ek 4. Milk –Run Operasyon Şeması



Ek 5. Milk-Run İletişim Ağı



Ek 6. Coşkunöz A.Ş. Kanban Kartı

Tedarikçi SARSILMAZ		SEFER NO KN0012107200700		MFG NO.	Tarih 21.07.2007
Amb Kodu KP0008		 COŞKUNÖZ METAL FORM, MAKİNA ENDÜSTRİSİ ve TİCARET A.Ş.		PARÇA NO 631606100	
LOT NO.				M6 KAYNAK SOMUNU 1/40987/00 TAB 10143	
AMBALA P Ambadet 1		C100		Kasa içi miktar 5000	
Rota NO001				Boşaltma Rampası MFF-1	
Tedarikçi SARSILMAZ		SEFER NO KN0012107200700		MFG NO.	Tarih 21.07.2007
Amb Kodu KP0008		 COŞKUNÖZ METAL FORM, MAKİNA ENDÜSTRİSİ ve TİCARET A.Ş.		PARÇA NO 631612101	
LOT NO.				M12*1.25" KAYNAK SOMUNU (TAB10165-36959)	
AMBALA P Ambadet 2		C101		Kasa içi miktar 600	
Rota NO001				Boşaltma Rampası MFF-1	
Tedarikçi SARSILMAZ		SEFER NO KN0012107200700		MFG NO.	Tarih 21.07.2007
Amb Kodu KP0008		 COŞKUNÖZ METAL FORM, MAKİNA ENDÜSTRİSİ ve TİCARET A.Ş.		PARÇA NO 632008122	
LOT NO.				M8*1.25*18mm KAYNAK CIVATA,Kapl-11100601	
AMBALA P Ambadet 1		C120		Kasa içi miktar 1750	
Rota NO001				Boşaltma Rampası MFF-1	

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı Erdiñç BAHAR
Doğum Tarihi 15.04.1980
Doğum Yeri Bursa

Eğitim

Lise 1992-1998 Bursa Anadolu Lisesi
Lisans 1999-2003 Yıldız Teknik Üniversitesi Mak. Fak.
Makine Mühendisliği
Yüksek lisans 2003-2007 Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Ens.
İşletme Ana Bilim Dalı İşletme Yönetimi Prog.

İş Deneyimi

2003-2007 Sultan Isı Mühendislik/ Proje Mühendisi

Beceriler

Yabancı Dil İngilizce İleri Düzeyde
Almanca Temel Düzeyde
Bilgisayar Windows (98, 2000, ME, XP)
MS Office Uygulamaları
Autocad, Matlab