

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TEDARİK ZİNCİRİ/LOJİSTİK YÖNETİMİNDE BİLİŞİM
TEKNOLOJİLERİ KULLANIMININ ORGANİZASYONEL
PERFORMANSA ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Özcan AKSOY**

Anabilim Dalı : Endüstri Mühendisliği

Programı : Mühendislik Yönetimi

Haziran, 2009

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TEDARİK ZİNCİRİ/LOJİSTİK YÖNETİMİNDE BİLİŞİM
TEKNOLOJİLERİ KULLANIMININ ORGANİZASYONEL
PERFORMANSA ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Özcan AKSOY
(507051221)**

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 29 Nisan 2009

Tezin Savunulduğu Tarih : 01 Haziran 2009

**Tez Danışmanı : Doç. Dr. Mehmet Mutlu YENİSEY (İTÜ)
Diğer Jüri Üyeleri : Yrd. Doç. Dr. Murat BASKAK (İTÜ)
Dr. Halefşan SÜMEN (İTÜ)**

Haziran 2009

ÖNSÖZ

Bu çalışma tedarik zinciri yönetiminde bilişim teknolojileri kullanımının organizasyonların performansına etkisini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Çalışmam boyunca değerli yönlendirmeleri ile bana yardımcı olan hocam Sn.Doç.Dr. Mehmet Mutlu Yenisey'e teşekkürü bir borç bilirim.

Haziran 2009

Özcan Aksoy

Endüstri Mühendisi

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER	v
KISALTMALAR	vii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	ix
ŞEKİL LİSTESİ.....	xi
ÖZET.....	xiii
SUMMARY	xv
1. GİRİŞ	1
2. TEDARİK ZİNCİRİ VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ.....	3
2.1 Tanım	3
2.2 Tedarik Zinciri ve Tedarik Zinciri Yönetiminin Fonksiyonları	10
2.2.1 Tedarik zinciri yönetim fonksiyonları.....	10
2.2.2 Tedarik zincirinin fonksiyonları.....	11
2.3 Tedarik Zinciri Yapıları.....	12
2.4 Tedarik Zinciri Çeşitleri	15
3. LOJİSTİK YÖNETİM SİSTEMİ.....	17
3.1 Tanım	17
3.2 Lojistik Yönetimi	19
3.2.1 Depolama yönetimi	19
3.2.2 Stok yönetimi	21
3.2.3 Taşıma Yönetimi.....	25
3.3 Lojistik Yönetiminin Stratejik Rolü.....	27
4. LOJİSTİK VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNİN İLİŞKİSİ.....	31
5. TEDARİK ZİNCİRİ LOJİSTİK YÖNETİMİ VE BİLİŞİM	
TEKNOLOJİLERİ MALİYETLERİ	33
5.1 Lojistik Maliyetleri.....	33
5.2 Fonksiyon Bazlı Lojistik Maliyetleri	36
5.2.1 Taşıma maliyetleri.....	36
5.2.2 Depolama maliyetleri	37
5.2.3 Envanter taşıma maliyetleri	37
6. TEDARİK ZİNCİRİ/LOJİSTİK YÖNETİMİNDE BİLİŞİM	
TEKNOLOJİLERİ/SİSTEMLERİNİN KULLANILMASI	39
6.1 Tedarik Zinciri Yönetiminde Bilişim Teknolojilerinin Önemi	39
6.2 Bilişim Teknolojileri Yatırım Doğrulama Modelleri	43
6.3. Lojistik ve Tedarik Zinciri Bilişim Teknolojileri.....	44
6.4. Tedarik Zinciri Yazılımının Evrimi	47
6.5. Tedarik Zinciri Yazılım Çeşitleri	48
6.6. Tedarik Zinciri Yönetiminde Yazılım Elemanları	50
6.6.1 Bütünleşme ve koordinasyon	50
6.6.2 Fonksiyonel yazılım elemanları	51

6.7. Kurumsal Bilişim Yapısı	53
6.8 Bilişim Teknolojilerinin Riskleri.....	54
6.9 Bilişim Teknolojileri Uygulama Örnekleri	56
6.9.1 Misko Barilla.....	56
6.9.2 HP Compaq	58
6.9.3 Cat Logistics ve Ford Motor CO.....	58
7. YENİ TEDARİK ZİNCİRİ VE LOJİSTİK SİSTEMLERİNİN KULLANILMASINI GEREKTİREN FAKTÖRLER	61
7.1 İçsel ve Dışsal Stratejik Entegrasyon	61
7.2 Küreselleşme ve İletişim	62
7.3. Veri-Bilgi Yönetimi.....	62
7.4. Yeni İş Süreçleri	62
7.5. Eski Sistemlerin Değişmesi	63
7.6 Stratejik Maliyet Yönetimi	63
8. ORGANİZASYONEL PERFORMANS	65
9. MODEL-HİPOTEZLER.....	69
10. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	71
KAYNAKLAR.....	75
EKLER.....	81

KISALTMALAR

APICS	: American Production and Inventory Control Society
BT	: Bilişim Teknolojileri
CIO	: Chief Information Officer
EAN	: European Article Number
EDI	: Electronic Data Interchange
ERP	: Enterprises Resource Planning
e-SCM	: Electronic Supply Chain Management
FIFO	: First in First out
MES	: Manufacturing Execution Systems
MRP	: Materials resource Planning
MRP II	: Manufacturing Resource Planning
OMS	: Order Management Systems
PLC	: Programmable Logic Controller
RF	: Radyo Frekansı
SCP	: Supply Chain Planning
TMS	: Transportation Management Systems
WMS	: Warehouse Management Systems

ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 5.1 : Lojistik Verimliliği İyileştirme Analizi.....	35
Çizelge 10.1 : Maliyet Performansı ile Tedarik Zinciri Yönetiminde BT Kullanımı İlişkisi	71
Çizelge 10.2 : Müşteri Tatmini ile Tedarik Zinciri Yönetiminde BT Kullanımı İlişkisi	71
Çizelge 10.3 : Finansal Performans ile Tedarik Zinciri Yönetiminde BT Kullanımı İlişkisi	72
Çizelge 10.4 : Lojistik Performansı ile Tedarik Zinciri Yönetiminde BT Kullanımı İlişkisi	72
Çizelge 10.5 : Pazarlama Performansı ile Tedarik Zinciri Yönetiminde BT Kullanımı İlişkisi	72
Çizelge 10.6 : Organizasyon Performansı ile Tedarik Zinciri Yönetiminde BT Kullanımı İlişkisi	73

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1 : Tedrik zinciri yönetim fonksiyonları.....	10
Şekil 2.2 : Tedarik zinciri ve satınalma mükemmelliyeti için dört ana unsur.	13
Şekil 2.3 : Bütünleşik tedarik zinciri yönetimi.	13
Şekil 2.4 : Tedarik zinciri Dobler ve Burt.	14
Şekil 2.5 : Tedarik zinciri Teigen.	14
Şekil 2.6 : Temel tek safhalı tedarik zinciri.	15
Şekil 2.7 : Çok safhalı tedarik zinciri.	15
Şekil 3.1 : Depo yönetim sistemlerinin diğer bilgi yönetim sistemleri ve teknik sistemlerle ilişkisi.....	20
Şekil 5.1 : Lojistik piramidi.	34
Şekil 5.2 : Fiziksel dağıtım sistemi içinde envanter pozisyonları.	38
Şekil 6.1 : BT'nin TZY'nde fonksiyonel rolleri.	47
Şekil 9.1 : Organizasyonel performans bilişim teknolojileri kullanım ilişki modeli.	70

TEDARİK ZİNCİRİ LOJİSTİK YÖNETİMİNDE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ KULLANIMININ ORGANİZASYONEL PERFORMANSA ETKİSİ

ÖZET

Tedarik zinciri yönetimi malzemenin elleçlendiği ilk andan ürünün tüketicilere ulaştığı ana kadar geçen bütün süreçlerdeki bilgi, malzeme akışlarının tamamından sorumludur ve bu sorumluluğu en üst düzeyde yerine getiren şirketler en başarılı olanlardır. Tedarik zincirinin performansının organizasyonların başarısındaki rolü birçok çalışmada ve araştırmada ortaya konmuştur. Üst düzey yöneticiler de iş modellerinde artık tedarik zinciri faaliyetlerini önceliklendirmektedirler. Tedarik zinciri performansını artırmak için bilişim teknolojilerinden faydalanmanın gerekliliği hem iş profesyonelleri hem de akademisyenler tarafından kabul edilmektedir. Bu çalışma tedarik zincirinde bilişim teknolojileri kullanımı ile organizasyonel performans arasındaki ilişkiyi ortaya koymaya çalışmaktadır.

Literatürde daha önce yapılmış çalışmalar araştırılarak tedarik zinciri yönetimi, bilişim teknolojileri ve organizasyonel performans ve bu kavramlar arasındaki ilişki ortaya konmuştur. Şirketlerin tedarik zinciri yönetiminde bilişim teknolojileri kullanım seviyesini ortaya koyabilmek için anket hazırlanmıştır. Aynı şekilde şirketlerin organizasyonel performanslarını da belirleyebilmek için anket hazırlanmıştır. Bu anketler her sektörden şirketlere gönderilmiştir. Gelen cevaplar istatistiksel testlerden geçirildikten sonra, kullanılabilir olanlarla istatistiksel analiz yapılarak şirketlerin tedarik zinciri yönetiminde bilişim teknolojileri kullanım seviyesinin şirketlerin performansı ile ilişkisi araştırılmıştır. Çalışmada objektif performans ölçütleri yerine anketler kullanılarak katılımcı şirketlerin performansı ölçülmeye çalışılmıştır. Şirketler genellikle bu tür araştırmalar için performansları ile ilgili bilgilerini paylaşmaya sıcak bakmamaktadırlar. Ayrıca birçok şirkette sağlıklı bir şekilde performans değerlendirmesi yapılmamaktadır. Bu yüzden şirket performanslarının yöneticiler tarafından rakiplerle kıyaslanarak ortaya konmasının daha sağlıklı bir yöntem olacağına karar verilmiştir.

Sonuç olarak şirketlerin tedarik zinciri performansını artırırken bilişim teknolojilerinden faydalandıkları ve bunun da şirketlerin genel performansını pozitif yönde etkilediği ortaya çıkmıştır.

ANAHTAR KELİMELEER: Tedarik Zinciri Yönetimi, Bilişim Teknolojileri, Organizasyonel Performans

THE EFFECTS OF MAKING USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN SUPPLY CHAIN/LOGISTICS MANAGEMENT ON ORGANIZATIONAL PERFORMANCE

SUMMARY

Supply chain management is responsible of all knowledge and material flows in the processes from first time a material handled and the time consumer received product and the companies which accomplish these responsibilities are always happen to be most successful ones. Numbers of earlier researchs and studies have presented the positive effect of supply chain performance on organizational performance. Nowadays high level managers pays more attention in their business models than other functions. Increasing information technologies utilization in order to achieve better supply chain performance is a fact that has been accepted by both academicians and business professionals. In this study the aim is to understand how will making use of information technologies in supply chain management effect organizational performance.

In order to give a brief definition of supply chain management, information technologies, organizastional performance and present the relationship between these concepts a literature search has been made. Questionaries has been used to understand the information technologies utilisation of companies in supply chain processes. Questionaries are used to find out the organizational performance level of companies as well. Questionaries are sent to numbers of companies in different industries. After testing relevancy of answers proper ones are used in statistical analysis to search correlation between information technologies utilization level in supply chain management and organizational performance through participating companies. In this study we used questionaries to present organizational performances instead of the objective performance metrics. Companies are usually don't want to share their performance results. Furthermore, some companies are not able to make a accurate performance evaluation. Hence we've decided using questionaries based on a comparison with competitors to present companies' performance levels would be a better way than using objective performance metrics.

Finally we found out that companies are utilizing information technologies to increase supply chain management performance and this positively effects the organizational performance.

KEY WORDS: Supply Chain Management, Information Technologies, Organizational Performance

1.GİRİŞ

Rekabet koşullarının gittikçe ağırlaşması ve teknolojinin ilerlemesi ile birlikte iş modelleri hızlı bir şekilde değişmektedir. Dünyadaki hiçbir organizasyon bilişim teknolojilerinden bağımsız düşünülmemektedir.

Şirketler çoğu zaman bir ülkede ürettikleri ürünleri dünyanın her yerine dağıtmakta; ya da o ülkede üretim yapabilmek için dünyanın her yerinden yarı mamul veya hammadde getirmektedirler. En ucuz ancak aynı zamanda en kaliteli malzemeyi hızlı biçimde ve en az stok seviyesi ile üretime sokarak müşterilerinin beklentilerini karşılamak oldukça önemli hale gelmiştir. Organizasyonlar yüksek hizmet seviyesini sağlayabilmek için, bütün bu değer zincirleri arasındaki bilgi ve malzeme akışını etkin biçimde yönetmek zorundadırlar. Artık şirketlerin kar maksimizasyonu hedeflerine ulaşabilmeleri tedarik zincirini etkin biçimde yönetebilmelerine bağlıdır.

Bu çalışmaya tedarik zinciri yönetimi konusunun literatürde yapılmış tanımlamaları ve modelleri anlatılarak başlanmıştır. Tedarik zincirinin organizasyonlardaki önemi ve bu faaliyetlerin oluşturduğu maliyet kalemleri incelenmiştir. Tedarik zincirinin organizasyon performansına etkisinden bahsettikten sonra, tedarik zinciri performansının nasıl artırılacağı incelenmiştir.

Bilişim teknolojilerinin (BT) tedarik zinciri ilişkisi ve tedarik zincirinde kullanılan bilişim teknolojileri incelenmiştir. Bütün iş kollarında olduğu gibi BT'nin tedarik zinciri performansında çok etkin bir rol oynadığı daha önce yapılan bir çok çalışmada ortaya konmuştur. Bu çalışmada da Tedarik zinciri yönetiminde bilişim teknolojilerinin kullanılmasının organizasyonların performansına etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

2. TEDARİK ZİNCİRİ VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

2.1. Tanım

Tedarik Zinciri ve Tedarik Zinciri yönetiminin ne olduğu, neleri kapsadığı konusunda birçok akademisyen, araştırmacı, profesyonel tarafından çeşitli tanımlamalar ve araştırmalar yapılmıştır. Bu çalışmanın başlangıcında bu konuda yapılan araştırmalardan ve çalışmalardan yola çıkarak Tedarik Zinciri Yönetimi'nin bu çalışmaya baz teşkil edecek bir tanımına ulaşmaya çalışacağız. Bunun yanında bu bölümde tedarik zincirinin organizasyonlardaki yeri ve tedarik zincirinde elektronik sistemlerin kullanımı ile ilgili literatürde yapılan çalışmalardan notlar vereceğiz.

Tedarik zincirleri; iş ortakları, tedarikçiler, imalatçılar, perakendeciler ve müşteriler arasında; iletişim, projeleri ortak bir alan üzerinde takip etme ve yönetme, müşteri isteklerinin en etkin ve verimli bir şekilde karşılanabilmesi, kaynakları en etkin biçimde kullanmak, verimliliği artırmak, maliyetleri azaltmak, planlı, hızlı ve esnek bir tedarik, üretim ve dağıtım zincirini ortaya çıkarabilmek ve gerçekleştirmek temelleri üzerine ortaya çıkmış bir kavramdır.

Tedarik zincirini yöneten iki güç vardır. Birincisi mevcut olan yeni iletişim teknolojileridir. Bu yeni iletişim teknolojileri sayesinde yöneticiler aktif olarak tedarik zincirini yönetme imkanı bulmaktadırlar. İkincisi müşterilerin daha uygun fiyatlı, kaliteli ve iyi bir servis anlayışını talep etmeleridir. Müşterilerin bu talebini karşılamak için firmalar, tedarik zincirinin tamamını en iyi şekilde kullanmaktadırlar. Tedarik zinciri yönetimi tedarik zinciri içindeki firmalara müşteri memnuniyetini en üst düzeye çıkarma hedefini gözden geçirmeleri için olanak sağlar (APICS Dictionary, 1995).

Tedarik zinciri yönetimi birbirlerinden bağımsız tedarikçiler, üreticiler, dağıtım merkezleri ve perakendecilerin süreçlerinin bir network üzerinden entegre olmasıyla ortaya çıkan kilit iş süreçlerinden biridir (Lin ve Tseng, 2006).

Tedarik zinciri yönetimi son kullanıcıdan ilk tedarikçiye kadar olan kritik iş süreçlerinin müşteri için ve hissedarlar için değer yaratan bir entegrasyonudur (Jayaram ve diğ., 2000).

Birçok araştırma tedarik zincirinin zaman bazlı performansını iyileştirmek için birbirleriyle ilişki içinde olan bilişim teknolojileri ve süreç iyileştirme çalışmalarından faydalanılması gerektiğini ortaya koymuştur(Jayaram ve diğ., 2000).

Tedarik zinciri yönetimi firmaların, tedarikçiden final müşteriye kadar olan ürün, hizmet ve bilgi akışını ve sistem genelindeki maliyetlerin düşürülmesini ve istenen hizmet seviyesinin yakalanmasını sağlar (Lin ve Tseng, 2006).

Tedarikçi ve müşteri katılım aktiviteleri etkin tedarik zinciri yönetimi stratejileri geliştirilmesinde önemli bir rol oynamıştır Bu da ortaya koyuyor ki firmalar stratejilerini geliştirirken sadece geleneksel ürün, Pazar, lokasyon ve tedarikçi kapasite kavramlarına odaklanmamalıdır, bu sürece tedarik zinciri katılımcılarının ve üretim personelinin katılımını da sağlamalıdır. Bu iki grubun katılımı müşterilerin hızlı değişen gereksinimlerin olduğu bir ortamda memnuniyetini garanti altına alabilmek için şarttır (Lin ve Tseng, 2006).

Tedarik Zinciri Katılım Stratejileri, bilişim teknolojileri uygulamaları, üretim katılım stratejileri, müşteri memnuniyeti ve organizasyonel performans arasındaki kısmi ilişkiyi vurgulayan birçok çalışma yapılmıştır (Narasimhan ve Kim, 2002; Gunasekaran and Ngai, 2004; Kannan ve Tan, 2005). Fakat bu konuda oluşturulmuş modellere rastlamak oldukça zordur (Lin ve Tseng, 2006).

Kuei(2001) tedarik zinciri yönetimi ile organizasyonel performans arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışma yayımlamıştır. Bazı çalışmalar da bilişim teknolojileri ile tedarik zinciri performansı arasındaki ilişkiyi ölçmüştür (Lin ve Tseng, 2006).

Yakın geçmişte, Tedarik Zinciri Yönetimi ekonomi ve iş çevrelerinde çok önemli bir konu olmuştur. Akademisyenler ve profesyoneller tedarik zinciri yönetimi konusundaki araştırmalara her zamankinden çok daha fazla ilgi göstermişlerdir. Tedarik zinciri yönetimi sıklıkla malzeme yönetiminde kullanılmaktadır ve genellikle ileri bilişim teknolojileri, hızlı lojistik hizmeti, etkin tedarikçi yönetimi ve artan bir şekilde müşteri ilişkileri yönetimi ile ilgilidir (Du, 2007).

Tedarik zinciri odaklı iş yönetimi yeni bir alandır. Bilişim teknolojileri intranet/extranet/internet yeniliklerine bağlı olarak neredeyse günlük olarak değişmektedir. Tedarik zinciri müşterinin siparişi ile başlayan, yarı mamul tedarigi, stoklama, üretim ve müşteriye dağıtım ile devam eden kesiksiz bir süreçtir (Du, 2007).

Tedarik zinciri yönetimi Mentzer (2001) tarafından şirket performansını ve tedarik zinciri performansını geliştirmek için geleneksel iş fonksiyonlarının stratejik koordinasyonu ve şirket içindeki fonksiyonlarda ve şirketler arasındaki tedarik zincirinde taktikler geliştirmek olarak tanımlanmıştır (de Burca ve diğ., 2005).

Tedarik Zinciri Yönetimi aşağıdaki anahtar bileşenleri kapsar:

- Tedarik zinciri boyunca ürünün hareketi
- Bilgi akışının yönetimi
- İş ilişkilerinin yönetimi
- Müşteri değeri yaratmak

Bu bağlamda, elektronik tedarik zinciri yönetimi bilgi akışının yönetimine odaklanır ve kurumun tedarikçiden müşteriye ürün, bilgi, hizmet dağıtımını optimize etmeye yönelik süreçlerle işleri yürütür. Buna rağmen organizasyonların elektronik tedarik zinciri uygulamalarından tam olarak faydalanabilmesi için kendi ERP sistemlerini doğru bir şekilde uyguluyor olmaları gerekmektedir.

ERP sistemleri düzgün çalışmadan, elektronik tedarik zinciri yönetimi sistemler arasında uyumsuzluktan başka bir şey sağlamaz (Norris, 2001). Böyle bir durum tedarik zincirinde değişimi gerektirir-yönetim uygulamalarında, performans metriklerinde ve iş süreçlerinde değişim gerektirir (de Burca ve diğ., 2005).

Norris'e (2001) göre elektronik tedarik zincirinin başarısını belirleyecek olan iki önemli factor vardır. İlki, bu sürece dahil olan tarafların bunu öncelikli işleri arasında görmeli ve stratejik yatırım olarak değerlendirmelidir. İkincisi ise, Tedarik zincirinde bilgi görünürlüğü katı kurullarla, politikalarla takip edilmeli ve denetlenmelidir (de Burca ve diğ., 2005).

Bu faktörlerden ilkinde bakacak olursak, şirketler işbirliğine katkı sağlamak amacıyla tedarik zinciri süreçlerini entegre etmeye gönüllüler. Birbirleriyle zaten iletişim halinde olan organizasyonlar zaman bazlı işbirliği yapacakları ikinci safhaya geçmelidirler, İşbirliği sayesinde içsel ölçütlerin ve aktivitelerin dış partnerler

tarafından görülebilmelerini sağlayacaktır. Bu yüzden organizasyonun daha iyi performans gösterebilmesi süreçlerinin ne kadar transparan olduğuyula ilgilidir. Yöneticiler içsel başarıları için değil, bütün tedarik zincirinde gösterdikleri performans için ödüllendirilmelidirler (de Burca ve diğ., 2005).

İşbirliği aynı zamanda iyi ilişkileri kurulmasını sağlar. Scalet'e (2001) göre organizasyonların elektronik tedarik zinciri uygulamalarında karşılaştıkları en büyük zorluk ortaklarının sürece katılımıdır. Bunun önemli nedeni de ortaklarının sistemleri üzerinde etkileri olmamasıdır. Bu yüzden elektronik tedarik zinciri uygulamasının Temel başarı faktörü ortaklar arasında işbirliğinin güçlü olmasıdır. Bütün taraflar sürecin başarısının herkesin başarısı olacağını anlamalıdır (de Burca ve diğ., 2005).

Sarkis ve Sundarraaj (2000), elektronik tedarik zinciri yönetimi uygulamalarının şirketlere sürdürülebilir uzun vadeli esnekliğe ulaşabilmek için önemli stratejik seçenekler sunduğunu belirtmektedir. Elektronik ticaretle birlikte müşteriler her zamankinden daha fazla özelleşmiş ürünler ve hizmetler talep etmektedirler (Van Hoek, 2001). Dolayısıyla organizasyonlar yapılarını daha müşteri merkezci hale getirebilmek için yöntemler aramaktadırlar. Müşteri bağlılığı yaratabilmek ve koruyabilmek için müşteri ile olan ilişkilerini geliştirmek zorundadırlar ve elektronik tedarik zinciri yönetimi bunu sağlamanın en önemli araçlarından birisi olarak algılanmaktadır (de Burca ve diğ., 2005).

Tedarik zincirinde görünürlük eksikliğinin yarattığı zorluklarla birlikte, eğer elektronik tedarik zinciri yönetiminin bütün tedarik zincirindeki bilgi görünürlüğünü artırarak stoğu azaltmasını ve diğer olumlu etkiler yaratmasını bekliyorsak sürecin kesin kurallarla ve prensiplerle yönetilmesi ve takip edilmesi gerekir. Doğru ve güncel bilgilerin tedarik zincirinin tarafları arasında değişimi organizasyonların en iyi uygulamaları paylaşmasını sağlayacaktır. Böylece ortaklar arasında güvene dayalı ilişki rekabet avantajına dönüşebilir. Geleneksel yaklaşımda tedarik zincirinde ilişkiler tedarikçinin marjlarını azaltmaya odaklanmıştır. Buna karşılık karşılıklı işbirliği ve yardımlaşmaya dayanan yeni iş ortamlarında süreçlerdeki optimizasyon yoluyla karşılıklı fayda sağlanması amaçlanmaktadır (de Burca ve diğ., 2005).

Tedarik zincirindeki bütün tarafların talep ve kapasite dadasını görebilmesi ve yönetebilmesi toplam stok seviyelerini azaltma, servis seviyelerini artırma ve maliyetleri azaltmak için olası fırsatların artmasını sağlamaktadır (Kehoe ve

Boughton, 2001). Bütün bunlara rağmen kendisine ait bilgiyi tedarik zincirindeki ortaklarıyla paylaşmak isteyen firma sayısı az olabilir. Genelde firmalar sahip oldukları her türlü bilginin onlara çok önemli bir rekabet avantajı sağladığını düşünürler ve bu bilgileri paylaşma arzusu duymazlar (de Burca ve diğ., 2005).

Lee (1997) bilgi paylaşımının tedarik zincirinde en çok bilinen problemlerden birisini ortadan kaldırdığını belirtiyor. Bu problem Forrester tarafından ortaya konmuştur ve sipariş miktarlarındaki düzensizliğin ve belirsizliğin tedarik zincirindeki katman sayısı arttıkça artacak olmasıdır. Kehoe ve Boughton (2001) internet sayesinde talep ve kapasite bilgisinin bütün taraflarca görülebilmemesinin talep artışlarındaki belirsizliklere ve düzensizliklere daha doğru tedbirler alınabileceği görüşünü savunarak yukarıdaki fikri desteklemiştir (de Burca ve diğ., 2005).

Kehoe ve Boughton (2001) toplam çevrim süresinin azaltılması ve stok maliyetinin düşürülmesi bütün bireysel şirketler yerine bütün tedarik zincirinin iyileştirilmesi ile mümkün olabileceğini belirtmiştir. Kennerly ve Neely (2001) benzeri bir sonuca varmışlardır buna göre tedarik zincirinin bütün süreçlerinde dizayndan satış sonrası hizmete kadar entegre bilgi akışı sağlanmalıdır. Koch (2001) elektronik tedarik zinciri ile birlikte karmaşıklığın da artacağını öne sürüyor. Doğrusal ve sabit bir yapı olmaktansa, kompleks ve iyi tanımlanmış çoklu kanallara, sürekli bilgi akışına sahip ilişkiler ağı olmanın daha doğru olacağını belirtiyor (de Burca ve diğ., 2005).

Sonuç olarak modern organizasyonların hızlı, kompleks yapısal değişimlere uyum sağlama zorunluluğu kaçınılmazdır. Daha hızlı ve faydalı değişimi sağlayabilmek için organizasyonların direkt müşterilerle, tedarikçilerle, ortaklarla ve hatta bazen rakiplerle çalışması beklenmektedir.

Amerika'nın ileri düzey üreticilerinin deneyimine göre, ileri tedarik zinciri uygulamalarının devreye alınması kurumlara hem hizmet ve ürün kalitesini artırmada hem de maliyetlere düşürmede katkı sağlar. Dijital ekipman Kurumu 1991-1995 arasında stratejik tedarik zinciri yönetimi vasıtasıyla toplam maliyetlerini bir milyar dolar düzeyinde iyileştirmiştir; Hewlet Packard ortalama kazancı 1-40 milyon dolar olan birçok tedarik zinciri projesini devreye almıştır (Du, 2007).

Ekonomik küreselleşme ile birlikte, bilgi ağlarının yaygın kullanımı ile birlikte tedarik zinciri yönetimi reel sektörün yönetim prosesinde evrensel uygulama alanı kazanıyor (Du, 2007).

Taleplerin belirsizliği artıyor, ürün yaşam döngüleri kısalıyor, ürün yapıları çok daha karmaşık oluyor. İş yönetimi bu yeni rekabetçi çevreye nasıl adapte olabilir? Bu konu üst yönetimlerin odaklandığı başlıca konulardan biridir (Du, 2007).

Tedarik zinciri, bir veya daha fazla ürün grubuyla ilgili elde etme, üretim ve dağıtım faaliyetlerinden kollektif bir biçimde sorumlu olan otonom veya yarı otonom iş faaliyetlerinden oluşan bir şebekedir.

Lee ve Billington'a (1995) göre ise tedarik zinciri, hammaddeleri elde eden, bunları yarı ve tamamlanmış ürünlere dönüştüren ve ardından bir dağıtım sistemi vasıtasıyla bu ürünleri müşterilere teslim eden yapılar şebekesidir.

Tedarik zinciri yönetimi firmaların rekabet gücünü arttırmak ve bir organizasyon içerisinde imalat, lojistik ve malzeme yönetimi fonksiyonlarının koordinasyonunu geliştirmek için kendi tedarikçilerinin proseslerini, teknolojilerini ve yeteneklerini nasıl kullanacaklarına odaklanmaktadır (Lee ve Billington, 1992).

Tedarik zinciri yönetimi, malzemelerin ve tamamlanmış malların, satıcıdan müşteriye kadar olan akışının potansiyel ara duraklar olarak üretim vasıtaları ve depolar kullanılarak etkili yönetimidir (Sengupta ve Turnbull, 1996).

Tedarik zinciri yönetimi müşteriye memnun edecek bir şekilde daha iyi bir şekilde ürün ve hizmet üretip sunmak için genişleyen bir faktörler bileşenini planlama ve kontrol etme amacıyla ileri teknoloji, bilişim yönetimi ve yöneylem araştırmaları matematiği kullanır. İleri seviyede programlar, ilişkisel veritabanları ve buna benzer teknik araçları kullanır. Teknolojisi karmaşık olsa bile, tedarik zinciri yönetiminin en önemli kavramları ve çalışma teknikleri oldukça anlaşılırdır (Metz, 1998). Tedarik zinciri yönetiminin amacı tüm sistem içerisinde verimlilik yaratmak; taşıma ve dağıtımdan hammadde envanterine, proses içi envanter ve nihai ürün maliyetlerini minimize etmektir (Levi ve Kaminsky, 2003).

Yapılan bir diğer çalışmada çalışmada Tedarik Zinciri Yönetimini yedi ilke altında toplamıştır (Anderson ve diğ., 1997).

1. İlke: Farklı grupların servis ihtiyaçlarına dayanan müşteriler gruplara ayrılmalı ve tedarik zinciri bu gruplara hizmet vermek üzere adapte edilmelidir.
2. İlke: Lojistik ağı, hizmet ihtiyaçları ve müşteri gruplarının kârlılığına göre uyarlanmalıdır.

3. İlke: Tutarlı tahminler ile optimal kaynak tahsisi garanti edilerek pazar işaretleri izlenmeli ve buna bağlı olarak tedarik zinciri çerçevesinde talep planlaması sıraya dizilmelidir.

4. İlke: Ürün müşteriye tanıtılmalıdır ve tedarik zinciri boyunca olan dönüşümler hızlandırılmalıdır.

5. İlke: Tedarik kaynakları, malzeme ve hizmet sahibi olmanın maliyetini azaltmak için stratejik bir biçimde yönetilmelidir.

6. İlke: Birden fazla karar verme seviyesini destekleyen ve ürünlerin, hizmetlerin ve bilgilerin akışını açık bir şekilde gösteren, tedarik zinciri kapsamında bir strateji geliştirilmelidir.

7. İlke: Uç kullanıcıya etkili ve verimli bir şekilde ulaşmada toplam başarıyı ölçmek için kanal çerçevesindeki performans ölçütleri benimsenmelidir.

Bir başka araştırmada da Tedarik Zinciri Yönetiminin entegre olması gerektiğinden söz ederek bütünleşik tedarik zinciri yönetimi adı altında bir ayırım yapmış ve tedarik zinciri yönetimini bu şekilde tanımlamış ve modellemiştir (Gordon, 1997).

Bütünleşik tedarik zinciri yönetimi müşterilere ürün ve hizmet sağlayan, üreten ve sunan, proses yönelimli, bütünleşik bir yaklaşımdır. Bütünleşik tedarik zinciri yönetiminin, alt tedarikçileri, tedarikçileri, dahilî işlemleri, müşterileri ve uç kullanıcıları içeren geniş bir kapsamı vardır. Bütünleşik tedarik zinciri malzeme, bilgi ve fon akışlarının yönetimini kapsar (Fox ve diğ., 1993).

Aşağıdaki temel öğelerle bütünleşik tedarik zinciri yönetiminin kurulmasında başarıya ulaşılabilir:

- Bütünleşik tedarik zincirinin kesin bir tanımı
- Organizasyonel felsefe ve stratejik plan
- Organizasyonel yapı
- Tedarik zinciri çerçevesinde uygun iç ve dış kaynakların kurulması
- Şirketler arası davranışların yönlendirilmesi için ölçümler
- Stratejik maliyet yönetimi prosesi
- İnsan kaynaklarının geliştirilmesi

- Bütünleşik bilişim sistem ve teknolojileri
- Müşteriler ve tedarikçilerle stratejik ilişkiler
- İyileştirilmiş yeni ürün veya hizmet gelişim prosesi
- Lojistik prosesi

Bütünleşik tedarik zinciri yönetimi, müşterilerin, tedarikçilerin ve bunlara ait proseslerin rekabet edebilir bir avantaj sağlamak üzere düzenlenmesidir.

Pfeffer (1994) karar aşamasında şirketin bilgi paylaştığı tarafların daha fazla ve geniş katılımını sağlayarak rekabet avantajı elde etmenin mümkün olacağını belirtti.

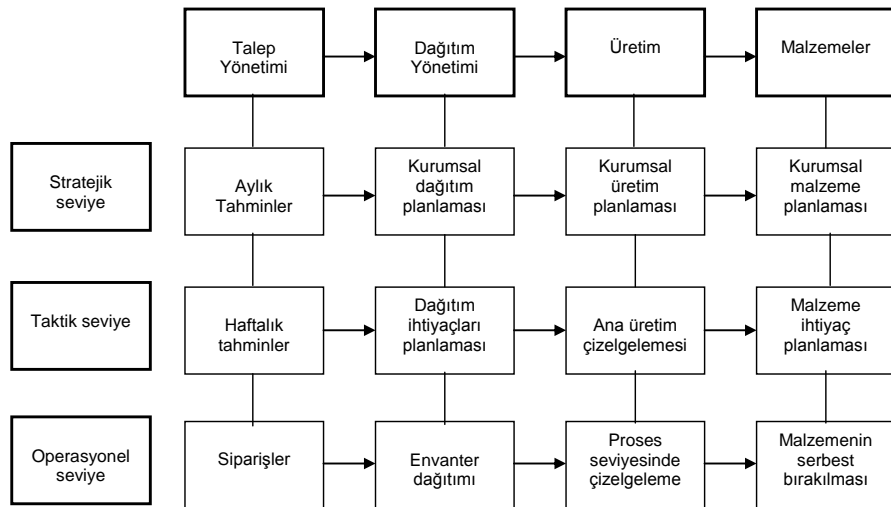
Yapılan bir araştırma ortaya koyuyor ki tedarikçi katılımını başarılı bir şekilde yönetmek daha iyi bir tedarikçi performansı, daha gelişmiş üretim, ürün ve süreç iyileştirmeleri vasıtasıyla artan müşteri tatmini ve firma performansını beraberinde getirir (Vonderembse and Tracey, 1999; Shin, 2000; Lin ve Tseng, 2006).

Winsor (2003) tedarik zinciri yönetim becerilerini geliştirmek isteyen firmaların yapmaları gereken ilk şeyin tedarikçi ve müşteri ilişkileri konusundaki becerilerini artırmak olduğunu belirtmiştir (Lin ve Tseng, 2006).

2.2 Tedarik Zinciri Ve Tedarik Zinciri Yönetiminin Fonksiyonları

2.2.1 Tedarik zinciri yönetimi fonksiyonları

Tedarik zinciri yönetimi fonksiyonları üç seviyede çalışmaktadır: Stratejik seviye, taktik seviye ve operasyonel seviye.



Şekil 2.1: Tedarik Zinciri Yönetimi Fonksiyonları (Fox ve diğ., 1993)

Stratejik seviyede Şu tür konular ele alınmaktadır: Üretim neredede tahsis edileceği ve en iyi kaynak bulma stratejinin ne olacağı. Taktik seviyede Şu tür konular ele alınmaktadır: Tahmin yürütme, planlama, temin süresi kısa olan malzemelerin siparişi ve üretim ihtiyaçlarının karşılanması için fazla mesailerin izelgenip izelgenmeyeceği. Operasyonel seviyede ise Şu tür konular ele alınmaktadır: Envanter dağıtımı, detaylı çizelgeleme ve bir makine bozulduğu zaman bir siparişin ne yapılacağı.

2.2.2 Tedarik zincirinin zonksiyonları

Bir iş ortamında  çeşit akış mevcuttur. Bunlar;

1. Mamulün elde edilmesinden tüketime kadar olan akışı,
2. Satıcılardan iş ortamına ve buradan da müşterilere olan bilgi akışı,
3. Satın alma vs. için gerekli fonları sağlayan müşterilerden iş ortamına olan finansal akış.

Tedarik zinciri bir iŐletmede doğru malzemelerin, hizmetlerin ve teknolojinin doğru kaynaktan, doğru zaman ve uygun kalitede satın alındığının garanti edilmesinden sorumludur.

Tedarik zinciri, malzemelerin sağlanması, bu malzemelerin ara ve tamamlanmış ürünlere dönüŐümü ve tamamlanmış ürünlerin müşterilere dağıtımı fonksiyonlarını yerine getiren araç ve dağıtım seçeneklerinin bir Şebekesidir.

Tedarik zinciri; tedarik, ürün tasarımı, üretim planlaması, malzeme yönetimi, siparişlerin yerine getirilmesi, envanter yönetimi, nakliye, depolama ve müşteri servislerini kapsar.

Kurumsal fonksiyonların verimli olabilmeleri için bütünleşik bir biçimde çalışmaları gerekir. Tedarik zinciri ile ilgili olaylara hızlı ve kaliteli bir Şekilde karŐılıklar verilmesini sağlamak için kuruluŐ çerçevesindeki birçok fonksiyonun koordinasyonu gereklidir.

Niha müşterilere dağıtılmak üzere hammaddeleri tamamlanmış ürünlere dönüştüren tedarik zinciri, çok safhalı, kapsamında birden fazla görevi olan ve birçok iŐletmeyi içeren bir prosestir.

Genel bir tanım olarak tedarik zinciri, hammaddelerin siparişi ve elde edilmesinden, mamullerin üretilmesine ve müşteriye dağıtım ve ulaştırılmasına kadar olan kurumsal fonksiyonlarına uzanan bir faaliyetler dizisidir.

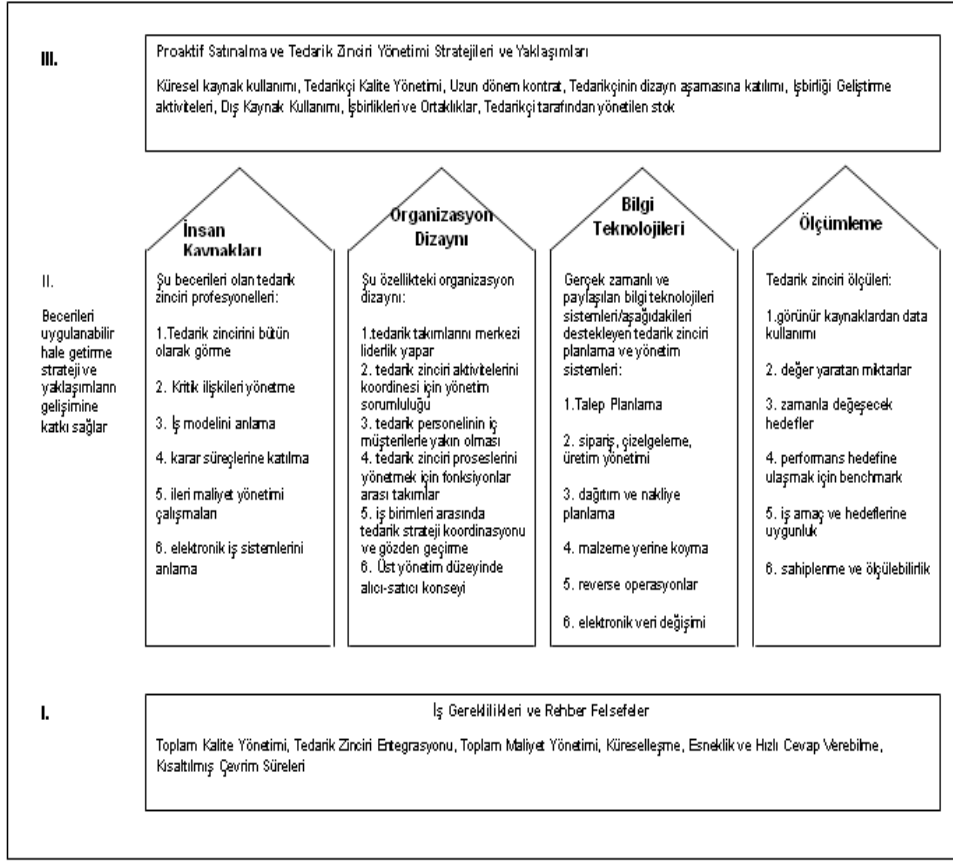
Başka bir çalışmada “Tedarik Zinciri Şemsiyesi” başlığı altında tedarik zinciri yönetim faaliyetlerini toparlamıştır. Buna göre satınalma, tedarikçiden işletmeye nakliye, kalite kontrol, talep ve tedarik planlama, malzeme kabul, malzeme elleçleme ve stoklama, malzeme-stok kontrolü, sipariş süreci (siparişin girilmesinden müşterinin siparişi aldığına emin oluncaya kadar geçen süreç), üretim planlama, çizelgeleme ve kontrol, depolama (üretim yerinde ya da dağıtım merkezinde) ve dağıtım merkezine nakliye, Sevkiyat hazırlama, Müşteriye nakliye/dağıtım ve müşteri hizmetleri faaliyetlerinin tamamı tedarik zinciri faaliyetlerindedir ve tedarik zinciri yönetiminin sorumluluğundadır (Monzcka ve diğ., 2005). Aynı çalışmada tedarik zinciri yönetiminin mükemmelliği için 4 ana unsur (Şekil 2.2) belirlenmiştir.

2.3.Tedarik zinciri yapıları

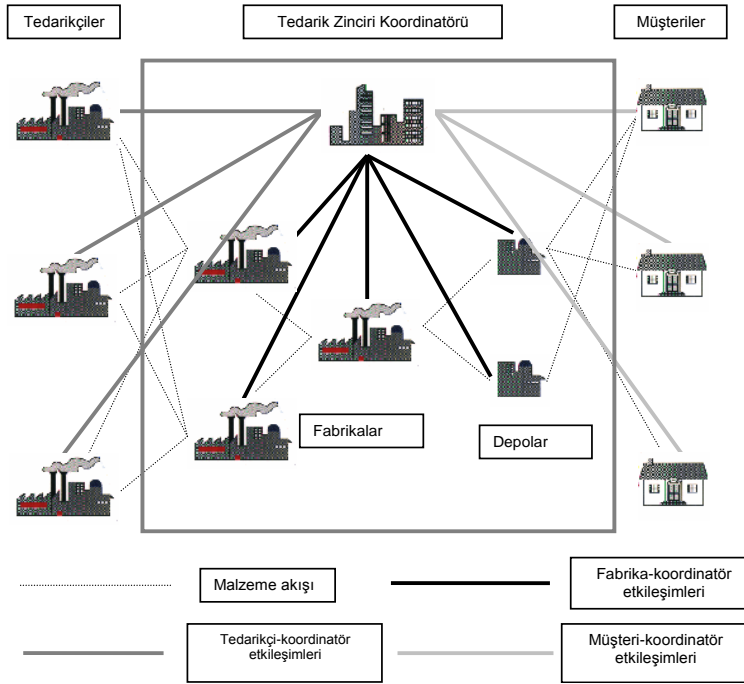
Bütünleşik tedarik zinciri (Şekil 2.3), her biri zincirdeki bir veya daha fazla faaliyetten sorumlu olan ve sorumluluklarının planlanması ve gerçekleştirilmesi sırasında diğer elemanlarla karşılıklı etkileşimli olarak çalışan bir elemanlar (yazılımlar) grubu olarak gözlemlenmektedir. Bir eleman ise, gerektiği zaman diğer elemanlarla iletişim kurarak eşzamansız olarak çalışan bir yazılım prosesidir.

Tedarik zinciri satılacak mal için gerekli satın alma ve elde etme ile başlar. Ardından, satışların desteklenmesi amacıyla envanter yönetimi ve depo yönetimine yönelir. Ürünlerin müşterilere teslimatıyla son bulur.

Tedarik zincirinde malzemeler hammadde kaynaklarından, bu hammaddeleri yarı mamullere dönüştüren bir üretim seviyesine geçer. Bu yarı mamuller daha sonra tamamlanmış ürünleri meydana getirmek üzere bir sonraki seviyede birleştirilecektir. Elde edilen ürünler dağıtım merkezlerine ve buralardan da satıcılar ve müşterilere aktarılır.

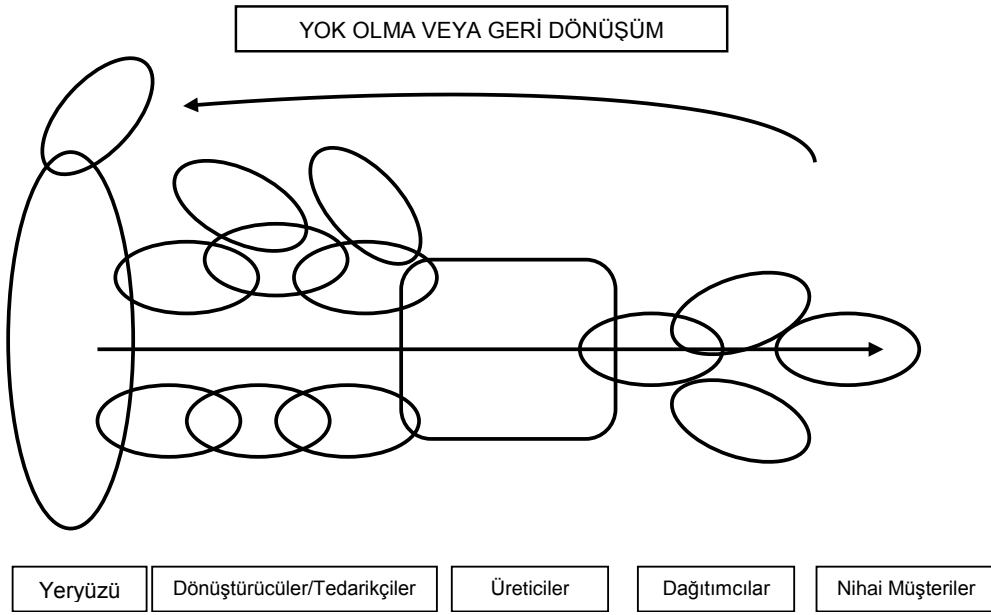


Şekil 2.2: Tedarik Zinciri ve Satınalma Mükemmelliği İçin Dört Ana Unsur (Monzcka ve diğ., 2005)

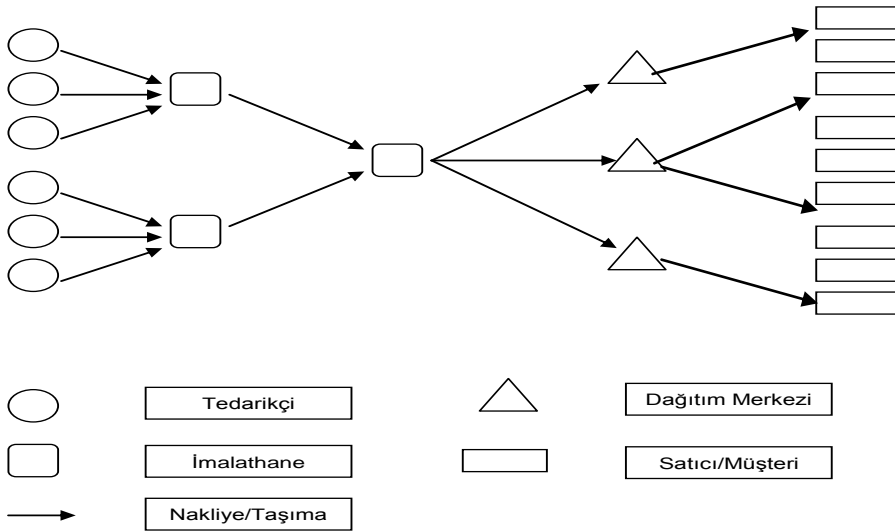


Şekil 2.3: Bütünleşik Tedarik Zinciri Yönetimi (EIL, 1994).

Aşağıda tedarik zinciri yapıları ile ilgili yapılan çalışmalardan alınan şekiller vardır.



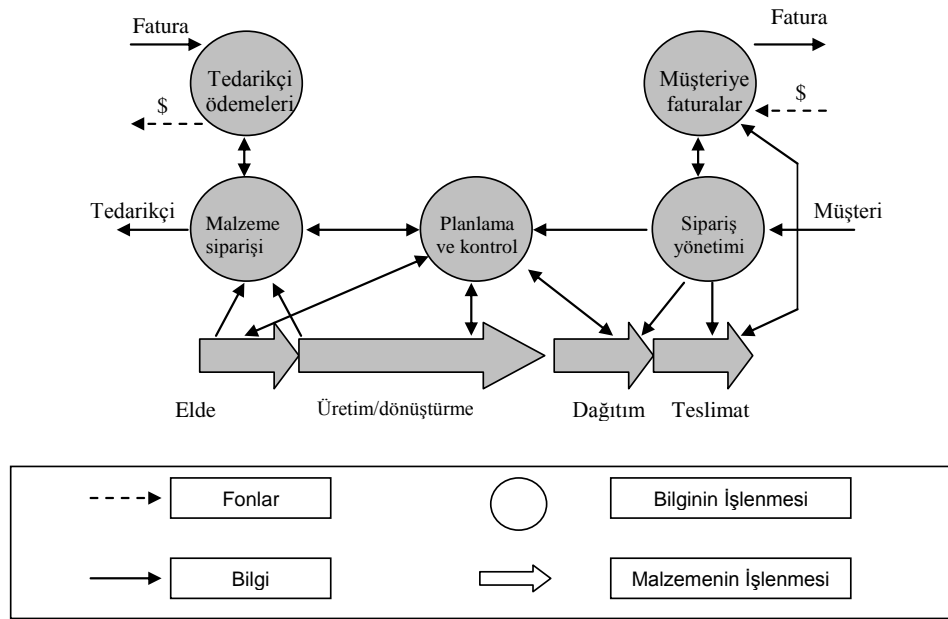
Şekil 2.4: Tedarik Zinciri (Dobler ve Burt, 1996)



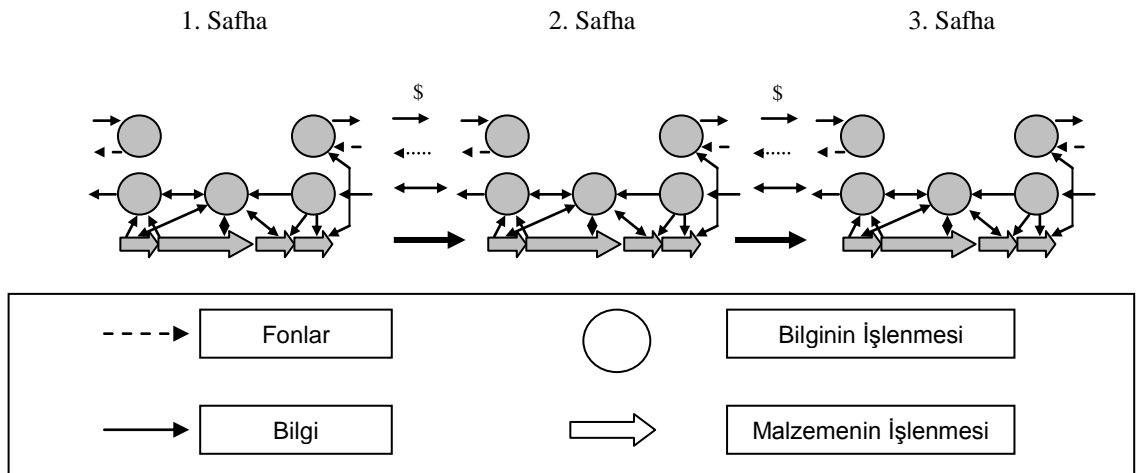
Şekil 2.5: Tedarik Zinciri (Teigen, 1997)

2.4. Tedarik Zinciri Çeşitleri

Tedarik zincirleri, artan kompleksliğe göre çeşitlilik gösterir. Tek safhalı tedarik zinciri hammaddelerin elde edilmesi, üretim ve dağıtımın malzeme akış fonksiyonlarını birleştirir. Bu çeşit tedarik zincirinde birçok bilgi işleme ve karar verme fonksiyonu bulunmaktadır. Fonların yönetimi de kapsamaktadır, çünkü borçlar ve alacaklar formundaki işletme sermayesi, envanter ve ekipman formundaki çalışma sermayesi kadar önemlidir (Metz, 1998).



Şekil 2.6: Temel Tek Safhalı Tedarik Zinciri (Metz, 1998)



Şekil 2.7: Çok Safhalı Tedarik Zinciri (Metz, 1998)

Çok safhalı tedarik zinciri yönetimi, daha önce belirtilen tedarik zinciri tanımına daha iyi bir örnektir. Bunlar tipik olarak çok şirketli tedarik zincirleridir, ancak özellikle de tek safhalı tedarik zincirlerinin çoklu kopyalarıdır. Volkswagen çok safhalı tedarik zincirine bir örnek sunmaktadır. Üretici, ilerideki sipariş bilgilerini ve gerçek siparişleri elektronik olarak almak üzere satıcılarıyla birlikte çalışmakta ve günlük otomobil üretim planlaması için verileri girmektedir (Metz,1998).

3. LOJİSTİK YÖNETİM SİSTEMİ

3.1. Tanım

Lojistik; bir işletmenin; müşteri için doğru ürünü , doğru kalitede, doğru yerde, doğru zamanda ve doğru maliyetlerle bulunduracağını garanti etmesidir.

Lojistik; hammaddelerden itibaren tamamlanmış ürünlerin yok olması veya geri dönüşümüne kadar malların, bilgilerin ve tedarikçiler ve tüketiciler arasındaki ödemelerin akışı ile ilgili fonksiyonlar grubudur.

Lojistik, Lojistik Yönetim Derneği tarafından tedarik zincirinin bir parçası olarak değerlendirilmekte ve hammadde, yarı mamul, mamul ve ilgili bilgilerin üretim noktasının başından tüketim noktasına kadar, müşteri gereksinimlerini karşılamak amacıyla, etkin ve düşük maliyetli bir şekilde akış ve depolanması süreçlerinin planlanması, uygulama ve kontrol edilmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımdan da anlaşılacağı gibi lojistik öncelikli olarak müşteri gereksinimlerini karşılamaya dönük bir yönetim sürecidir.

Lojistik, fiziksel akışı ve bilgi akışını kontrol eden teknoloji olarak tanımlanmaktadır, büyük kurumlarda performans gelişimini sağlayan önemli faktörlerden biri olarak görülür, bu katıkların ortaya çıkabilmesi için lojistik verimliliğin sağlanması gerekir (Halley ve Guilhon, 1997).

Lojistik aynı zamanda, “hammadde, yarı mamul ve mamullerin (ve bunlarla ilgili bilgi akışlarının) tedarik, seyahat ve depolama süreçlerinin hem işletme içerisinde hem de dağıtım kanalı boyunca stratejik yönetiminin gerçekleştirilmesi ve maliyet etkin sipariş karşılama yöntemleri ile mevcut ve gelecekteki kar maksimizasyonunun sağlanması olarak değerlendirilmektedir (Christopher, 1998).

1990'lı yılların başında birçokları için sadece askeri bir kavram olarak algılanan lojistik günümüzde bir çok işletmenin rekabetçi üstünlüğünü belirleme de en önemli stratejik unsurlardan biri olarak değerlendirilmektedir. Hem ulusal hem de küresel pazarlarda kalıcı olabilmenin ardında müşteri tatmini yanında düşük maliyetleri de hedefleyen etkin bir lojistik yönetiminin olduğu bilinmektedir.

Benetton, Dell, BMW gibi küresel markaların başarılarının ardında lojistik etkinlik önemli bir yer tutmaktadır. Lojistik, doğru ürünü, doğru zamanda, doğru yere hasarsız bir şekilde ulaştırmayı hedeflemekte, bu çerçevede ürün ya da hizmetler için önemli bir değer yaratıcı faaliyet olarak değerlendirilmektedir. Çeşitli özellikleri itibariyle birbirine benzer ürün ve markalarının sayısının artması, müşteri elde etme ve tutmada lojistik fonksiyonlarının önemini bir kez daha ortaya koymuştur.

Lojistikle ilgili bir diğer tanım ise, müşteri gereksinmelerini karşılamak amacıyla, hammaddelerin, işlenmekte olan parçaların, son ürünlerin ve bunlara ilişkin bilgilerin kaynaktan tüketileceği noktaya etkin ve ekonomik bir şekilde akışının ve gerektiğinde depolanmasının planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesi sürecidir (Ballou,1999).

Lojistik yönetimi ise müşterilerin gereksinimleri doğrultusunda, sevkiyat ve teslimat noktaları arasındaki mal, hizmet ve bilgilerin iki yönlü akışlarının etkin ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesidir.

Lojistikte amaçlar;

- Hızlı yanıt (Siparişten teslimata olan süre),
- En az stok,
- Yük birleştirme (konsolidasyon),
- Kalite (Hasarsızlık,performans),
- İzlenebilirlik (Yük, araç, kap takibi),
- Yaşam Çevrim Desteği (Yedek parça,ambalaj malzemesi geri toplama)

Lojistik, mallara değer ekleyen üç işlemi kapsar. Mallara eklenen söz konusu değerler üç çeşittir;

Konum: Malların, müşteri için daha düşük değerli olduğu yerlerden daha yüksek değerli olduğu yerlere taşınarak söz konusu mallara konum değerinin katılmasıdır. Konum değerinin eklenmesi nakliye faaliyetini kapsar.

Zaman: Zaman değerinin katılması, mallara ihtiyaç oluncaya kadar bunların depolanması ve tüm proseslerin daha verimli yapılmasıyla gerçekleşir. Zaman değerinin eklenmesi envanter bulundurma maliyetlerini kapsar.

Yapı: Malların daha istenilen miktarlarda ve yapılarda düzenlenerek, bunlara sipariş değeri eklenmesidir.

3.2. Lojistik Yönetimi

3.2.1. Depolama yönetimi

Doksanlarda depolama daha oncesine gore özlü bir şekilde değişime uğramıştır. Bunun nedeni de depoların büyük miktarlarda stoğun saklandığı görmezden gelinemeyen maliyet merkezleri olarak algılanmaya başlamasıdır. Küresel rekabet ve yeni gelişen tedarik zinciri kavramlarının bir sonucu olarak ayrıca entegre stoğa odaklanması, depolama faaliyetini tedarik zincirinde servis seviyesi, teslimat süreleri ve maliyetler açısından rakipleri geride bırakabilmek için kritik bir rol oynamaya başlamıştır. Depolar şimdi yüksek hız, yüksek çıkış oranı, yüksek verimlilik üreterek sipariş hazırlama maliyetlerini düşürmek için yeniden tasarlandı ve otomatize edildi.

Ürünler, kaynaklar ve süreçler ile ilgili güncel ve doğru bilgi bugünün rekabet şartlarında yüksek performanslı depo faaliyetleri yürütebilmek ve doğru yapıyı dizayn edebilmek için vazgeçilmez öneme sahiptir. Depolama yönetim sistemleri depo içinde ürün hareketlerinin, depoya gelişinden çıkışına kadar, etkin yönetebilmesi için gerekli bilgiyi sağlar, saklar ve raporlar. Depo yönetim sistemlerinin sağlayacağı faydalardan bazıları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Faber ve diğ, 2002).

Artan üretkenlik

Stok azaltılması

Depolama alanının daha etkin kullanılması

Hataların azaltılması

Müşteri data ihtiyaçlarına zamanında cevap verilebilmesi

Doksanlı yılların başında depo yönetim sistemlerinin neredeyse tamamı kullanıcı ihtiyaçlarına uygun olarak yazılırdı. Depoların rolünün değişmesiyle birlikte daha standart depo yönetim sistemleri elde edilebilir hale gelmiştir. Amerika da en azından 100 farklı depo yönetim sistemi yazılımı kullanılmaktadır.

Gartner gruba göre standart depo yönetimi yazılımlarını kullanmanın müşteriye özel olanları kullanmaya göre önemli avantajları vardır: daha düşük maliyetle satın alınır,

kurulumu ve bakımı da daha az maliyetlidir, daha kısa kurulum süreleri vardır (Faber ve diğ, 2002).

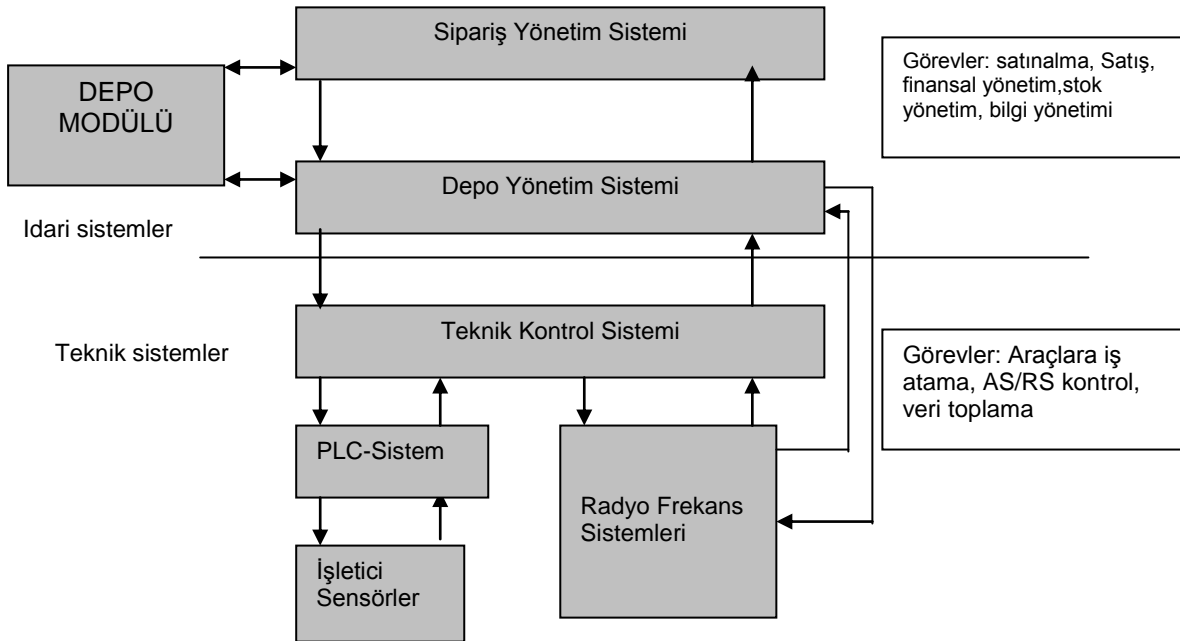
Depo yönetim sistemleri ürünlerin depoya varışından çıkışına kadar olan akışı etkin bir şekilde yönetmek ve kontrol etmek için gerekli olan bilgiyi sağlar. Depo diğer fonksiyonlar arasındaki bir nokta olduğu için depo yönetim sistemlerinin sipariş, kabul, satınalma, üretim kontrol, finans, taşıma gibi konularda diğer bilgi yönetim sistemleri ile haberleşmesi gerekir. Şekil 3.1 de depo yönetim sistemlerinin çevresindeki diğer sistemler ile iletişimini göstermektedir. Depo yönetim sistemi kısa dönem planlama, depolama için sistem ve cross-docking faaliyetleri içindir sadece.

Jacobs (1997) depo yönetim sistemlerinin fonksiyonlarını üç başlık altında toplamaktadır (Faber ve diğ, 2002):

Depolar arası yönetim fonksiyonları

Depo yönetim sistemleri

Depo yönetim ve kontrol fonksiyonları



Şekil 3.1: Depo Yönetim Sistemlerinin diğer bilgi yönetim sistemleri ve teknik sistemlerle ilişkisi

Dusseldorp (1996) depo yönetim sistemlerini 3 grupta toplamıştır (Faber ve diğ., 2002):

1. Temel Depo Yönetim Sistemleri: Bu sistemler sadece stok ve lokasyonu kontrol eder. Malzemeler tarama sistemleri ile takip edilir. Depo içinde stoklama yeri belirlenir ve bilgi kayıt edilir. Stoklama ve toplama bilgileri sistemde üretilir ve genellikle RF terminallerde görüntülenir. Bu sistemi basittir ve ağırlıklı olarak elleçleme faaliyetlerine odaklanır.
2. İleri Depo Yönetim Sistemleri: Temel depo yönetim sistemine ilave olarak ileri sistemler malzemelerin depo içinde akışını senkronize edebilmek için kaynakları ve faaliyetleri planlama becerisine sahiptirler. Bu sistemler elleçleme, stok ve kapasite analizine odaklanır.
3. Kompleks Depo Yönetim Sistemleri: Bu sistemlerde bir ya da birden fazla depo optimize edilebilir. Ürünün bulunduğu her lokasyonla ilişkin bilgi mevcuttur. Depoyu optimize etmek için farklı stratejiler kullanılabilir. Replenishment(Yerine koyma), sayım, toplama stratejileri gibi...Bu sistemler her türlü teknik sistemle arayüz kurma becerisine sahiptirler. Ayrıca bu sistemler nakliye planlama, yükleme kapasitesi atama gibi ilave fonksiyonları da gerçekleştirirler.

3.2.2. Stok yönetimi

Modern üretim teknik ve yönetiminin geliştiği çağımızda hızlı kalkınma ve gelişmeler sonucu envanter bulundurma ihtiyacı artmış ve envanter hacmi yükselmiştir. Envanter bulundurmayan veya yeteri kadar stok yapmayan şirketler, artan talebi karşılamak için ilave yatırımlara gitmek gibi güçlüklerle karşılaşacak, fiili ve potansiyel talep düşmeleri sonucu, zaman zaman iş kayıplarına uğrayacaklardır. Bu bakımdan bir işletmenin verimli ve karlı bir faaliyet göstermesi stok bulundurma politikası ile yakından ilgilidir. Şunu da belirtmek gerekir ki, önemli olan gereğinden fazla stok bulundurmaktır değildir.

Yönetici miktar boyutunda maliyet en küçükleme hedefine yönelir. Bir yandan da, gelecekteki alıcı talebini karşılama veya işletmenin gereksinimlerini yerine getirme kaygısı, öte yandan karşıt maliyet davranışları, envanter yönetiminde iki kararın en iyi şekilde verilmesini gerektirir.

Envanter ne kadar yenilenmelidir?

Envanter ne zaman yenilenmelidir?

İşletme ihtiyacına uygun bir stok seviyesinin tesbit edilmemesi halinde uğranılacak zarar ve kayıplar büyük olur. Stokların gereğinden fazla olması da maliyet artırıcı bir faktördür. Ayrıca fiyatların düşmesi ve pazardaki talep değişiklikleri de hesaba katılmalıdır. Ancak işletmelerin müşterilerinin taleplerine zamanında ve hızlı cevap verebilmek için ellerinde stok bulundurmaları gerekir ve bu durum endüstrilere göre farklılık arz etmektedir. Stok seviyesi ne olursa olsun tüm işletmelerde stok bulunur. Bu açıklamalar ışığında stok kavramını şu şekilde tanımlayabiliriz. Stok, tedarik veya üretim yolu ile elde edilen, kullanılmadan veya müşteriye hemen arz edilmeden önce, az veya çok belirli bir sürede bekletilen mal miktarıdır.

17. Yıllık Lojistik Durum Raporuna (Wilson, 2006) göre lojistik maliyeti Amerika Birleşik Devletlerinde brut ürün fiyatının %9'una yükseldi ve bir trilyon dolar civarındaki lojistik masrafın yaklaşık %33'ü stok tutma maliyeti olarak gerçekleşti. Bu yüzden, stok yönetim araştırmaları çok kritiktir ve uzun yıllardır akademik araştırmaların merkezi haline gelmiştir. Birçok alandan araştırmacı stok yönetimi teorileri üzerine çalışmalar yapmıştır (Williams ve Tokar, 2008).

Stok yönetimi şirketlerin karşılaştığı en önemli zorluklardan ve alınması gereken en önemli kararlardan birisidir. Bu firmalar sadece perakende satış yapan, tüketiciye direct ulaşan firmalar değil, bu firmalar ürün sağlayanlardır aynı zamanda. En önemli ve ilk baskı müşteri talebi geldiğinde elinde yeteri kadar stok bulundurma baskısıdır. Bu stoğu tutmak isterler çünkü müşteri talebinde stoksuz yakalanmak ve bu yüzden satış kaybetmek istemezler. Diğer bir baskı da sipariş maliyeti baskısıdır. Tedarikçiye her sipariş verildiğinde ya da üretim yapılmak istendiğinde oluşan sabit bir maliyet var ise, firmalar birim maliyeti düşürmek için daha fazla sipariş vermek isterler. Stok yönetimine bağlı olan diğer bir baskı da mümkün olduğu kadar az stok taşıma arzusudur. Bunun Temel nedeni de stok taşımanın maliyeti ve stoğu bağlanan paranın maliyetidir. Bu ürünleri stoklayacağımız alan da çoğu zaman önemli bir konu olur. Bazı şirketler arzu ettikleri kadar stoğu taşıyabilecek alana sahip değildirler (Winston ve diğ., 2001).

Talebin belirsiz olması tedarik zinciri yönetiminde bilinen en zorlayıcı faktörlerden biridir. Talepteki belirsizlik stok modelleri ile yönetilmeye ve stok maliyetleri minimize edilmeye çalışılır (Smaros ve diğ., 2003).

Bu faktörler bir çok stok modelinin temelini ve çıkış noktasını oluşturmaktadır. Firmalar ihtiyaç duyacakları kadar sipariş vermek ya da üretmek isterler daha fazlasını değil. Bu dengeyi sağlamak hiç de kolay değildir, dolayısıyla bunu yapmak için en iyi sipariş ya da üretim politikasını belirlememizi sağlayacak modellere ihtiyaç duyarız. Bir stok yönetimi problemini Temel olarak iki soruyla özetleyebiliriz; ne kadar ve ne zaman sipariş vereceğiz ya da üretim yapacağız. Talebin belli olduğu durumlarda deterministic modeller kullanırız. Talep ve miktarı belirli ise ne zaman hazırlanması gerektiğini belirlemek nispeten daha kolay olacaktır. Müşteri talebinin belirsiz ve kesin olmadığı durumlar daha gerçekçidir. Bu durumda siparişin ne zaman hazırlanması gerektiği sorusu çok daha zor bir soru olmaktadır. Bu tür talebin belirsiz olduğu problemlere çözüm getirmeye çalışan modellere probabilistic modeller diyoruz (Winston ve diğ., 2001).

Yapılan başka çalışmalarda da stok yönetim modelleri temel olarak benzeri şekilde sınıflandırılmıştır.

Araştırmalar ilerledikçe, iki stok modelleme varsayımının önemi ortaya çıkmaktadır. Birincisi, modeldeki talep belirsizliği varsayımı ve varsayılan talep belirsizliğinin seviyesi bilgi paylaşımı üzerine kurulmuş stok programlarının faydalarını anlamının anahtarıdır, ikincisi ise, müşterilerin stoksuzluğa nasıl tepki vereceklerinin varsayımıdır ve odelleme için çok önemlidir.

Stoğun birincil amacı tedarik ve talep arasında tampon bölge olmasıdır. Bu yüzden talep sürecini doğru anlamak başarılı bir tedarik süreci geliştirmek ve stoğu yönetebilmek için elzemdir. Genel olarak, talep sürecinin deterministik ya da stokastik olacağı varsayılır. Deterministik talep varsayımı, talebin biliniyor ve sabit olduğunu kabul ederken, stokastik talep varsayımı talbin ne sabit ne de biliniyor olduğunu kabul eder(talep zaman içinde değişir) (Williams ve Tokar, 2008).

Araştırmacılar birçok stok modeli geliştirmiş olabilir fakat bu çalışmada bunlardan en çok kullanılan ve temel olan bazıları hakkında bilgi vereceğiz. İlk olarak stok modellerinde kullanılan bazı varsayımlar ve model sınıflandırmalarından bahsedeceğiz.

Deterministik-Probabilistik Modeller: Daha önce de söylediğimiz gibi müşteri talebinin belirli olduğu modellere deterministik, belirsizliğin yüksek olduğu modellere ise probabilistik modeller diyoruz. Probabilistik modellerde de şirketlerin

tahmin modelleri ile gelecek siparişleri tahmin ettiği düşünülür, firmaların yapması gereken de budur.

İçsel-Dışsal modeller: stok modellemesinde diğer bir faktör de siparişin içsel mi dışsal mı oluşturulduğudur. Satışı yapan şirketin müşteri talebinin zamanlamasını tam olarak kontrol edemediği durumlara dışsal talep diyoruz. Ürünler sipariş edilir ya da üretilir, daha sonra müşteri talebi beklenir. Sipariş kararları müşteri talebinden etkilenir fakat müşteri taleplerini etkileyemez. Bu durum son tüketiciye satış yapan perakendeciler için daha geçerlidir.

İçsel talep daha çok üretim ya da montaj süreçlerinde oluşur. Ürünün satış tahmini yapılıp, siparişi verildikten sonra o ürün için gerekli parçalar üretilecektir ve bunlar için stok modellemek ve yönetmek her zaman daha kolaydır.

Sipariş-Üretim Bazlı Modeller: stok modellerini etkileyen diğer bir faktör de ürünler şirket tarafından mı üretili yoksa başka bir sağlayıcıya mı sipariş edilir. Eğer sipariş ediliyorsa bir lead time söz konusudur, üretimden teslimata kadar geçen süredir. Üretim yapılan modellerde ise bu süreden söz edemeyiz bunun yerine üretim süresi vardır. Bu modellerin ikisinde de başlangıç maliyeti vardır, buna hazırlık maliyeti (üretim için), sipariş maliyeti(sipariş) için denir.

Sürekli-Periyodik gözden Geçirme: Stok modellerindeki diğer bir faktör de stok seviyesinin gözden geçirilme zamanıdır. Sürekli gözden geçirme kullanılan modellerde stok sürekli olarak kontrol edilir ve her hangi bir anda sipariş verilebilir. Genel olarak –reorder point- denilen bir stok seviyesi belirlenir ve stok seviyesi bu noktaya geldiğinde sipariş verilir. Bunun aksine periyodik gözden geçirme kavramını kullanılan modellerde stok seviyesi belirtilen kesin zamanlarda periyodik olarak gözden geçirilir ve sipariş verme ya da vermeme kararı alınır. Sürekli gözden geçirmenin kullanıldığı modeller bugünün bilgisayar ve yazılım imkanları ile rahatlıkla oluşturulabilecek modellerdir ve periyodik gözden geçirmeli modellere göre daha düşük stok maliyeti oluşmasını sağlarlar.

Tek Ürün-Çok Ürün Modelleri: Stok modelleri tek ürün veya birden fazla ürüne odaklanılmasına göre de farklılık gösterirler. Tek ürünlü modeller diğerlerine göre çok daha basittir (Williams ve Tokar, 2008).

Stoklama modellerinde maliyet türleri aşağıdaki gibidir.

Sipariş ya da Hazırlık Maliyeti: Bu maliyet her sipariş verildiğinde ya da bir parti için üretim yapıldığında oluşan maliyettir. En önemli özelliği sipariş verilen ya da üretilen miktardan bağımsız olmasıdır.

Birim satınalma ya da üretim maliyeti: Birim maliyet satın alınan ya da üretilen her birim için oluşan maliyettir.

Stok tutma maliyeti: Bu maliyet genelde şirketlere daha az stok tutmak için motivasyon sağlar. Finansal ve finansal olmayan maliyet olmak üzere ikiye ayrılır. Finansal olmayan maliyet stoğu tutmanın fiziksel maliyetidir. Kira alanı, elleçleme için kullanılan ekipman, işgücü gibi. Finansal maliyet ise nakit parayı stoğa bağlamanın fırsat maliyetidir. Stoğa bağlanan parayla başka türlü yatırımlar yapma fırsatı kaçırlır.

Stoksuzluk Maliyeti: Ölçülmesi en zor olan maliyet türüdür. Aslında şirketlerin Temel stok tutma motivasyonu stoksuzluk maliyetini engellemektir.

Gelir: Final olarak ürünün satış fiyatı ve şirkete toplam getirisi model içinde değerlendirilir (Williams ve Tokar, 2008).

3.2.3. Taşıma Yönetimi

Taşıma ürünün tedarik anından müşterinin eline kadar geçen süreçte bir lokasyondan ötekine hareket ettirilmesidir. Ürünlerin aynı lokasyonda üretilip tüketilmesi çok nadir bir olay olduğu için taşıma tedarik zincirinde içinde çok kilit rollerden birisine sahiptir. Taşıma bütün tedarik zincirinin en önemli maliyet bileşenlerinden birisidir. Elektronik ticaretin ve dolayısıyla ev teslimatlarının artması ile taşıma maliyetlerinin toplam maliyet içindeki payı daha da artmıştır. Kitap satıcısından perakendecilere kadar bir çok sektördeki online firmalar ürünleri komple araçlarla perakendeci depoları yerine küçük lotlarda müşterilerin evlerine teslim ediyor. Sonuç olarak taşıma maliyeti online satılan ürünlerin birim maliyetlerinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Her tedarik zincirinin başarısı doğru taşıma yönteminin seçilmesi ile yakından ilişkilidir. Wall-mart toplam maliyetlerini düşürmek taşıma sistemlerini etkin bir şekilde yönetmektedir. Yüksek seviyede ürün ulaşılabilirliğine makul bir fiyatla erişebilmek için, Wall-Mart mağazalarında düşük seviyede stok tutmakta ve satıldıkça stokları yenilemektedir. Perakende depolarına sık ve küçük lotlarda taşımadan kaynaklanacak maliyeti düşürmek için, Wall-mart farklı tedarikçilerden gelen ürünleri aynı araçta taşıyor. Bunu yapabilmek için cross-docking yöntemini

kullanıyorlar. Wall-Mart ayrıca mağazaları arasındada ürün alış verişlerine olanak sağlayarak stoksuzluk durumlarına çözüm üretiyor. Taşıma sistemi ve aktarma merkezi kullanımı stok seviyesinin ve taşıma maliyetlerinin düşük kalmasını ve böylece karlılığın yüksek olmasını sağlıyor. Dolayısıyla taşıma faaliyetlerinin iyi yönetimi Wall-Mart'ın talebi eksiksiz karşılarken maliyetleri düşük tutabilmesini sağlamaktadır.

Tedarik zincirleri taşıma sistemlerini stokları azaltmak ve daha az dağıtım merkezi ile operasyonlarını yönetebilmek içinde etkin bir şekilde kullanırlar. Amazon.com tek dağıtım merkezinden dağıtımlarını kargo firmaları vasıtasıyla yapmaktadır. Taşıma yöntemi seçimi ürün fiyatı ve taşıma maliyetinin ürün fiyatı içindeki payı ile de ilişkilidir.

Taşıma küresel tedarik zincirinin farklı safhaları arasında çok önemli bir bağlantı aracı olarak iş görür. Dell dünya üzerinde birçok tedarikçiye ve müşteriye sahiptir. Dünya üzerindeki müşterilerine sadece birkaç tesis üzerinden satış yapmaktadırlar. Bunu da taşıma yöntemleri sayesinde tedarikçilerden montaj hatlarına parçaları oradan da müşterilere ürünleri göndererek gerçekleştirirler (Chopra ve Meindl, 2004).

Tedarik zincirinde taşıma faaliyetinde rol oynayan iki kritik faktör vardır. Yükleyici (shipper) ürünün iki nokta arasında taşınmasını talep eden taraftır. Taşıyıcı ise ürünü taşıyan ya da hareket ettiren taraftır.

Taşıma ile ilgili karar alırken, taşıyıcı ve yükleyiciyi ilgilendiren faktörler hesaba katılır. Taşıyıcı yatırım kararlarını ulaşım altyapılarını dikkate alarak yapmaya çalışır ve sonrasında bu varlıklardan geri dönüşü maksimize etmeye çalışır. Yükleyici ise belirli bir servis seviyesini yakalarken toplam maliyeti düşürebilmek için taşıma faaliyetlerinden faydalanır (Chopra ve Meindl, 2004).

Yükleyicinin Taşıma yönetimi kararlarını etkileyen faktörler: Yükleyici kararlarının içinde taşıma ağının dizaynı, taşıma yönteminin seçimi ve müşteri bazlı taşıma seçimi kararları vardır. Yükleyicinin temel amacı müşteri taleplerine vaad edilen servis seviyesinde cevap verebilirken toplam maliyetleri azaltmaktır. Yükleyici taşıma yönetimi ile ilgili kararlar alırken aşağıdaki maliyet kalemlerini dikkate almalıdır:

1. Taşıma Maliyeti: Çeşitli taşıyıcılara ürünlerin taşınması için ödenen toplam miktardır. Taşıyıcılardan alınan fiyat tekliflerine ve kullanılan taşıma yöntemlerine bağlı olarak değişir. Taşıma yöntemi seçilirken taşımanın hızı da dikkate alınır, ki bu da taşıma maliyetini etkileyen bir faktördür.
2. Stok Maliyeti: tedarik zincirinde oluşan stok tutma maliyetidir. Kısa vadeli taşıma kararlarında her müşteri taşınmasını bir taşıyıcıya atarken stok maliyeti sabit maliyet olarak varsayılır. Taşıma ağı planlanırken operasyon politikaları belirlenirken stok maliyeti değişken olarak varsayılır.
3. Tesis Maliyeti: Yükleyicinin tedarik zinciri ağındaki tesislerin maliyetidir. Stratejik kararlar için sabit, diğer bütün taşıma kararları için değişken maliyetler olarak varsayılırlar.
4. Süreç Maliyeti: siparişlerin yüklenmesi/boşaltılması ile ilgili maliyetlerdir. Bütün taşıma kararları için değişken olarak varsayılırlar.
5. Servis Seviyesi Maliyeti: Müşteri taleplerini yerine getirememenin ya da gecikmelerin maliyetidir. Bazı durumlarda kontratın bir parçası olarak kayıplara sebep olurken, bazı durumlarda müşteri memnuniyetini olumsuz etkileyerek maliyet oluşturur. Bu maliyet hem stratejik hem de operasyonel kararlarda dikkate alınmalıdır. Yükleyici taşıma ağı ve operasyonları ile ilgili karar alırken bu maliyetlerin tamamını dikkate almalıdır. Yükleyicinin taşıma kararları ayrıca müşterilerine vaad ettikleri servis seviyesinden ve ürün başına beklenen kar marjlarından, dolayısıyla ürün fiyatlarından da etkilenir (Chopra ve Meindl, 2004)

3.3. Lojistik Yönetiminin Stratejik Rolü

E-ticaret devrimi, dağıtım yöntemlerindeki global değişimin çerçevesi içerisinde yer almaktadır. Üreticiler, ulusal depolar ve dağıtım merkezlerinden kurtulmak ve bazen tüm kıta genelinde olmak üzere çok sayıda ülkede dağıtım yapacak daha geniş dağıtım merkezleri tercih etme eğilimindedir. Merkezileştirme ile bu eğilim küreselleşme esnasında güncellenebilir; ürünlerin çok sayıda hedef piyasada piyasa adaptasyonunun sağlanması dağıtım merkezi içerisinde mümkündür. Etiketleme, birkaç parçanın montajı ve paketlemenin hepsi üreticilerin dağıtım merkezlerine vermek istedikleri katma değerli operasyonlardır, bunların sözleşme bazında gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğine bakılmaksızın faaliyetleri yürütülmektedir.

Bazı üreticiler de bu görevlerin yürütülmesi için lojistik hizmet sağlayıcı firmalar ile sözleşme yapmaktadır (Lasserre, 2000).

Nihai piyasa adaptasyonu operasyonlarının entegrasyonu artık genelde dağıtım merkezleri tarafından yürütülen bir faaliyettir ve dağıtım faaliyetleri de dağıtım zincirlerine paralel olarak ekonomileri güçlendirmektedir. Ancak, aşağıdaki konularda karlı olabilecek söz konusu bir dağıtım merkezi için karmaşıklığı da önemli şekilde artırmaktadır.

- Son müşteri teslimat zincirini kırmadan envanterin minimum da tutulması
- Daha büyük ve daha çeşitlilik arz eden piyasalardan gelen siparişlerin hızlı ve hatasız işlenmesi gerekmektedir, önemli müşteriler için yüklemelerin hızlı olması gerekmektedir.
- Nihai piyasalarda ürün adaptasyonu sürekli dönen talepleri karşılamaktadır, pek çok ürün için kısa vadeli ömür döngüsü verilmektedir
- Söz konusu dağıtım merkezlerinin ulaşım organizasyonu rasyoneldir, çünkü çeşitli dağıtım merkezlerinin faaliyetlerinin merkezileştirilmesi ile çok uzak yerlere ve daha yüksek frekansta teslimatlar yapılabilmektedir.

Söz konusu karmaşık dağıtım merkezlerinin yönetimlerinin uyguladığı cesareti kırıcı görevlerin basitleştirilmesi için firmalar bilgisayar bazlı sistemleri kullanmaktadır, genelde ERP'ler müşterileri, üretim tesislerini, dağıtım merkezlerini ve teslimat hizmetlerini birbirine bağlamaktadır. Burada da tekrar internet'in ticari yapılarıdaki radikal değişikliği görülmektedir. Bundan dolayı da web ve web aletleri, lojistik zincirin firmalar tarafından yönetimini mümkün kılmaktadır, artan karmaşıklık ile başa çıkmak için umutsuz firmaların kullandığı acil durum çözümleri değildir. Firmalar düzgün olarak kullanırsa ERP'nin avantajlarını, hem ürün hem de fiyatlandırma seviyelerindeki değişiklikleri görebilir. Örneğin, 1998 Camry (Toyota'nın) ve Taurus (Ford'un) modelleri 1997 modellerine nazaran daha iyi donatılmış ve daha ucuz idi. Araba üreticileri de iki haftadan daha fazla sürmeyecek olan montaj ve yükleme süreçlerinden önce müşterinin seçimi doğrultusunda yapılan arabaların daha karlı olacağını düşünmektedir (Forger, 1999).

ERP sistemleri ile firmaların esnekliği de artmaktadır. Eğer müşteriler değişimin tadına bakarsa ve belirli bir üründen çeşitli opsiyonlar ile büyük miktarda sipariş geçerse, pazarlama ofislerinden üretime ulaşmak için gerekli bilginin elde edilmesi

günlerce sürecektir ve daha sonra da yeni fiyatlandırma politikaları için satış departmanına geri dönecektir. Şimdi ise 24 saatten kısa bir süre içerisinde bilgi sürecinin genelini yönetmek mümkün, bunun içerisinde yeni siparişler ile ilgili gerekli parçalar da dahildir. Tedarikçiler tarafından yeni özellikler ve teslimat kapasiteleri bildirildikten sonra üreticiler artık teslimata kadar geçecek süreyi biliyorlar (Forger, 1999).

Bazı firmalar ise e-ticaretlerini geliştirmek için ERP esnekliğine sermayelerini yatırmaya karar vermiştir. Dell Computer, genelde telefon ve internet üzerinden satış yapan bir bilgisayar üreticisidir. Müşterilerine pek çok seçenek sunmaktadır, örneğin ekran boyutları, grafik kartı, işlemci, lazer disk çalar ve ilave hafıza gibi. Bu pazarlama politikasının lojistik açıdan kabusu siparişlerin merkezileştirilmesi ve ilgili bilgilerin yönlendirilmesi ile ortadan kaldırılabilir. Bilgisayara sipariş gelir gelmez, tedarikçiler ile ihtiyaçları ve siparişleri düzenleyen sipariş yönetim yazılımı ile gerekli parçalar tanımlanmaktadır. ERP kullanımı da Dell'in pazarlama eğilimlerini tahmin etmesini sağlamaktadır. Müşterilerin siparişleri resepsiyondan teslimata kadar takip edilmekte ve sistem de müşterilerin siparişten sonra teslimatın ne kadar süreceği konusunda bilgi sahibi olmasını sağlamaktadır. 2000 yılında Dell, Kanada'daki bir müşteriye 5 gün içerisinde bir bilgisayar gönderebilmekteydi, 1998 yılında ise bu süre 10 güne çıktı. Acil durumlarda bir gecede teslimatlar da gönderebilmekteydi, 1998 yılında ise bu süre 10 güne çıktı. Acil durumlarda bir gecede teslimatlar da mümkündür. Dell'in internet üzerinden satışlarının 2000 yılında günlük miktarı 40 milyon \$ idi, bu da global satışlar içerisinde %50'lik paraya tekabül etmektedir, ancak bu rakam 1998 yılında %7'ye düştü (Forger, 1999).

Endüstriyel ve ticari yönetim sistemlerini daha büyük yenilikler için zorladıkça, e-iş araçları da müşteriler, firmalar, tedarikçiler ve yükleme hizmetleri arasındaki ilişkileri değiştirmektedir. Merkezi yönetimin ağırlığını arttırmaktadır, ama aynı zamanda etkin organizasyonları için dağıtım merkezlerine ve tesislere güvenen merkez ofisleri de zorlamaktadır.

Lojistik, üretim ve teslimat için gerekli ürünlerin, parçaların ve hizmetlerin akışının planlanması ve uygulanması sürecidir. Tedarikçilerden son müşterilere kadar planladığı şekilde sürecin garanti edilmesi için etkin kontrol sistemi ve bilgi entegrasyonu uygulanmaktadır. Lojistik uzun süreden beridir olduğundan daha zorlayıcı olarak görülmektedir, bundan dolayı da sorumluluk mali hizmetlere

kalmaktadır. Aslında, lojistiğin modası geçmiştir, çünkü firmalar bunun rakiplerinden farklı olmak açısından bir yol olmadığını anlamışlardır, ama değer zincirinin optimize edilmesinde stratejik bir faktördür. İnternet'in ve ilgili aletlerin gelişimi ile birlikte, şimdi daha rekabetçi bir ortamdır. Aslında böyledir, çünkü yazılımları son teknoloji ürünü olsa da pek çok birinci dalga e-ticaret firmasının 2000 ve 2001 yıllarında iflas ettiklerine dair önemli noktayı unutmuşlardır: Sipariş verildikten sonra son kullanıcıya karşı yürütülen envanterler ve etkin teslimatları yönetememişlerdir. Tam tersine, web üzerinde verilen kolay siparişler, beklenmeyen gecikmeler ve hatalı teslimat konusunda müşterilerin toleransını arttırmaktadır. Bu bakış açısı ile yeni ekonominin gelişimi kurumların alandaki varlıklarından çok uzaktadır, firmanın ürünlerinin ve hizmetlerinin alan içerisindeki dinamiklerini oluşturan ana ulaşımın ihtiyacını artırmaktadır (Forger, 1999).

Aslında, planlama, üretim ve envanter yönetimi üzerindeki odaklanma gerçek bir lojistik değildir. Gerçekte, üreticiler lojistik faaliyetlerini taşıyon firmalara yaptırmaktadır, ama bu da ilgilerinin azaldığı anlamına gelmez. Tam tersine, daha iyi hizmetlerin sağlanması için maliyeti arttırmaktadır. Üreticiye karşı olan beklentiler yüksektir, çünkü hem parça tedariki hem de nihai teslimat açısından hızlı, güvenilir olmak ve etkin lojistik hizmetleri verebilmek için yarış halindedirler. Bu kurumsal davranış da entegratorlerin ve lojistik hizmet sağlayıcıların, uluslararası baskıları yönetmek isteyen firmaların genişlemesine olanak vermektedir. Hız ve güvenin hızlı şekilde vurgulandığı ulaşım çözümlerini bulma sorumluluğu altındadırlar (Forger, 1999).

4.LOJİSTİK VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNİN İLİŞKİSİ

Lojistik kavramı, “kaynakların zamana bağlı olarak tedarik zincirinde konumlandırılması” olarak tanımlanabilir. Akademik olarak lojistik, tedarik zincirinin tedarikten nihaî müşteriye kadar olan yönetimidir.

Lojistik, tedarik zinciri prosesinin müşteri ihtiyaçlarının karşılanması için başlangıç noktasından tüketim noktasına kadar olan malların, hizmetlerin ve ilgili bilgilerin etkin ve verimli bir şekilde akışını ve depolanmasını planlayan, uygulayan ve kontrol eden kısmıdır.

Lojistiğin bilinen amacı doğru ürünleri doğru miktarlarda (doğru yerde) doğru zamanda ve en az maliyetle mevcut bulundurmadır. Tedarik zinciri yönetimi kapsamındaki dört temel alan, bu amacı temsil etmektedir.

Lojistik Yönetimi, malzeme, ürün ve bilgi hareketlerinin planlanması, kontrolü ve gerçekleşmesi ile ilgili iken (Bowersox ve diğ., 1989)., tedarik zinciri talebi yaratan müşteriye odaklanır, böylece tedarik zincirinin müşteriye istediği ürün götürmek için varolmasına uğraşır (Lasserre, 2004).

5. TEDARİK ZİNCİRİ/LOJİSTİK YÖNETİMİ VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ MALİYETLERİ

Bir Amerikan danışmanlık firmasının 162 tedarik zinciri yöneticisi ile yapmış olduğu anket çalışmasının sonucunda kar getiren ve getirmeyen işletmeler arasında çok farklı tedarik zinciri yönetimi gelişimi görülmektedir. İyi dizayn edilmiş bir tedarik zinciri, hammadde satın alınmasıyla başlayarak mamul üretiminin gerçekleştirilmesinin ardından müşterinin kapısına kadar ulaşan kesintisiz ve yüksek maliyetli bir süreçtir. Firmaların çoğunluğu kazançlarının büyük bir kısmını tedarik zinciri çalışmalarında masada bırakmaktadırlar görüşüne varılmıştır.

Araştırmanın sonucunda ortaya çıkan başka bir sonuç da; konusunda lider olan işletme yöneticilerinin çoğunluğunun, Tedarik Zinciri Yönetiminin işletmeye sağladığı katma değer arttıkça kendi lider pozisyonlarını sürdüreceklerini anlamış olmalarıdır. Ancak yıllık gelir etkinliklerini iki katına çıkaran lider işletmeler bu gelirlerinin yarısından çoğunu tedarik zinciri yönetimlerinden daha iyi sonuç elde etmek için harcadıkları da tesbit edilmiştir. Günümüzde bu tip kaybedilen kazançların katma değer olarak yeniden kazanılmasının, birçok işletmeye katkı sağlayacağı göz ardı edilmemelidir. Ancak tedarik zincirinin dizaynı kadar uygulamada yapılan operasyonlar ve sonrasında gerçekleştirilen performans kontrolleri de çok önemlidir.

5.1. Lojistik Maliyetleri

Lojistik maliyetleri iş yapmanın toplam maliyetlerinin önemli bir bileşenidir ve dağıtım varlıkları firmanın toplam varlıklarının önemli bir miktarını temsil eder. Yöneticiler lojistik verimliliğini artırarak toplam maliyetleri düşürebilir ve şirket karlılığını artırabilirler.

Her lojistik bileşenin maliyetini en aza indirmeye çalışmaktansa, şirket içi en iyi yüksek kazancı sağlayacak her bir bileşen için maliyet seviyesi seçilmelidir. Toplam maliyet analizi lojistiğin başarılı yönetimi için kritik önem arz eder. Muhasebe

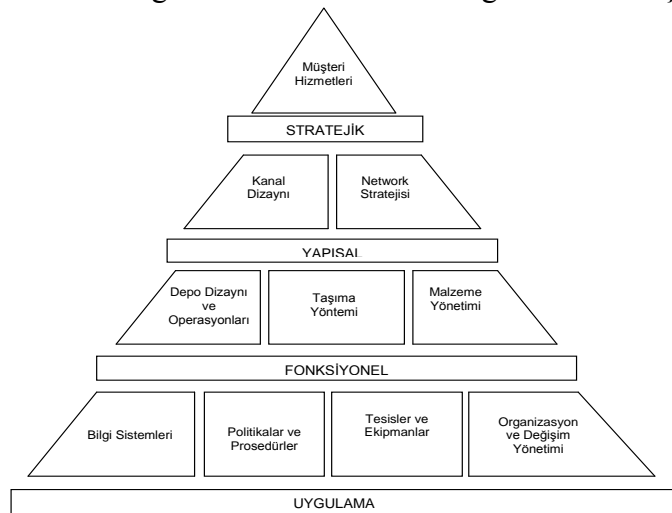
bilgisi, analiz ve yönetim işleminde önemli rol oynar, doğru olmayan veriler ile dağıtım sistemi kurmak ve kontrol etmek mümkün değildir.

Bu bölümde lojistik işlemleri analizi ve yönetimi için faydalı olan bazı konular incelenmektedir.

- Lojistik için muhasebe
- Dağıtım maliyeti trade-off analizi
- Lojistik faaliyetlerinin kontrolü
- Faaliyet tabanlı maliyet
- Karar verme için bir dağıtım veritabanı

Lojistik maliyet verisinin yokluğu çoğu şirkette bütünleşik lojistik yönetimi uygulamasını engeller. Muhasebeciler lojistiğin gelişiminde mesafe kaydedememektedir ve bu alana çok az ilgi göstermektedirler. Sonuç olarak gerekli maliyet analizinin çoğu yapılamaz. Farklı fonksiyonel alanlara ilişkin maliyetler ve aralarındaki etkileşim lojistik konusunda karar verici pozisyonunda bulunan kişiler için hazır hale getirilmelidir. Bu bilgi ile yöneticiler toplammaliyet analizini kullanarak, lojistik çalışmalarını yönetebilirler, satış fiyatlarını belirleyebilir ve fiyat farklılıklarını değerlendirebilirler.

Lojistik ile ilgili muhasebe verisinin kalitesi verilen kararların kalitesi ve doğruluğu üzerinde oldukça önemli etkiye sahiptir. Şekil 5.1. de lojistik kararlarını stratejik anlamda çerçeve içine alabilen kapsamlı bir model olarak hizmet eden lojistik piramidi gösterilmektedir. Yöneticilerin lojistik verimliliği ve şirket karlılığını geliştirmek için sorabileceği örnek sorular kategoriler ile Çizelge 5.1.de verilmektedir.



Şekil 5.1: Lojistik Piramidi (Andersen Consulting arthur Andersen&Co., S.C. Logistics Strategy Practice, 1989)

Çizelge 5.1: Lojistik verimliliği iyileştirme analizi

Piramid Kategorisi	Örnek Sorular
Müşteri Hizmeti	Ek olarak sağlanan müşteri hizmetleri ile ilgili maliyetler nelerdir? Hangi faaliyetler gerekli ve ne gibi fayda ve zararları vardır? Müşterilerin ve tüketicilerin bizden beklentisi nelerdir?
Kanal Dizaynı	Müşterilere ürünün dağıtımında kim rol almalıdır? Hangi dağıtım kanalları kullanılmalıdır? Ürüne, bölgeye, müşteriye göre lojistik maliyetlerinin etkileri nelerdir? Yeni pazarlara açılabilir miyiz?
Network Stratejisi	Kaç tane depo kullanılmalı ve bu depolar nerede konumlandırılmalıdır?
Depo Tasarımları ve Operasyonları	Ne kadar boş alan gerekli olabilir? Kapasitesini artırmak için var olan olanakları değiştirebilir miyiz?
Taşıma Yönetimi	Kaç çeşit taşıma şekli kullanılmalı ve hangi taşıyıcılar kullanılmalıdır? Modern taşıma sistemleri kullanmanın faydası olabilir mi? bilinen taşıma yöntemleri ve özel taşıma sistemleri arasında nasıl bir tercih yapılmalıdır?
Malzeme Yönetimi	Ne kadar malzeme stoğu olmalıdır? Envanter seviyesi depolama tipindeki değişime veya müşteri hizmet seviyesindeki değişime nasıl duyarlıdır? Envanter tutma maliyeti ne kadardır? Teslimleri arttırmalı mıyız veya envanteri mi arttırmalıyız? Paketlemede değişiklik yapabilir miyiz?
Üretim Planlama	Kaç üretim alanı kurulumu gereklidir? Hangi fabrikalar hangi ürünü üretecekler?
Bilişim Teknolojileri	Hangi oranda sipariş sistemi otomatik hale getirilmelidir? Yeni stratejileri destekleyecek hangi sistemlere ihtiyaç vardır? (örneğin elektronik veri alışverişini mi desteklemeliyiz veya satış noktası verisini mi toplamalıyız?)
Politikalar ve Prosedürler	Değişen Koşullara uymak için standart kuralları nasıl değiştirebiliriz? Kanal ilişkisini desteklemek için ne tür uygulamalar kullanılabilir?
Tesis ve Ekipmanlar	Binaları, sistem donanımlarını, elleçleme ekipmanlarını güncellemeli miyiz? Bunu ne zaman yapmalıyız? Müşteri hizmeti seviyesi düşürülmeden ekipman ya da tesisler azaltılabilir mi?
Organizasyon ve Değişim Yönetimi	Çalışanlar arasında iletişim yeterli mi veya geliştirilmeli mi? Değişen koşullarda uygun plan yapmak için kimler rol oynamalıdır? Proses nasıl yapılandırılmalıdır.

Bu şekilde karar verme eylemi düzenli olmayan muhasebe verileri veya veriler mevcut olduğunda erişim problemlerinden dolayı engellenmektedir. En iyi ve en karmaşık yöntemler sadece girilen verilerin doğruluğu kadar iyi olabilir. Çok sayıda çalışma, yüksek miktarlardaki yetersiz verinin kanıtı olmaktadır.

Bu ve diğer soruları cevaplamak için, lojistik sisteminde değişecek maliyetlerin ve elde edilecek kazançların bilgisi gerekir. Bu da demektir ki, bir ürünün dağılımını belirlerken baz alınması gereken, üretim hatları durdurulduğunda firmanın kazançları, harcamaları ve karlılığının nasıl değiştiğidir. Bu kararlar etkilenmeyen herhangi bir maliyet veya kazanç problemi ilişkili değildir. Örneğin bir ilişkili maliyet, ürünlerin satışı ile birlikte oluşan genel depo faaliyetleri olabilir. İlişkili olmayan maliyet firmanın özel taşıma filosu ile ilgili olan yüksek maliyetler olabilir (Lambert ve diğ., 1998).

5.2. Fonksiyon Bazlı Lojistik Maliyetleri

5.2.1 Taşıma maliyetleri

Taşıma maliyetleri toplam veya artan bazda yönetilebilir. Diğer firmalarda mevcut değilse, taşıma maliyetleri, istatistiksel hesaplarla bilinen taşıyıcılarla sağlanan taşıma faaliyetlerinin maliyetleri ile veya özel filoların maliyetleri için tutulan şirket muhasebe kayıtlarından belirlenebilir. Aynı zamanda, standart maliyetler taşıma faaliyetleri için oluşturulabilir. Örneğin, 25.000 yolu ve 8 farklı taşıma yöntemi olan bir firma, standart fiyatlı ve yollu olan, bir bilgisayar sistemi kullanır. Bu 300.000 bileşene kadar mümkündür ve sistem düzenli olarak güncelleştirilir. Her bölgedeki çalışanlar taşıma için en iyi yöntemi bilgisayardan elde ederler ve yıllık olarak müşteriler tarafından aşağıdaki bilgiler bilgisayardan çıktı olarak listelenebilir:

- Varış Noktası
- Müşteriye standart taşıma maliyeti
- Müşteriye olan standart taşıma faaliyetleri için ödenen gerçek taşıma ücreti
- Depoya standart taşıma maliyeti
- Toplam taşıma maliyeti
- Taşıma başlangıç yeri
- Bölge satış ofisi
- Taşıma yöntemi
- Kullanılan konteyner

Başka bir aylık olarak rapor her müşteri için standart taşıma maliyetlerindeki değişim ve değişim miktarı olarak listelenir. Bu sistem açıkça firmaya taşıma verimliliği ölçüsü sağlar. Standartlar müşteri karşılığını belirlemesi için ve lojistik maliyet “trade-offları” için fırsatları sağlar. Çünkü bu firma kendi yönetim bilgi sisteminin bir parçası olarak standartlar kullanıldığında, taşıma maliyetlerinin geliştirilmesi ve otomatik hale getirilmiş sipariş işleme süreci sistem değişikliği gibi etkiler kolayca saptanabilir.

5.2.2 Depolama maliyetleri

Depolama maliyetleri, depolama faaliyetlerinin sayısındaki değişim nedeniyle artırılması gereken veya yok edilmesi gereken tüm giderleri içerir. Bazen depolama maliyetleri yanlışlıkla envanter taşıma maliyetlerine dahil edilir. Bu yanlıştır, çünkü çoğu depolama maliyetleri stoktaki envanter seviyesiyle değil, stok yerlerinin sayısı ile değişir. Buna ek olarak, kiralanılan ve sahip olunan alanların maliyetleri sabittir ve envanter miktarındaki değişimle değişmezler. Ancak depodan yapılan çıkışlar ya da depoya olan gelişler artar ise ilave işgücü maliyetleri oluşabilir. Bu yüzden depolama maliyetleri elleçleme ve saklama maliyetleri olmak üzere iki ayrı kategoriye ayrılmalıdır.

Elleçleme Maliyetleri: Verilen bir pazarda depoya taşıma ve depodan dışarıya taşıma ile oluşan maliyetlerdir. Bu maliyet pazardaki satış miktarı ile ilgilidir.

Depo maliyetleri: depo alanı maliyeti genel saklanan stok miktarına göre değişen maliyetlerdir. Yukarıda da bahsedildiği gibi bazı durumlarda depo alanı saklanan envanter miktarı ile değişmeyeceğinden maliyetler de aynı kalır.

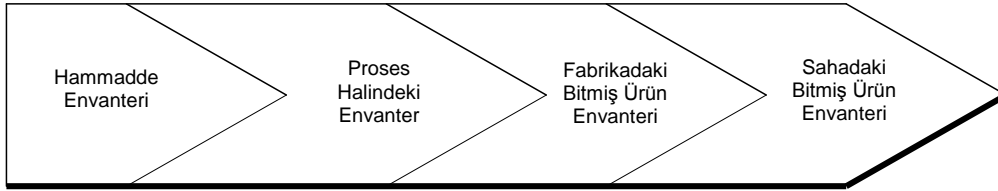
5.2.3 Envanter taşıma maliyetleri

Envanter taşıma maliyetleri sadece saklanan envanter seviyesi ile değişen maliyetleri içerir. Bu maliyetleri tanımlamak için gerekli yaklaşımlar belirsiz olduğundan, bunları belirlemek zordur. Envanter taşıma maliyetleri; sermaye maliyetleri, demirbaş hizmet maliyetleri, depolama boş alan maliyetleri ve envanter risk maliyetleri olmak üzere 4 gruba ayrılır (Lambert ve diğ., 1998).

Envanter yatırımında oluşan sermaye maliyeti: Envanter diğer yatırımlar için kullanılabilir parayı tutar. Sonuç olarak, şirketin sermaye fırsat maliyeti gerçek maliyetin doğru olarak yansıtılmadan kullanılmalıdır. Bütün envanter taşıma maliyeti

bileşenleri vergiden önce ifade edilmelidir. Çünkü trade-off analizinde diğer maliyetler (taşıma ve depolama gibi) vergiden önce rapor edilir.

Bitmiş ürünlerin envanterinde bir azaltmaya gitme sistemde elleçlenen envanter miktarında bir azalmaya sebep olabilir (şekil 5.2.). Yani bitmiş ürün envanterinde bir azalma sisteme geri gönderilmesi olarak hammaddelerin satın alınmasında bir azaltma ile sonuçlanır. Benzer olarak bitmiş ürün envanterindeki planlı bir artış sisteme verilen ve satın alınan malzemelerin miktarında bir kez artışa sebep olacaktır. Envanter değerindeki bu bir defalık değişim, bilanço muhasebesi paranın fırsat maliyeti ile çarpıldığı zaman, bu yıllık maliyet ve kar-zarar tablosunu etkiler. Envanter taşıma yıllık maliyetinin diğer bileşenleri; taşıma, depolama, üretim, lot miktarı ve sipariş prosesini de etkiler.



Şekil 5.2 Fiziksel dağıtım sistemi içinde envanter pozisyonları (Lambert, 1976)

Envanter Hizmet Maliyetleri: envanter hizmeti maliyetleri envanterin elde tutulması sonucu olarak ödenen vergi ve sigorta maliyetlerinden oluşur.

Saklama Alanı Maliyetleri: Genelde depo faaliyetlerinin 4 tipi vardır. Bunlar fabrika, genel, kirali ve şirketin sahip olduğu alanlardır.

Envanter saklamak için kullanılan alanlardan ötürü oluşan maliyetlerdir, kimi zaman kira maliyeti, kimi zaman bina amortismanı, bakım maliyetleri olur.

Envanter Risk Maliyetleri: Genel olarak eskime, hasarlanma ve yeniden taşınma gibi maliyetlerden oluşur. Eskiyen envanterin değerini yitirmesi, hasarlanma durumunda oluşacak rework maliyetleri, hasarlanan ürünlerin yeniden taşınması maliyetleri gibi maliyetler oluşur (Lambert ve diğ., 1998).

6. TEDARİK ZİNCİRİ/LOJİSTİK YÖNETİMİNDE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN/SİSTEMLERİNİN KULLANILMASI

6.1.Tedarik Zinciri Yönetiminde Bilişim Teknolojilerinin Önemi

Sürekli değişen ve gelişen Pazar şartları altında şirketler küresel rekabete erişebilmek ya da rekabet içindeki konumlarını koruyabilmek için ürün ve hizmetlerini üretirken ve son tüketiciye götürürken etkinlik ve verimliliklerini üst seviyede tutmalıdırlar. Ürün veya hizmetlerin dizaynı, üretimi, dağıtımını, servisi ve geri dönüş faaliyetlerinin etkin bir şekilde yürütülmesi gerekmektedir. Tedarik Zinciri Yönetimi yukarıdaki kritik başarı faktörlerinin yönetimi ve koordinasyonu ile ilgilenebilir. Tedarik zincirini, tedarikçiler-üreticiler-dağıtıcılar-kullanıcılar arasında oluşturulmuş bir network olarak değerlendirmekteyiz. Bir çok yönetim tekniğinde bilişim teknolojilerinin tedarik zincirlerinin daha etkin yönetilebilmesi için önemli etkenlerden birisi olduğu kabul edilmektedir (Savitskie, 2007).

Bir çok büyük şirketin başlangıç masraflarının yarısını bilişim sistemleri/teknolojileri oluşturmaktadır.

Şirketler bilişim teknolojilerine yatırımları bir çok durumda rekabet avantajı yaratmaktan çok, varlıklarını sürdürebilmek amacıyla yaparlar.

Birçok araştırmacı gelişmiş bilgi değişiminin şirket performansına ve verimliliğine hatırısayılır pozitif etkisi olduğunu belirtmiştir. Closs ve Savitskie (2003) yaptıkları çalışmada lojistik bilişim teknolojileri entegrasyonunun müşteri entegrasyonu ve müşteri hizmet performansına pozitif etkisini ortaya koyabilmişlerdir. Buna rağmen lojistik bilişim teknolojilerinin gerekliliğini ispatlamayı amaçlayan çok az sayısal çalışma mevcuttur (Savitskie, 2007).

BT sistemleri ile ilgili ve bunların organizasyon performanslarına etkisi ile ilgili bir çok araştırma yapılmış olmasında karşın, BT'nin lojistik için kullanımının uluslararası operasyonlara etkisine odaklanmış sınırlı sayıda çalışma vardır. Closs ve Xu (2000) dünyanın üç önemli bölgesi olan Avrupa, Pasifik Rim ve Kuzey Amerikadaki üretim ve satış şirketlerinde lojistik BT uygulamalarını incelemişlerdir. Bu çalışmayı birinci sınıf şirketler ile ortalama performanslı şirketler arasında

bir kıyaslama olarak yapmışlardır. Buna göre birinci sınıf şirketler lojistik BT uygulamalarında diğer firmalara göre çok daha başarılı iken, bölgeler arasında da kuzey amerika şirketlerinin en başarılıları olduğunu ortaya koymuştur (Savitskie, 2007).

Genel olarak BT şirketlerin başarısında vazgeçilmez bir rol oynamaktadır. Yakın zamanda yapılan tedarik zinciri araştırmalarına göre, tedarik zincirinin üyeleri yüksek performans için BT kullanımını vazgeçilmez olarak değerlendirmektedirler (Knill, 1998) ve daha eski bir çalışmada katılımcı firmaların %87'si lojistik BT'ni şirketin tedarik zinciri stratejilei için çok önemli olarak değerlendirmişlerdir (Gold, 1998; Hutchinson ve Welty, 1998). Bu çalışma bilginin tedarik zinciri üyeleri arasındaki karşılıklı paylaşımı mümkün kılarak yoğunluğu ve üretkenliği olumlu yönde etkiliyor. Dahası bilgi aynı zamanda şirketlerin fonksiyonlar ve organizasyonlar arası ortaklıktan fayda sağlamasına olanak veriyor. Firmalar ortaklıklarını geliştirmek için hem organizasyon içi hem de organizasyon dışı bilgi değişimini artıracak kaynaklara yatırım yapma yolunu seçmektedirler (Savitskie, 2007).

Bir çalışmaya göre BT yatırımları Amerikan şirketlerinin toplam yatırımlarının yaklaşık %40'ını operasyonel masrafların da önemli bir porsiyonunu oluşturmaktadır (Thorp, 1999).

Uluslararası arenada firmalar uluslararası tedarik zincirlerine yatırım yaptıkça BT daha da önemli bir hale geliyor. Bilginin transfer edilebilmesi uluslararası şirketlerin dünya genelinde varlıklarını güçlendirerek sürdürmelerini sağlıyorlar (Savitskie, 2007).

Bununla birlikte artan masraflar yöneticilere bu masrafları doğrulama zorunluluğu getiriyor. Genellikle bu tür doğrulamaları yapmak özellikle teknoloji sürekli gelimeye devam ederken, dolayısıyla en çok kullanılan doğrulama müşterileri kaybetme riskinin öne sürülmesidir. Alternatif doğrulama yöntemlerini araştırmadan önce yöneticilerin BT'nin şirketin değişik alanlarındaki etkilerini anlamaları gerekir (Savitskie, 2007).

Diğer faydalarının yanında Lojistik BT'nin çok açık olan bir faydası iç ve dış koordinasyon maliyetlerinin düşmesidir (Hitt, 1999; Francalanci ve Maggiolini, 1999).

Lojistik bilişim teknolojilerinden daha fazla fayda sağlayabilmek için hangi lojistik teknolojisini hangi performans becerisini artıracığını firmaların bilmesinde gelecek bilişim teknoloji yatırımlarının daha doğru yapılmasını sağlayacaktır (Savitskie, 2007).

Şirketlere birçok seviyede BT ile ilgili ürün ve hizmet sağlayabilecek bir çok firma bulunmaktadır. Buna rağmen çoğu zaman şirketler için operasyonlarını en etkin şekilde yönetmeyi sağlayacak BT ürünlerini belirlemek ve edinmek çok zor bir karar olabilmektedir. Çünkü şirketlerin bu aşamada alternatifler arasında ihtiyaçlarına tam anlamıyla cevap verebilecek olanı seçmek ve ona yatırım yapmak zorundadırlar. Ayrıca seçilecek sistemlerin mevcut ERP sistemleri ile de uyumlu olması beklenmektedir. Bu yatırımlar daha önce de bahsettiğimiz gibi şirketler için önemli masraf kalemlerini oluşturdukları için, bu vermek kısa zamanda kolayca verilebilecek bir karar olmaktan çıkmaktadır. Daha sonra yatırım kararının verilmesi ile ilgili yapılmış çalışmalardan bahsedeceğiz (Savitskie, 2007).

BT’de gerçekleşen gelişmeler şirketlere operasyonlarını yönetme metodlarını sürekli modifiye etme fırsatı tanımaktadır. Bugünün iş ortamında kişisel bilgisayarlar daha önce merkezi bilgisayarlar tarafından yapılan birçok işi yapmaktadır. Bilgisayarlar, kişileri organizasyonlar arasında mesajlar ve dosyalar üzerinde bir network oluşturmaktadır. Bilgisayar entegre üretim, bilgisayar destekli dizayn, bilgisayar destekli üretim, bilgisayar destekli proses planlama, elektronik data transferi(EDI) gibi sistemler eskisinden çok daha fazla birçok şirket tarafından üretime ve operasyonlara entegre edilmektedir. İnternet ve uzaktan erişimi imkanları bilginin organizasyonlar hatta ülkeler arasında rahatça dolaşmasına olanak sağlamaktadır (Savitskie, 2007).

Bugüne kadar birçok araştırmacı BT’nin firmaların üretkenliği üzerindeki pozitif etkileri hakkında araştırmalar yapmışlardır. Başlangıçta bu alandaki bazı çalışmalar BT ile firmaların üretkenliği arasında önemli bir etki bulamamışlarsa da, daha yakın zamanda önemli araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen çalışmalar bu etkinin pozitif yönde çok yüksek olduğunu savunmuşlardır. Brynjolfson and Hitt (1998) aynı zamanda BT yatırımlarının gizli varlıklar yaratarak da firmaların üretkenliğini pozitif yönde etkileyeceğini belirtmişlerdir. Guimarres (1997) tarafından yılında yapılan bir çalışma da BT’ye yapılan yatırımların şirket verimliliğini ve etkinliğini artırabileceğini ortaya koymuştur. Dewan ve Kreamer (1998) 17 gelişmiş ülkede BT

yatırımlarının etkilerini araştırmışlardır. Bu çalışma ülkeler seviyesinde gerçekleştirilmiştir ve sonuç olarak çalışan başına düşen BT sermayesindeki artışın, çalışan başına düşen ürün miktarını artırdığı ortaya konmuştur. Fakat bütün ülkeler için tutarlı sonuçlar ortaya çıkmamıştır (Savitskie, 2007).

Etkin tedarik zinciri yönetiminin önemli unsurlarından biri de bilginin şirketin fonksiyonları arasında dolaşmasını ve kullanılmasını sağlamaktır. Bir çok şirket bu gerçekten yola çıkarak tedarik zinciri operasyonlarını geliştirmek ve iyileştirmek için BT'e yatırım yapmaktadırlar. Tedarik zinciri Yönetimi konusunda bilgi teknolojileri/sistemleri yatırımları tedarik zinciri ağlarının dizaynı ve yönetilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Bu yüzden birçok kurumsal kaynak planlama(ERP) ve ileri planlama ve çizelgeleme yazılımı satışı yapan şirket optimizasyon modellerini tedarik zinciri yönetimine hizmet edecek şekilde geliştirmekte ve modifiye etmektedir. Sap ve PeopleSoft bu firmalardan sadece ikisidir (Savitskie, 2007).

BT tedarik zinciri yönetiminin planlama ve yönetim safhalarında çok kritik bir rol oynamaktadır. Özellikle tedarik zinciri yönetiminin üç alanına BT'nin çok önemli katkıları vardır; Stratejik Planlama, Taktik Planlama ve Operasyonel Planlama.

Stratejik planlama, tedarik zinciri ağ dizaynını içermektedir. Ağ dizaynı lokasyon, büyüklük, optimum tedarikçi sayısı, üretim tesislerinin yeri, dağıtım noktaları gibi konularına cevap arar. Bu planlama safhası ağdaki noktaların ve yolların ve aralarındaki ilişkilerin belirlenmesi olarak özetlenebilir. Uzun vadeli bir planlama türüdür ve genelde birkaç yılda bir, firmaların becerilerini kontrol etmek ve geliştirmek istedikleri zamanlarda çalıştırılması beklenir. Taktik ve operasyonel planlama faaliyetlerine göre stratejik planlama konusunda hizmet veren firma sayısı daha azdır. Bunun Temel nedeni stratejik planlama seviyesindeki karmaşıklığın çok daha yüksek olması ve çözülmesi çok daha zor bir problem olmasıdır. Bu aşama ağın dizayn edilmesidir ve çok fazla data, birçok kanitatif ve kalitatif faktörün bilinmesini gerektirir (Savitskie, 2007).

Taktik planlama, tedarik planlamayı içerir. Önceliği ürünlerin ve hizmetlerin belirli bir network üzerinden akışının optimizasyonudur. Orta seviye bir planlamadır ve stratejik planlamaya göre daha kısa periyotlarda gerçekleştirilir. Operasyonel planlama kısa vadeli bir planlama türüdür. Günlük hatta saatlik bazda çalışabilir (Savitskie, 2007).

Şirket içinde bilgiyi etkin yönetebilme becerisi son yıllarda çok önemli hale gelmiştir, çünkü şirkete rekabet avantajı kazandıracak bazı oluşturacak olan bilginin başarılı yönetimi olabilir. Bu yüzden birçok firmanın bilginin etkin bir şekilde toplanması, paylaşılması ve kullanılması için bilişim teknolojilerine yatırım yapması sürpriz değildir (Bharadwaj, 2000).

Bir çok çalışma bilişim teknolojileri uygulamalarının tedarik zinciri üzerindeki etkisini incelemiştir (Byrd ve Davidson, 2003; Kearns ve Lederer, 2004). Liao (2004) bilişim teknoloji uygulamalarının iş üzerindeki etkisinin sadece teoride değil pratikte de çok önemli olduğunu belirtmiştir (Lin ve Tseng, 2006).

6.2. Bilişim Teknolojileri Yatırım Doğrulama Modelleri

Günümüzün rekabetçi küresel iş ortamı firma kaynaklarının etkin kullanımını zorunlu hale getirmektedir. Bilişim teknolojilerinin lojistik aktivitelerde kullanılmasının bu yarışta firmaları öne çıkaracağı varsayılmaktadır. Lojistik Bilişim teknolojileri şirketlerin bilgi teknolojileri yatırımlarının önemli bir bileşenini oluşturmaktadır. Lojistik bilişim teknolojileri sipariş, depo, stok ve nakliye yönetimi gibi lojistik aktiviteler için kullanılan ekipmanlardan ve yazılımlardan oluşmaktadır. Lojistik Bilişim teknolojileri oldukça geniş bir kavramdır, nakliye yönetimi ya da araç parkı yönetimi gibi konulara çözüm üreten özel yazılımları ve hatta kurumsal kaynak planlama gibi karmaşık yazılımları içerebilir. Firmalarda en çok sorulan sorulardan birisi lojistik bilişim teknolojilerinin neden kullanılması gerektiği ve bu yatırımların şirketin data altyapısını nasıl zenginleştireceği bunu yaparken de iç ve dış karar alma süreçlerine nasıl katkı yapacağı konusudur. Malezemelerin takibini ve muhasebesini tutarak, ürün hareketlerini takip etmemizi sağlayabilecek ve bu şekilde müşteri memnuniyetini artırabilecek olduktan sonra basit bir excel dosyasını bile kritik bir lojistik bilişim teknolojisi aracı olarak görebiliriz. Basit exceller dışında diğer lojistik aktivitelerine katkı sağlayacak ve hiç de pahalı olmayan başka araçlar da vardır. Şirketler sahip oldukları bilişim teknolojileri yatırımlarını ve birçok alternatifini değerlendirebilmek ve bilişim teknolojileri masraflarını doğrulayabilmek için bilişim teknolojileri yöneticileri işe almaktadır. Bu şekilde lojistik bilişim teknolojileri yatırımlarına daha iyi odaklanabilmektedirler. Lojistik bilişim teknolojilerine yapılan yatırımın doğrulanmasının en önemli yöntemlerinden birisi şirket performansına olan pozitif etkisini ortaya koyabilmektir (Savitskie, 2007).

Bilişim teknolojilerinin satın alınması ve gerekliliğinin doğrulanması oldukça fazla dikkat çeken bir araştırma konusudur. Bu konuyla ilgili birçok araştırma yapılmıştır. Çalışmanın bu bölümünde bunlardan en iyi bilinen birkaçından bahsedilecektir. Bu alandaki yatırım modelleri araştırma methodlarının kombinasyonunu, örnek durum çalışmalarını, finansal metotlar ve optimizasyon tekniklerini içerir. Daha önce yapılan birçok çalışmada bilişim teknolojileri değerlendirmesindeki önemli kriterleri belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu çalışmalardan birçoğunda sistemlerin finansal yükü, stratejik katkıları, şirket hedeflerine desteği önemli faktörler olarak belirlenmiştir (Savitskie, 2007).

Literatürde bu konuyla ilgili yapılan birçok vaka çalışması konunun uygulamadaki karmaşıklığını ortaya koymuştur. Doğrulama çalışmalarının ve karar aşamalarının şirketlere özgü bir yapıda olması gerektiği de araştırmaların sonucunda ortaya çıkmıştır. Genel olarak bakıldığında bilişim teknolojileri doğrulanması ve seçimi ile ilgili yapılacak daha fazla modellemelere ve çalışmalara ihtiyaç olduğu ortaya çıkmaktadır. Şirketler bu kararları genel olarak bilimsel çalışmaları baz almadan, karmaşık olmayan yapılarla vermeye çalışıyorlar.

Farklı alanlarda kullanılan birçok kanitatif metot özellikle gelenkesel finansal yaklaşımlar, geri dönüş süresi, yatırımın geri dönüşü, kesintisiz nakit akışı gibi, bilişim teknolojileri seçimi için kullanılabilirler.

Talluri (2000) tedarik zinciri yönetiminde bilişim teknolojilerinin seçimi için çok amaçlı matematiksel bir model önermektedir. Bu modelde dört önemli performans kriteri entegre edilerek bir sonuca varılmaya çalışılmaktadır. Bunlar maliyet, esneklik, kalite ve zamandır. Bu kriterlerin seçilmesi firmaların rekabetçi öncelikleri ile örtüşmesinden kaynaklanmaktadır. Bu modelde tedarik zinciri yönetiminin stratejik, taktiksel ve operasyonel safhaları kombine edilerek bir çözüm üretilmeye çalışılmaktadır. Maliyet, esneklik, kalite ve zaman kullanılan kriterlerdir. Ayrıca edinilecek bilişim teknolojilerinin mevcut teknolojileri uyumu da modelde dikkate alınmıştır (Savitskie, 2007).

6.3 Lojistik Ve Tedarik Zinciri Bilişim Teknolojileri

Bir şirketin tedarik zinciri; hammadde üreticileri, hammadde ve yarı mamulleri işlenmiş ürüne dönüştürmesi yani imalat işlemleri sırasında tedarik işleri ile

uğraşanlar ve bunun ardından bitmiş ürünleri dağıtım kanallarında nihai tüketiciye kadar ulaştırılması sırasında değer yaratan bütün unsurlardır.

İşletmenin temin süresinin kısaltılması, tasarım, satın alma, üretim ve dağıtım sürelerinin düşürülmesi ile mümkündür. Tedarik zinciri içinde yer alan satın alma, üretim, dağıtım, perakendeci ve son kullanıcı arasında istenen düzeyde iletişimin, faaliyetlerde etkinlik, verimlilik ve performans içinde yeni bir arayış yaratmaktadır. Yaşanan yoğun rekabet ortamında pazar paylarını kaybetmek istemeyen üreticiler; geniş bir alana dağılan müşterilerine daha yakın olmak, ürün teslim ve servis sürelerini daha da kısaltıp, daha iyi hizmet verebilmek amacıyla bölgesel pazarlama ve bölgesel dağıtım merkezleri kurma yoluna gitmişlerdir. Bu tip işletmeler üretim merkezleri dışında pazarlama, bölgesel dağıtım ve servis merkezleri ağlarına da önem vererek üretimin dışındaki dağıtım ve servis merkezlerini de kontrol altına alma gereği ortaya çıkmıştır. Netice olarak Tedarik zinciri, bir işin akışını bilgi yönetimi ve bilişim teknolojileri ile yoğunlaşarak yine teknoloji altyapısı üzerinden yönetmektir. Verilerin geleneksel olarak toplanma, depolanma ve kullanılma yollarıyla ilgili olmayan stratejik bilgilere büyük bir ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca tutarlı bilgilerin işletmeler arasında taşınması için de daha iyi yollar bulunmalıdır. Bu iletişim bir veya ikiden fazla işletme arasında gerçekleşmelidir. Sistemlerin dahili prosesler ile elektronik ticaret imkanları desteklemesi ve bilgilerin gerçek zamanlı olarak paylaşılmasına olanak vermesi gereklidir.

Bilişim sistemleri konusunda hızla ilerlemeyen işletmeler durma noktasına gelme eğilimindedir. Bu işletmeler belirli bir noktada bütünleşik tedarik zincirlerinde önemli bir atılım yapamayacaklardır.

Çoğu işletme zamanımızda bilgi ve teknoloji geliştirmeyen işletmeler olmaları gereken yere varmakta gecikecektir, ancak sonunda aşağıdaki iki trendden biri onları etkileyecektir:

1. Bu işletmeler tedarik zincirinde lider olan firmaların tedarikçileri olacaklardır.
2. Endüstrideki diğer firmalar daha yüksek seviyede bilişim sistemleri teknolojisine ulaşmaya başlayacaktır.

Bir başka çalışmada lojistik bilişim teknolojilerini içsel ve dışsal olmak üzere ikiye ayırmıştır.

İç lojistik bilişim teknolojileri şirket içi bilginin paylaşımı için kullanılan teknolojileri ve uygulamaları karakterize etmektedir. Genel olarak, veritabanları ve finans, muhasebe ve tedarik zinciri operasyonlarını lojistik sistemleri bazında entegre eden uygulamaları içermektedir. Bu çalışma veri erişilebilirliği, entegre uygulamalar gibi birçok soruyu göz önünde bulundurarak iç bilişim teknolojilerinin özelliklerini ortaya koymaktadır.

Firmalar sürekli değişen pazara ve yüksek rekabete pazar ihtiyaçlarına daha hızlı cevap vererek ve ürün değişimleri ile reaksiyon göstermek için firmaların bilgiye ihtiyacı vardır, bu bilgi gelişmiş bilgi değişimi ile sağlanır.

Dış lojistik bilişim teknolojileri tedarik zinciri partnerleri arasındaki lojistik bazlı iletişimi ve bilgi alış verişini sağlayan bilişim teknolojileri ve uygulamalarını karakterize etmektedir. Bu sistemler sayesinde şirketler hem müşterilerden hem de tedarikçilerden operasyonların iyileştirilmesini sağlayacak bilgileri edinmektedirler (Savitskie, 2007).

Temel olarak dışsal lojistik bilişim teknolojileri firmaların birbirleri arasında bilgi alışverişi yapmasına yardımcı olan bilişim teknolojileri araçları ya da yazılımlarıdır. Tedarik zincirindeki bütün bilginin entegre olması firmaların gelecekteki başarısı için olmazsa olmazlardandır.

Tedarik zinciri ortakları arzulanan ürünü daha hızlı ve ucuz üretmenin rekabetçiliğin temel şartı olduğunun bilincindedirler. Bunu sağlamanın en etkin yolunun da hem tedarikçilerden hem de müşterilerden teknolojiyi kullanarak bilgi edinmek olduğunu bilmektedirler.

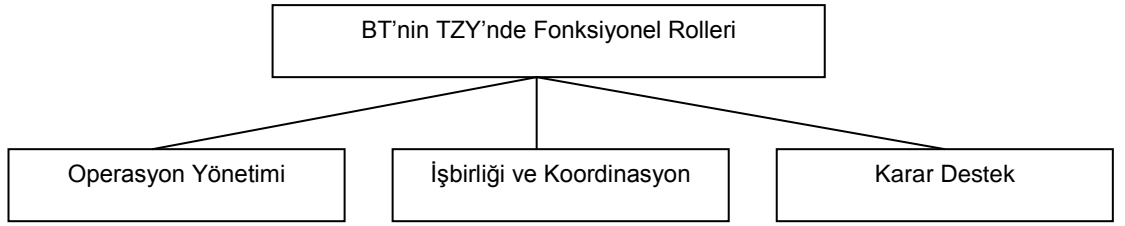
1990'ların sonuna doğru internet organizasyonların bilgiyi daha fazla paylaşmasına ve bilgiye daha kolay ulaşmasına olanak sağladı. Bu gelişim yazılım şirketleri için de önemli bir fırsat oluşturmuştur ve böylece yeni kurumsal uygulamalar ortaya çıkmıştır. Elektronik Tedarik Zinciri Yönetimi (e-SCM), e-satınalma, ve müşteri ilişkileri yönetimi gibi konular kurumsal kaynak planlama yazılımları vasıtasıyla entegre edilebilirler (de Burca ve diğ., 2005).

Bilişim teknolojileri çok değerli bir araçtır; firma başarısı için vazgeçilmezdir ve lojistik bilişim teknolojilerinden etkin bir şekilde faydalanmak firmaya rekabet avantajı sağlayacaktır.

Simchi-Levi'ye (2003) göre bilişim teknolojilerinin tedarik zinciri yönetimindeki hedefleri aşağıdaki gibidir:

- Bilgi ulaşılabilirliğini ve görünürlüğünü sağlamak
- Toplam tedarik zinciri datasına bağlı olarak kararlar almak
- Tedarik zinciri ortakları ile işbirliği sağlamak

Şekil 6.1. de bilişim teknolojilerinin tedarik zinciri yönetimindeki fonksiyonel rollerinin sınıflandırılmış halini görebilirsiniz (Aurama ve diğ., 2005).



Şekil 6.1: BT'nin TZY'nde Fonksiyonel Rollerini

6.4 Tedarik Zinciri Yazılımının Evrimi

1998 öncesi: Bu tarihe kadar altı çeşit temel planlama ve gerçekleştirme yazılımı bulunmaktaydı. Bunlar Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP), Tedarik Zinciri Planlaması (SCP), Sipariş Yönetimi Sistemleri (OMS), Depolama Yönetim Sistemleri (WMS), Üretim Uygulama (MES) ve Nakliye Yönetim Sistemleri'dir (TMS).

1998-2001: Güncel geliştirme çalışmaları söz konusu altı yazılım tipinin bağlanması ve bütünleştirilmesi üzerine yoğunlaşmıştır. Amaç bağımsız safhalar yerine bütün olarak tedarik zinciri ile ilgili çalışan paket programlar oluşturmaktır. Son zamanlara kadar WMS'nin TMS paketleri ile bağlanması üzerinde durulmaktaydı. Bir sonraki safha ise OMS ile WMS arasında bağlantı inşa edilmesi olacaktır. Bu çabalar rağmen, altı yazılımın her biri de özelliklerini korumaktadır.

2001-2004: Bu altı güncel yazılım tipi ilk olarak bütünleştirildikten sonra, isimleri hala kullanılıyor olacaktır. Bu kısmen, gerçekte elde edilen bütünleşme seviyesini yansıtıyor olacaktır. Bu ayrıca da çeşitli paket programların görece gücünün sonucu olacaktır.

2004 sonrası: Temel hedef tam olarak bütünleşmiş tedarik zinciri yönetimi paket programlarının üretilmesidir. Bunlar, tedarik zincirinde zaman, maliyet ve işçilere

ihtiyaç duyulmaması için gerekli bütün planlama ve uygulama fonksiyonlarını gerçekleştirecektir. Bunlar karmaşık ve maliyetli olacaktır ve bazı kimseler bu gün ERP’de olduğu gibi kurulmasının güç olacağını düşünecektir. Ancak, lider işletmeler pazardaki konumlarının muhafaza edilmesi veya iyileştirilmesi için önemli oldukları kanaatine varacaktır. Gelecekteki tedarik zinciri yönetimi yazılım paketlerinin temel altı bileşeni iki önemli fonksiyonu yerine getirecektir. Bunlardan biri planlama (tahmin ve çizelgeler) ve diğeri de plana dayalı uygulamadır (faaliyetlerin dinamik bir biçimde yönetimi).

6.5 Tedarik Zinciri Yazılım Çeşitleri

ERP ve SCP, planlama kategorisine girerken, MES, WMS ve TMS uygulama kısmındadır. OMS iki kategorinin arasındadır, çünkü planlamanın son adımını ve uygulamanın da ilk adımını oluşturmaktadır. ERP ile planlamaya başlanır. ERP bir işletmenin kurumsal kapsamda finansı, insan kaynakları, satın alma, sipariş verilmesi ve ilgili idarî fonksiyonlar üzerine yoğunlaşmıştır.

Birçok paket program ayrıca üretime yönelik modüller bulundurmaktadır. Gerçekte, ERP genel olarak eski malzeme ihtiyaç planlaması (MRP) ve üretim kaynak planlaması (MRP II) paket programlarının bir ileri safhası olarak düşünülmüştür.

ERP seçenekleri arasına bazı sipariş ve nakliye yönetimi imkanı dışında depolama kontrolü de eklenmiştir. Buna karşın, sonuçta geleceğin bütünleşik yapısı oluşmamıştır. Bunun yerine söz konusu yazılım ERP tedarikçileri dışındaki şirketler tarafından yazılmış ve temel yapıya eklenmiştir.ERP, bir siparişin yerine getirilmesinin maliyetini verebilir, tedarik seçeneklerini belirleyebilir ve siparişlerin kârlılığını gösterebilir.

SCP yazılım paketleri sipariş talebi ile başlayan ve bu talebin ne şekilde ve ne zaman karşılanabileceğini belirleyen analitik araçlardır. Kurumsal seviyede veya birimler seviyesinde planlama yaparlar. Bu belirlemeleri yapmak için, bilgilerin bir kısmı bir ERP sisteminden veya başka bir merkezî veritabanından gelebilir.

APS depolama ve dağıtım alanını da kapsayınca yeni modüller ortaya çıkmıştır. SCP’nin operasyonel verimlilikte çeşitli şekilde önemli etkisi vardır. Önde gelen SCP tedarikçilerinden Manugistics aşağıdaki üç örneği sunmaktadır:

- Kimya devi Rohm & Haas, zamanında teslimatları %85'ten %96'ya yükseltmiştir.
- Yoğurt üreticisi Dannon envanter çevrimlerini %30 artırmış ve envanter seviyelerini %20 azaltmıştır.
- Glaxo Wellcome müşteri servis seviyelerini %97'den %99,5'e yükseltmiştir

OMS planlama ve uygulama yazılımının arasındadır. Bir sipariş yönetimi sistemi siparişleri alır ve planlama kısmını tamamlamak için kurumsal tabandaki envanterin mevcut olup olmadığını belirler. Söz konusu yazılım ardından, MES, WMS ve TMS'ye iletmek üzere siparişlerin önceliğinin belirtilmesi ve optimize edilmesi gibi uygulamaya giren bazı görevleri yerine getirir. Müşteri servisleri bölümüne bağlantılar da bulunur, çünkü OMS parçaların mevcut olmasına göre beklenen gönderme ve teslimat tarihlerini geliştirebilir. OMS planlama ve uygulama yazılımlarının bütünleşmesine olan ihtiyaca iyi bir örnektir.

Uygulama kısmında MES, WMS ve TMS bulunur. Üçü de kendi açılarından siparişlerin yerine getirilmesi üzerine odaklanmıştır. Örneğin MES parçaların üretilmesini sağlar. WMS bu parçaların depoda bulundurulmasını yönetir. TMS ise siparişleri en uygun taşıyıcılara iletir.

MES siparişlerin yerine getirilmesi için, müşteri tarafından ihtiyaç duyulduğu zaman tamamlanmış ürünün zamanında meydana getirilmesi için gerekli tüm kaynakları (teçhizat, envanter ve işçileri) yönetir. Bu kaynakların gerektiği şekilde tahsisini, korunmasını, çizelgelenmesini ve dağıtımını gerçekleştirir.

MES kullanıcılarının kazandığı faydalar arasında:

- Temin sürelerinin %20'den fazla azaltılması
- Üretim çevrim zamanının %30 kadar kısılması
- Yarı mamul seviyelerinin %30'dan fazla azaltılması bulunmaktadır.

WMS mamuller üretildikten sonra devreye girmektedir. WMS, MES'e benzer bir biçimde siparişlerin yerine getirilmesi için gerekli kaynakların gerçek zamanlı kontrolünü sağlar. Teslimattan göndermeye kadar olan envanter, insan ve ekipmanı yönetir. Envanterler WMS'nin seçtiği bir noktaya bırakılır. Siparişler, WMS'nin belirlediği en verimli yolla belirgin bir sıra ile seçilir.

WMS'nin kazandırdığı faydalar arasında daha kısa sipariş iyileştirme zamanları, daha yüksek seviyede envanter istikrarı, daha fazla siparişin yerine getirilmesi

bulunur. Bir işletmenin tedarik zincirinin son safhası TMS'nin yönetimi altındadır. TMS'nin operasyonel verimlilik dışındaki gerçek potansiyeli, maliyet kazanımlarıdır. Bir işletmenin lojistik maliyetlerinin %70'inin nakliyeyle ilgili olduğu tahmin edilmektedir. Bir TMS ile nakliyat verimsizlikleri, gereksiz maliyetler ve fazla olan işçiler minimize edilmektedir. Bu, söz konusu yazılımın nakliyatı ve nakliyeciyi seçimini otomatikleştirmesi sayesinde gerçekleşmektedir (Forger, 1999).

6.6 Tedarik Zinciri Yönetiminde Yazılım Elemanları

6.6.1 Bütünleşme ve koordinasyon

Tedarik zinciri gibi dağıtılmış bir alanda bütünleşme ve koordinasyon, bilişim ve yönetim sisteminin önemli konularından biridir. Çoklu yazılım elemanlı bir sistem hem birden fazla imalathane koordinasyonunu hem de genel koordinasyonu kolaylaştırır. Buna örnek olarak bir yazılım elemanın üretimi planladığı zaman örnek verilebilir. Söz konusu eleman tedarik zincirindeki tek bir alan için plan yapmakta olabilir, ancak bilgiler diğer alanlarla da değiş tokuş edilebilir, bu da koordinasyonlu bir üretim planlamasını sağlayacaktır. Farklı planlama elemanları, sadece yerel olarak değil, aynı zamanda tüm tedarik zinciri için optimal bir plan yapmak için “konuşabilir” veya “müzakere edebilir”.

Planlama sırasında ek bilgiler gerekmesi durumunda, ilgili elemanlara başvurulabilir. Bu ise genel koordinasyondur. Böylelikle verimli bir bilgi akışı sağlanmasının yanında, ayrıca farklı bileşen işletme sınırları dışında da işleyebileceği bir sisteme de sahip olunur. Başka bir örnek ise müşteri siparişidir. Müşteriler sipariş verdiği zaman mamullerin ne zaman varacağını da öğrenmek isterler. Müşteri siparişleriyle ilgili bileşen doğru temin süresini belirtmesi için gerekli bilgilerden yoksun olması bir problemdir. Birden fazla elemanlı bir sistemde bu eleman diğer elemanları gerekli bilgiler için sorgulama imkanı olacaktır. Elde edilen bilgilerden doğru temin zamanlarına varılacaktır.

Birden fazla elemanlı bir sistem ayrıca verilerin kaydedilmesini de kolaylaştırabilir. Veriler yerel olarak kaydedilir, merkezî bilişim elemanı ise bu verilerin bulundurulmasının sağlanması veya ilgili elemanların yerel elemanı sorgulamasına olanak tanınmasıyla bu verilerin, merkezî veritabanlarına eklenerek tedarik zinciri boyunca erişimini mümkün kılar.

6.6.2 Fonksiyonel yazılım elemanları

Tedarik zinciri faaliyetlerinin başarılı bir şekilde planlanması ve gerçekleştirilmesi, geçerli olan MRP sistemlerinde bulunanlardan daha kompleks planlama ve çizelgeleme algoritmalarına dayanır. Planlama/çizelgeleme fonksiyonu diğer tedarik zinciri elemanlarının davranışlarını yönetir. Bundan dolayı, diğer elemanlar tarafından gerçekleştirilen muhakemeler değişecektir. Daha kompleks planlama/çizelgeleme algoritmalarıyla birlikte tedarik zinciri yönetiminin kalitesi de tamamen artacaktır. Geliştirilmiş olan fonksiyonel elemanlar şunlardır:

Sipariş Kazanımı Elemanı: Bu eleman, müşterilerden sipariş elde edilmesi; müşterilerle fiyatlar, vade tarihleri vb. hakkında müzakere yapılması ve kendilerine ait siparişlerin değiştirilmesi veya iptal edilmesi için yapılan müşteri isteklerinin yönetiminden sorumludur. Sipariş bilgisini doğrudan müşterilerden alır ve bu siparişleri lojistik elemanına iletir.

Lojistik Elemanı: Bu eleman, zamanında teslimat, maliyet minimizasyonu gibilerini de içeren tedarik zincirinin hedefleri dahilinde en iyi sonuçlara ulaşmak amacıyla işletmenin birden fazla imalathanesi, tedarikçisi ve dağıtım merkezi alanının koordinasyonundan sorumludur. Lojistik elemanının girdileri; müşteri siparişleri, müşteri siparişlerini etkileyen fabrika çizelgelerindeki sapmalar, taşıma planları ve kaynakların hazır bulundurulmasıdır. Elemanın çıktıları ise her bir fabrika, tedarikçi vs. için olan üretim ihtiyaçları ve taşıma ihtiyaçlarıdır.

Taşıma Elemanı: Bu eleman, lojistik elemanı tarafından belirlenen imalathaneler arası akış isteklerini karşılamak için gerekli taşıma kaynaklarının atanması ve çizelgelenmesinden sorumludur.

Çizelgeleme Elemanı: Bu eleman, potansiyel yeni siparişler için kuramsal senaryolar bularak ve uygulanmak üzere sevkiyat elemanına gönderilen çizelgeler üreterek fabrikadaki faaliyetlerin çizelgelenmesi ve yeniden çizelgelenmesinden sorumludur. Çizelgeleme elemanının girdileri lojistik elemanından gelen istekler, kaynak elemanından gelen kaynak problemleri, ve sevkiyat elemanından gelen geçerli çizelgeye ait sapmalardır. Çıktısı ise detaylandırılmış bir çizelgedir. makine bozuklukları, malzemenin mevcut olmaması gibi alan belirsizliklerinin beklentisi sonucu, beraber çalışılacak sevkiyatçı için olan çizelgedeki serbestlik derecesini

küçülterek, bu çizelgenin kesinliğini azaltabilir. Çizelgeleme elemanı ayrıca, yapılması mümkün olmayan durumlar ortaya çıktığında bir koordinatör olarak görev yapmaktadır.

Kaynak Elemanı: Kaynak elemanı envanter yönetimi ile satın almanın fonksiyonlarını bir araya getirir. Kaynakların hazır halde bulundurulmasını dinamik bir şekilde yönetir, böylece çizelge çalıştırılabilir. Kaynak ihtiyacını tahmin eder ve kaynak siparişi miktarlarını belirler. Maliyetleri minimize eden ve teslimatları maksimize eden tedarikçilerin seçiminden sorumludur. EDI satın alma isteklerini oluşturur ve bunların yerine getirilmesini izler. Kaynak elemanının girdileri çizelgeleyiciden gelen çizelge, tedarikçilerden gelen kaynakların mevcut olup olmayışı, fabrika tabanından gelen kaynakların varışı ve sevkiyatçıdan gelen kaynakların tüketimidir. Kaynak elemanının çıktıları kaynakların varışı, kaynakların mevcut olması ve tedarikçilere gönderilen siparişleri kapsar. Kaynak elemanı satın alma siparişleri oluşturur ve kaynakların teslimatını izler. Kaynaklar beklendiği şekilde gelmezse, alternatif kaynak planları üreterek çizelgeye alternatifler aranması konusunda çizelgeleyiciye yardımcı olur.

Sevkiyat Elemanı: Bu eleman, çizelgeleme elemanı tarafından yönetildiği biçimde sipariş verilmesini ve gerçek zaman taban kontrolü fonksiyonlarını yerine getirir. Fabrika çizelgeleme elemanı tarafından belirlenen kısıtlar çerçevesinde görev yaptığı sürece özerk olarak çalışır. Sevkiyat elemanı, çizelgeden sapmalar gerçekleşirse, onları düzeltilmek üzere çizelgeleme elemanına gönderir. Sevkiyat elemanının girdileri çizelgeleme elemanından gelen çizelge, fabrika tabanının durumu ve kaynakların mevcut olmasıdır. Çıktılar ise geçerli çizelgeden sapmalar ve faaliyetlerin başlatılmasıdır. Sevkiyatçı, çizelgedeki serbestlik derecesine bağlı olarak, daha sonra ne yapılacağı konusunda karar verir. Sevkiyatçı, bu sırada faaliyetlerin gerçekleştirilmesinin maliyetini, faaliyetlerin gerçekleştirilme süresini ve fabrika tabanının belirsizliğini dengelemelidir. Örneğin, çizelgeleyici bir görevin başlangıç zamanı için bir zaman aralığı belirlediğinde, sevkiyatçı göreve mümkün olduğunca çabuk veya geç başlama seçeneklerine sahiptir. Veya çizelgeleyici, görevin yerine getirilmesi için belirli bir makine belirlemediğinde, sevkiyatçı maliyete en çok etkisi olan (maliyeti minimize eden) veya en hızlı (proses süresini minimize eden) makineyi kullanabilir.

6.7 Kurumsal bilişim yapısı

Kurumsal Bilişim Yapısı; aşağıdakileri destekleyen iletişim ve bilişim hizmetlerini sağlar:

- Şirket ağındaki çok sayıdaki fonksiyonel elemanlar arasında paylaşılacak bilginin kalıcı olarak depolanması.
- Varolan bilgiden yeni bilginin çıkarılmasına olanak tanıyan indirgeyici kabiliyetler.
- Bilginin, ihtiyacı olan elemanlara otomatik olarak dağıtılması.
- Elemanlarla ilgili bilginin yeniden elde edilmesi, işlenmesi ve birleştirilmesi.
- Bilginin oluşmasına ait çeşitli şekillerin kontrol edilmesi ve muhafaza edilmesi.
- Mevcut bilginin kim tarafından görülüp değiştirilebileceğinin belirlenmesi gibi bilgi erişim kontrolü fonksiyonlarının gerçekleştirilmesi.

Kurumsal Bilişim Yapısı hem fonksiyonel elemanlardan, hem de bilişim elemanlarından meydana gelmiştir. Bir bilişim elemanı, paylaşılan bir bilgi deposu katmanı ve bunun yönetilmesi için de hizmetler sağlayarak bir dizi elemana hizmet verir. Elemanlar periyodik olarak bilgilerinin bir kısmını bilişim elemanına verir (ve onu güncel tutar), veya tarafından gönderilen sorguları cevaplandırır. Bilişim elemanı, diğer elemanların bilgi ihtiyaçlarının hangilerinin karşılanabileceğini belirlemek için kendi bilgisiyle birlikte tedarik edilen bilgiyi de kullanır. Bu elemanların ihtiyaçları için en çok ilişkili olan içeriği ve uygun şekli belirlemek amacıyla bilgiyi işler. İşlem sırasında, tedarik edilmiş bilgiler arasındaki çeşitli şekillerdeki tutarsızlıkları ortaya çıkarabilir ve bunları ortadan kaldırmak için faaliyet gösterebilir. Bilişim elemanları, ayrıca, fonksiyonlarını başarıyla gerçekleştirmek için birbirleriyle iletişim kurarlar.

Bilişim elemanları, elemanların olağan etkileşimleri sırasında aralarında kurulan doğrudan iletişim kanallarının yerini alma amaçlı değildir. Bunun yerine, bilgiye ve yukarıda sıralanan temel bilişim hizmetlerine paylaşılan erişim sağlayarak onları destekler. Bilişim elemanları belirgin olarak şu durumlarda yararlı olacaktır:

- İstikrarlı bir paylaşılan bilgi biçiminin muhafaza edilmesi gerektiğinde.
- Sürekli bir biçimde raporlar üretmek veya sorgulara cevap vermek için, birçok kaynaktan gelen bilginin derlenmesi gerektiğinde.

- Bilginin birden fazla eleman arasında dağıtılması gerektiğinde.
- Modeli oluşturulmuş kuruluşun durumundaki değişikliklerin, çeşitli elemanların modelleri ve faaliyetlerinde yayılması gerektiğinde.
- Elemanların etkileşimi sırasında ortaya çıkan tutarsızlıkların hızlı bir biçimde ortaya çıkarılması ve çözülmesi gerektiğinde.

6.8 Bilişim Teknolojilerinin Riskleri

Veri-bilgi sistemi güvenlik riskleri: Veri ve bilgi güvenliği riskleri büyük çoğunlukla organizasyonun kontrolü altındadır. Erns&Young'ın 273 lider şirketin BT direktörleri ve CIO'larıyla bilgi güvenliği ile ilgili yapmış olduğu araştırmaya göre; bu şirketlerin %70'i BT sistemlerindeki kesilmelerden şikayetçi, bu kesilmelerin ise %30'u 3. parti sistemlerindeki başarısızlıktan kaynaklanıyor (Finch, 2004).

Bilgi güvenliği politika ve prosedürlerini tamamlayan firmalar hangi risklerle karşı karşıya kalabileceklerinden habersizdir, bunlardan %54'ü ancak riskleri azaltmaktadır. Bu çalışmaya göre (Finch, 2004);

- %60'ı saldırılardan kolay etkilenmekte,
- %80'i internet üzerinde görülür ve kendi networklerinde hangi servislerin olduğunu bilmemektedir,
- %80'i etkisiz güvenlik sistemlerine sahiptir,
- Sitelerin %70'inin güvenlik duvarları bilinen saldırılara karşı hassastır.

Bilgi Güvenliği: Bilgi güvenliği politikalarına küçük ve orta ölçekli işletmeler daha az önem vermektedir.

Virüs Bulma ve Bilgisayar korsanları: Büyük firmaların network serverları mükemmel cevap veren virüs bulma aracına sahiptir. Gelen e-mailler açılmadan önce otomatik olarak taranmaktadır. Virüs tarama sistemleri güvenlik duvarları ile birlikte çalışmaktadır, mesaj bütün bu taramalardan geçse bile güvenlik duvarına takılacaktır. Güvenlik duvarları: Güvenlik duvarı, e-ticaret uygulamalarının sadece bir kısmına erişebilmektedir. İnternet ve intranetteki maillerin bir kısmı ise korunamamaktadır.

Yedek Alma: Büyük firmalar aktif bir şekilde yönetilen geniş bir network yapısına sahiptir. Bilgi sistemi departmanının küçük bir kısmının görevi, rutin olarak (her

gece) bütün yedeklemeleri almaktır. Küçük ve orta ölçekli işletmeler ise bir kaç yedekleme kaydı alabilen DAT sürücüsünü kullanmaktadırlar.

Kullanıcı hesap/şifresi: Büyük bir şirketle uzun süreli bir ilişki içinde olduğunuzda şirket network'ne bağlı bir kullanıcı hesabı açılmaktadır. Bu temel ulaşım hakkı network'de bir dosyaya ulaşma imkanını sağlamaz. Ancak bilgi sisteminden ek erişim hakları talep edilerek finansal bilgiler, personel kayıtları ve yönetim kurulu toplantı zamanları gibi bir takım bilgilere ulaşmak mümkündür.

Küçük ve orta ölçekli işletmelerde ise bir kullanıcı hesabı açılır ancak iş ilişkisi tamamlandığında bu hesap silinmez ve kullanıcı aynı şifre ile 6 aya sonra bile sisteme ulaşabilir.

Bilginin son derece hızlı üretilmesi, iletilmesi ve sonrasında da kullanılması bir takım bireysel veya toplumsal fırsatların yanı sıra tehdit veya riskleri de beraberinde taşımaktadır. Bilginin, genel olarak toplumun beklenti ve gereksinimleri doğrultusunda kullanılması esası, toplumlar için farklı ve yeni fırsatlar doğururken, belirli amaçları elde etmek üzere bir tehdit veya saldırı unsuru olarak kullanılması da onun toplumlar için risk oluşturan, bir faktör olarak farklı bir anlama bürünmesine neden olabilecektir.

Bilgi iletişim teknolojilerinin bu şekilde birbirleriyle yarışmasına gelişmelerini sürdürmeleri, dünyanın toplumsal yapısında kapsamlı sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel değişikliklerin gerçekleşmesine yol açmıştır. Bilgi toplumu anlayışı dünya genelinde stabil olmadan dönüşüme uğramaya başlamış ve ondan ayrı fakat ona bağlı yeni bir toplumsal yapı etkisini arttırarak kendine yaşam alanı yaratmıştır. Bu yeni toplumsal yapı Risk Toplumu olarak anılmaktadır. Alman sosyolog Ulrich BECK'e göre Risk Toplumu; İnsanların bilgi ve teknolojilerini yanlış veya kötü amaçlı olarak kullanmalarıyla bütün dünyayı tehlikeye sokmaları neticesinde ortaya çıkan risklerle dolu yapıyı ifade etmektedir (Finch, 2004).

Sosyal organizasyonlarda bilginin daha fazla kullanılır hale gelmesi, kurumsallaşmış çevresel risklerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Dolayısıyla yüksek teknolojik düzeyde beliren, "Risk İklimi" giderek herkesi kapsamakta ve kimsenin kaçışına izin vermemektedir. Dünya toplumu farklı gruplar, farklı ve eşit olmayan tehditlere nedeniyle "ortak riskler" altında bulunmaktadır.

Böyle bir ortamda işletmelerin de lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde bilişim teknolojilerinin kendilerine sağlayacağı faydaları görerek bu konularındaki yazılımları kullanmaya başlamaları bilişim teknolojisinin yarattığı risklerle yüz yüze kalmalarına neden olmuştur.

6.9.Bilişim Teknolojileri Uygulama Örnekleri

6.9.1. Misko-Barilla

Misko-Barilla makarna üretim ve pazarlaması sektöründe lider konumda olan bir şirkettir. Barilla grubunun üyesi olan şirket; makarna, hazır sos ve bisküvi üretimi ve ticareti yapmaktadır. İtalya, Kuzey Amerika, Britanya, Almanya, İsveç, Balkanlar ve Avustralya ihracatını takiben şirket, Yunanistan'da yeni ve çok modern üretim ve depolama yatırımları yapmıştır. Toplam depolama alanı 10 bin m² ve bu depoda iki vardiya şeklinde 23 çalışan bulunmaktadır.

Depo içinde aktif ürün kodları 300'e ulaşmaktadır ve alan içinde toplam 12.650 paket depolanabilmektedir. Üretimden doğrudan teslim almalarının yanısıra İtalya'dan günlük olarak ürün teslimatı yapılmaktadır.

Büyük depolama seçeneklerinin yanısıra günlük gerçekleşen işlemlerin çokluğu depolama süreçlerinin yönetilmesini imkansız kılmıştır. Sorunun boyutu, ürün çeşitlerinin çokluğu ve takip edilmesi gereken özelliklerle (son kullanma tarihleri, lot\batch takibi, geri dönüşlerin ele alınması) daha da artmıştır.

Bu artan gereksinimler, siparişlerde, müşterilerin faturalanmasında ve iç maliyetlerde önemli hataların ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Sonuç olarak, çok sayıdaki günlük dış teslimatlar, siparişlerin yüklenmesi ve rotalanması için optimizasyon gerektirmektedir. Böylece hergün 200 satış noktasına hizmet veren araçlar tam olarak optimize şekilde kullanılmaya başlanmıştır.

Uygulanan yazılım, üretimden ve İtalya'daki fabrikadan beklenen iç teslimatları almaktadır. Ürünler EAN 128 etiketleri ile teslim alma rampalarından veya üretim çıkışlarından teslim alınmaktadır. Etiket, paleti barkod numarası içindeki bilgileri, patentin kodunu, lot numarasını, üretim tarihini ve son kullanma tarihini içermektedir.

Teslim alma işlemleri, beklenen ve gerçek teslim alınan ürünler ve miktarları arasındaki farkları gösteren bir raporun basımıyla son bulmaktadır. Sistem otomatik olarak rastgele bazı paletleri kalite kontrol için bloke etmektedir. Sonuç olarak, sistem özel "zeki algoritmaların" kullanımıyla her palet için uygun olan depolama lokasyonuna dair öneride bulunmaktadır.

Siparişler, ERP sistemi ile kurulan köprü sayesinde alınmakta ve otomatik olarak önceden rotalanmaktadır. Siparişler, çeşitlerine göre (6 çeşit) 2 farklı stok kontrolden (FIFO ve özel müşteri istekleri) geçmektedir ve her araç veya her sipariş için çekici listesi yaratılmaktadır.

Depo hareketleri ikiye ayrılmıştır. RF terminalleri ile çalışan forklift kullanıcılarına gidilen lokasyon doldurma ve yönelik komutları ve liste ile çalışan manuel toplayıcının mümkün olan en az hareketi yapmasını sağlar. İhraç edilecek paletler özel bir işaretlemeye tabidir.

Sistem ayrıca müşteri geri dönüşlerini de yönetebilmektedir, istatistiksel gösterimler ABC analizi ve raporlar sunmaktadır, lotların bloke edilmesi ve çözülmesi sürecini basitleştirmektedir. Stoğun yaşlanma takibini ve lot takibini yamaktadır.

Şirket, depolama ve stokların real-time yönetilmesi üzerinde tam bir kontrol ve takip sağlanmıştır. Manuel toplayıcılar ve forklift kullanıcılarının hareketlerinin düzgün ayrımı ile depo verimliliği artırılmıştır ve siparişlerin işlenmesindeki hataların sayısında büyük azalma sağlanmıştır.

Bu hataların azaltılması şirketin senelik 80 bin Euro'luk tasarruf yapmasını sağlamıştır. Stok dönüşü hızlanmıştır ve hizmet seviyesinin artmasından doğan faydalar tahmin bile edilememektedir. Gerçek zamanlı ve doğru stok takibi düşük maliyetli, sıfır hatalı malzeme yönetimine yol açmıştır. Ayrıca daha düzgün tahmin yapma fırsatını sağlayarak fazla stoğun minimize edilmesi sağlanmıştır.

Modern BT Lojistik Sistemi,

- Daha büyük Pazar payına ulaşılmasına,
- Karlılığın ve verimliliğin artırılmasına ,
- Daha yüksek hizmet seviyesi elde edilmesine
- Daha çok müşteri kazanılmasına katkılarından dolayı şirketin rekabette öne çıkmasını sağlamıştır.

6.9.2. HP-Compaq

HP ve Compaq birleşmesinin ardından ortaya çıkan “Yeni HP” yapısı içinde, global organizasyonlar ve BT bir çatı altında toplandı. Bu çerçevede tüm dünyadaki HP organizasyonlarında operasyon ve BT grupları tek bir bölüme bağlandı. Tek bir başkan yardımcısı tarafından yetkilendirilen ve yönetilen bir grup yaratıldı. Böyle olunca herhangi bir sorun anında doğru kişiye ulaşmak son derece kolay olmaktadır.

Global operasyonlar-BT'nin içinde satın alma, idari işler, günlük operasyonlar ve tabii ki lojistik yer alıyor.

Dışarıdan bakıldığından bu büyük yapı içinde kaybolunabileceği düşünülebilir ama yapı öyle güzel kurgulanmış ki herhangi bir noktada bilgi yada yardıma ihtiyaç duyulduğu zaman tüm süreçler tanımlı olduğu için istediğiniz kişilere çok rahatça ulaşabiliyorsunuz. Geri dönüşüm ise çok rahat ve kolay oluyor. Bu da lojistik açısından çok önemli.

HP ve lojistik çözümü aldığı 3PL firması arasında çok sıkı bir BT bağlantısı bulunmakta. Yeni bir projede HP'nin olası sorunlarına onlar çözüm üretiyor. Lojistik hizmet sağlayıcılar ile arasındaki süreç tamamen iç içe geçmiş bir süreç. Yani herkes tüm sorulara yanıt verebiliyor. Tedarikçiler ise HP'nin sistemini, yani HP'nin geliştirdiği sistemi kullanarak HP'nin anahtar kelimeleri ile iş yapıyor. Kısacası aynı dili konuşarak aksamaları önüyorlar.

Hizmet alınan firmaların teknolojiyi maksimum düzeyde kullanması çok önemli, çünkü HP'nin isteklerini geliştirmek zorundalar. Müşteri HP'den yenilikler istedikçe HP'nin de onlardan sürekli yenilikler istemesi söz konusu oluyor. Böyle bir durumda BT maksimum düzeyde kullanılıyor. Hizmet alınan firmaların bilgi teknolojilerini etkin bir şekilde kullanamamaları ise HP 'yi tehdit eden en büyük risklerden biri.

6.9.3 Cat Logistics ve Ford Motor CO.

Cat Lojistik ve Ford Motor Co. birkaç yıl önce benzer tedarik zinciri problemleri ile karşı karşıya kaldı. Her iki şirket de kullanımı giderek zorlaşan ve vadesini doldurmuş lojistik BT sistemlerini kullanıyordu. Bu nedenle iki şirket, mevcut duruma çözüm bulmak, karmaşık tedarik zinciri hizmetlerini yönetebilmek ve yeni nesil yazılım çözümlerini geliştirebilmek için iddialı bir projeye birlikte imza attı.

Ford, satıcılarını ve araç sahiplerinin tedariklerini daha iyi karşılamayı hedeflediğinden küresel çaptaki yönetim sistemlerine uygulayabileceği lojistik BT çözümleri geliştirmeyi tasarladı. Otomobil üreticisi ekibinin ihtiyacı olan, toptan satış yönetimine uygulayacakları spesifik yazılım programları ve yönetim araçlarıydı. Ve bir de yavaş hareket eden bölümlerin canlandırılması gerekiyordu.

Cat Lojistik ise gerekli sistem kapasitesine sahip olduğu halde yazılım geliştirme sürecini tamamlamak istiyordu. Hem kendileri hem de müşterileri için istedikleri, yüksek kalitedeki kaynaklarını ve hizmet yönetimi kapasitelerini geliştirmekti. Sonuç olarak Cat Lojistik yönetimi, şirketin dünya çapındaki tedarik hizmet ağını ve sürecini geliştirmeye odaklanmaya karar vermişti.

Ford ve Cat Lojistik şirketleri lojistik alanındaki hizmet aktiviteleri konusunda geniş analizler gerçekleştirdi. Şirketler bu analizler sonucunda, lojistik hizmet uygulamalarının, yönetim araçları ve toptan satış operasyonlarından daha öncelikli ele alınması gerektiğini fark etti. Detaylı analizler iki şirketin lojistik süreçleri arasında benzerlik olduğunu ortaya koydu. Her iki şirkette uygulamalarının değişik bölümlerine yönelik “en iyi uygulamalar” üzerinde düşünüyordu.

Ford ve Cat Lojistik aynı sonuca varmıştır: Neden uzun vadedeki lojistik hizmetleri ihtiyaçlarını karşılayacak BT çözümlerine ulaşmak için tüm güç ve kaynaklarını birleştirmiyorlardı? İki şirket, bu çeşit bir çözüme ulaşmalarını sağlayacak yazılım geliştirme konusunda Pazar uzmanı tedarikçiyi bulmaya karar verdi. 2001 yılının Kasım ayında ise bu kararlarını resmileştiren bir antlaşmaya imza attı.

Bu antlaşmanın ardından Cat Lojistik ve Ford ekipleri teknoloji tedarikçilerini aramaya koyuldu. Ekip üyeleri potansiyel satıcı havuzunu belirledi ve onları sıkı bir değerlendirme sürecine tabi tuttu. Belirlenen satıcılar tüm tedarik zinciri ürünlerini sunuyordu ancak hiçbiri özellikle hizmet alanında etkin değildi. Değerlendirme sürecinde proje ekibi hizmet lojistiği ile ilgili 3 ana konu üzerinde yoğunlaştı;

- Sipariş süreci ve yönetimi, müşteri yönetimi, istekler ve iadeler, ilgili diğer alanlar;
- Teçhizat yönetimi, satış ve stok planlaması, dağıtım gereksinimleri planlaması, depolaması vs.
- Toptan satış yönetimi, mal toplama, paketleme, nakliyat.

Tüm bunların yanında, Cat Lojistik ve Ford'un istediği, yazılım programlarının gerçek zamanlı ve karşılıklı bilgi alışverişine açık olması ve de tedarik zincirinin başta sona şeffaf bir hale gelmesiydi. Bu da şu anlama geliyordu tüm kullanıcı ve müşteriler dünyanın herhangi bir yerinden bir monitör aracılığıyla kendi hizmet lojistiklerini yönetebileceklerdi.

Proje ekibi sonuçta yazılım geliştirim uygulayıcılarından SAP şirketini tercih etti. Ekip, SAP şirketinin tedarik zinciri ve müşteri ilişkileri yönetimi çözümlerini gerektiği gibi kuracağına inanıyordu.

SAP işi ele aldığı anda öncelikle, yazılım için müşteri memnuniyeti uygulamalarının da yer aldığı lojistik parametrelerini geliştirdi.

Cat Lojistik Yönetim Kurulu Başkanına Mary Bell'e göre SAP'in proje taahhütleri önem taşıyordu. Cat Lojistik şirketinin depolama ve tedarik hizmetleri yönetiminde her zaman teknolojiyi takip etmeye çalıştığını belirten Mary Bell; "Entelektüel birikimimiz temel olarak -sektördeki diğer şirketlerden daha iyiyi nasıl yaparız? - düşüncesine dayanıyor. Bu yeni çözüm pazardaki yerimizi sağlamlaştıracak ve müşterilerimize sektörün önde gelen kapasitelerini sunmamızı sağlayacak" iddiasında bulunuyor.

Yazılım geliştiricileri sundukları çözümün iş dünyasına şu faydaları sağlamasını umut ediyorlar;

- Depolama kapasitelerini ve envanter yönetimini daha etkin hale getirmek,
- Toptan satış fonksiyonlarını optimize etmek, böylece çalışan harcamalarını kontrol etmek,
- Toptan satış için gerekli olan yer ihtiyacını azaltmak ve mevcut alanların kullanım kapasitesini arttırmak.

Mary Bell, şirketlerin, tedarik zinciri yönetimi programlarının kendilerine büyük ekonomik katkı getireceğini daha yeni fark ettiklerini, gerçekten de yeni uygulamanın önceki satışlara oranla daha yüksek kar marjı doğuracağını ifade ediyor. "Ürün, ticaret alanına sunulduğunda müşteri sadakatini ele geçirmek ve bunu oluşturmak çok büyük önem taşıyor. Şirketler bunu ancak etkin hizmet destekleriyle gerçekleştirebilir." düşüncesiyle hareket ettiklerini söyleyen Mary Bell; hizmet operasyonlarının şirketlerin büyümelerinde ve verimliliklerinde en güçlü araç olduklarını belirtiyor. İyi lojistik hizmeti uygulamaları şirketlerin gelişme çitasını yukarıya taşıyacaktır.

7. YENİ TEDARİK ZİNCİRİ VE LOJİSTİK SİSTEMLERİNİN KULLANILMASINI GEREKTİREN FAKTÖRLER

Organizasyonlar artan maliyet baskısı ile karşılaştıkça insanlar sistemlere daha fazla güvenmeye ve işlere sistemler üzerinden yapmaya çalışıyorlar, ki sonucunda bu durum insanların da üretkenliğinin artmasını sağlıyor. Üretkenlik firmaları yeni bilgi sistemlerini kendi sistemlerine entegre etmeye motive eden en önemli performans kriteridir. Artık üst düzey yöneticiler yeni bir iş biçimini ve tedarik zinciri bilgi sistemini devreye alma konusunda çok dikkatli, ve bu sistemlerin getiri ve götürülerini en küçük detayına kadar görmek isterler. Yeni sistem kurulumunda verilecek yalnız bir karar yatırım içinin harcanan para dışında, mevcut düzenin de bozulmasına iş performansının düşmesine neden olacaktır (Monzcka ve diğ., 2005). Daha önceki bölümlerde bahsettiğimiz yeni teknolojilerin ve sistemlerin riskleri de yani bir yatırım yaparken çok dikkatli olunmasını gerektirmektedir. Bütün bu faktörlere rağmen organizasyonların yeni tedarik zinciri yönetim sistemlerine geçiş yapmalarını tetikleyen fayda beklentileri bu bölümün konusudur.

7.1. İçsel ve Dışsal Stratejik Entegrasyon

Tedarik zinciri üyelerinin birlikte çalışma oranı arttıkça organizasyona içsel ve dışsal olarak tanımlanabilecek farklı fonksiyonların entegre olma gerekliliği kaçınılmazdır. İçsel fonksiyonlar olarak satınalma, mühendislik, pazarlama, muhasebe sayılabilecekken, dışsal fonksiyonları oluşturan birimler de üçüncü parti lojistik firmaları, tedarikçiler, perakendeciler, son müşteriler, finans kuruluşları olarak sıralanabilir. İçsel ve dışsal entegrasyonun kendine göre farklı zorlukları vardır. İçerdeki stratejik entegrasyon için bütün tarafların aynı bilgi sistemlerini kullanıyo olması gerekir ki bu bilgi sistemlerinin bütün iş fonksiyonları ve farklı lokasyonlardaki tesislerde de kullanılması gerekir. Genellikle bunu sağlamak için kurumsal kaynak planlama yazılımları kullanılır. Dışsal entegrasyon tedarikçilerin ve müşterilerin, dağıtıcıların merkezi sisteme bağlanabilmesini gerektirir. Bu şekilde talep tahmini ve tedarik seviyesinin tedarik zinciri boyunca durumu ile ilgili daha sağlıklı bilgi edinilebilir (Monzcka ve diğ., 2005). Şirketlerin içsel ve dışsal

fonksiyonlarla entegre olması tedarik zincirinin bütün birimlerinin aynı dili konuşabilmesini sağlar.

7.2. Küreselleşme ve İletişim

Küresel Pazar fikri kulağa güzel gelse de, farklı kültürlerde farklı coğrafyalarda bir işi başarılı bir şekilde yürütebilmek çok zor bir mücadeledir. Şirketler kendilerine dünyanın her köşesindeki tedarikçi ve müşterilerini yönetme, toplam küresel lojistik maliyetlerini hesaplama, süreç standardizasyonu sağlama, dünya genelindeki iş birimleri ve tedarik zinciri ortakları ile stratejilerini paylaşabilme fırsatı tanıyacak bilgi ve teknoloji sistemlerinden yararlanmak istemektedirler (Monzcka ve diğ., 2005).

7.3. Veri-Bilgi Yönetimi

Yeni serverlar, iletişim ve kablosuz bağlantı uygulamaları ve yazılımlar şirketlerin daha önce hayal bile edemeyeceği şeyler yapmasına olanak veriyor. Bu sistemler dış müşteriler ve tedarikçilerle olduğu gibi iç müşteriler arasındaki iletişimin güvenilirliğini, sıklığını ve hızını artırıyor. Bilgi sistemlerinin data yığınları içinde doğru filtreleme ve analiz yöntemlerini kullanarak en faydalı bilgi elde etmeye ve kullanmaya olanak sağlaması gerekmektedir ki karar alıcılar karar alma aşamasında güvenilir bilgiyi kullanabilsinler. Bu bilgi sistemlerindeki veri tabanları kullanıcıların bilgi girişi ve çıkışına olanak sağlayarak her zaman en doğru ve güncel bilginin tedarik zinciri karar alma süreçlerinde kullanılmasına olanak vermelidirler. Bunu sağlayan sistemler genel olarak veri depoları ve karar destek sistemleri olarak adlandırılmaktadırlar (Monzcka ve diğ., 2005).

7.4. Yeni İş Süreçleri

Değişen küresel iş şartlarına ve rekabet şartlarına cevap verebilmek için firmalar iş süreçlerini güncellemek durumundadırlar. Tedarik değerlendirme ve seçimi, satınalma görüşmeleri, sözleşme yönetimi, stok yönetimi gibi süreçler haritalandırılıyor, çalışılıyor ve değiştiriliyor böylece kaynak israfı, kayıplar ve gecikmelerin engellenmesi amaçlanır. Böyle yaparak firmalar müşterilerin hızlı değişen taleplerine cevap verebilecek ve istedikleri zaman maliyetleri kontrol

etmelerini sağlarlar. Bilgi sistemleri bu süreçlerin daha iyi ve daha etkin bir şekilde yönetilmesini ve kontrol edilmesini sağlamaktadır (Monzcka ve diğ., 2005).

7.5. Eski Sistemlerin Değişmesi

Tedarik zinciri dışındaki fonksiyonlar eski sistemlerinden vazgeçip şirket genelindeki kaynak planlama yazılımlarını kullanmaya başlıyorlar. Tedarik zinciri elemanlarının da bu akımdan uzak durması beklenemez. Tam entegrasyon ve etkin tedarik zinciri yönetimi için diğer fonksiyonlarla konuşabilecek sistemlerin tedarik zinciri için de kullanılması gerekmektedir (Monzcka ve diğ., 2005).

7.6. Stratejik Maliyet Yönetimi

Bütün tedarik zinciri boyunca satınalmadan sipariş teslimine ve ödemelere kadar milyonlarca işlem yapılmaktadır. Geçmişte bu işlemlerin tamamı kağıtlarla halledilirdi. Farklı iş süreçlerindeki maliyet faktörlerini belirleyebilmek için, firmalar maliyetleri günü geçmiş muhasebe sistemlerine dayanarak tahmin ettiler. Yeni sistemler ise tedarik zincirindeki veri saklama işini otomatize etme vaadinde bulunuyor. Bu şekilde güncel ve doğru datanın tutulması sadece sadece lojistik ve satınalma operasyon maliyetlerini düşürmekle kalmayacak, kaynakların etkin kullanımını ve doğru yerde doğru miktarda stok tutulmasını da sağlayacaktır (Monzcka ve diğ., 2005).

8. ORGANİZASYONEL PERFORMANS

Organizasyon Performansı birçok parameter ile ölçülebilir ve her iş modelinin bu parametrelere aynı etkiyi yapması beklenemez (Walker ve Ruckert, 1987). Madu (1996) kalite yönetimi ve organizasyon performansı arasındaki ilişkiyi incelediği bir çalışmada organizasyon performansını üretkenlik, maliyet, karlılık, rekabetçilik, satış büyümesi, kar büyümesi ve Pazar payını performans ölçütleri olarak kullanmıştır (Lin ve Tseng, 2006).

Tedarik Zinciri Yönetiminin Organizasyon Performansına etkisini ölçmeyi amaçladığı çalışmasında Tan (1998) 9 ölçüt kullanmıştır, Byrd ve Davidson (2003) benzeri bir çalışma için sadece 3 ölçüt kullanmışlardır (Lin ve Tseng, 2006).

Araştırmacılar bu tür çalışmalarda genellikle subjektif ölçütler yerine objektif ölçütler kullanmak isteselerde objektif performans datası firmaların bu bilgileri paylaşmadaki isteksizliğinden dolayı genellikle ulaşılabilir olmamaktadır (Madu, 1996). Performans ile ilgili finansal değerler ulaşılabilir olmasına rağmen çok zaman denetlenmedikleri için güvenilir olmayabiliyorlar (Beal, 2000; Vickery,2003; Lin ve Tseng, 2006).

Bu çalışmada Organizasyonel performansın algısal ölçütleri kullanılmıştır. Yöneticilere 7 li linert skalasında şirketlerinin performanslarından duydukları memnuniyet üretkenlik, finansal performans, Pazar payı, rekabetçilik ve yeni ürün başarısı ölçütleri boyutunda sorulmuştur (Lin ve Tseng, 2006).

Birçok çalışma bir firmanın başarıyı yakalayabilmek için, organizasyonun tedarikçi katılımını sağlamalı ve tedarikçileriyle entegre ilişkiler geliştirmelidir, bunları yaparken bilgi teknolojileri entegrasyonu konusunda stratejik bir plana da sahip olmalıdır (Narasimhan and Das, 1999; Vickery, 2003; Neubert, 2004; Gunasekaran ve Ngai, 2004; Humphreys,2005).

Bilişim teknolojileri kullanımındaki başarı arttıkça tedarik zinciri yönetim süreçlerini tedarikçilerin ve müşterilerin katılım artacaktır (Lin ve Tseng, 2006).

Birçok çalışma bilgi teknolojilerinin firmaların rekabetçiliğini artırmasına ve sürdürmesine yardımcı olduğunu ortaya koymuştur (Cragg, 2002; zhao, 2004).

Bir firmanın performansının değerlendirilmesi uzun vadede istenen başarı için gereklidir, yöneticiler bu değerlendirmeyi bir çok metrik ile yapabilirler. Yöneticiler müşteri beklentilerini karşılayabilmek için performans becerilerini tedarik zinciri bazında da değerlendirmeleri gerekmektedir. Perakendecilerinden bilgi teknolojileri vasıtası ile direkt bilgi edinerek karar alma süreçlerinde kullanan firmaların değişen müşteri beklentilerini karşılamaları daha da kolaylaşır (Lin ve Tseng, 2006).

Tracey ve Tan (2001) tedarikçi seçim kriterleri, müşteri memnuniyeti ve organizasyon performansı arasındaki ilişkileri incelemek için büyük üretim işletmelerinin üst düzey yöneticilerini kapsayan bir anket çalışması yapmışlardır. Araştırmada, organizasyon performansı finansal açıdan ele alınmış ve “satışlardaki büyüme”, “aktif karlılığı” ve “pazar payı” gibi kriterler organizasyon performansının göstergeleri olarak kabul edilmiştir.

Green ve diğerleri (2006) ise ABD’li büyük üretim işletmelerinin tedarik zinciri yönetimi politikaları, pazar yönelimleri ve organizasyon performansları arasındaki ilişkileri inceledikleri çalışmalarında organizasyon performansını “pazarlama performansı” ve “finansal performans” olarak ikiye ayırarak performans kriterlerini aşağıdaki gibi belirlemişlerdir:

Pazarlama Performansı:

- Son üç yıllık dönemin ortalama pazar payı büyüme oranı;
- Son üç yıllık dönemin ortalama satış hacmi (miktar olarak) büyüme oranı;
- Son üç yıllık dönemin satış hasılatı büyüme oranı.

Finansal Performans:

- Son üç yıllık dönemin ortalama karlılığı;
- Son üç yıllık dönemin ortalama karlılık büyüme oranı;
- Son üç yıllık dönemin ortalama brüt karlılık oranı.

Green ve diğerleri (2008) ise lojistik performansının organizasyon performansı üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında organizasyon performansını benzer bir yaklaşımla pazarlama performansı ve finansal performans olarak ele almışlardır

Kim (2006) ise tedarik zinciri yönetimi uygulamaları, rekabet yetkinliği ve tedarik zinciri entegrasyon düzeyi arasındaki nedensellik ilişkilerini incelemiş ve bu ilişkilerin organizasyon performansı üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Söz konusu

çalışmada, organizasyon performansının ölçümü için daha önceki çalışmalarda da kullanılan “pazarlama performansı” ve “finansal performans” unsurlarına “müşteri tatmini” unsuru eklenmiştir. “Pazarlama performansı”, “finansal performans” ve “müşteri tatmini” bileşenlerinin ölçüm kriterleri aşağıdaki gibidir:

Pazarlama Performansı: Satış büyüme oranı, pazar payı büyüme oranı

Finansal Performans: Maliyetlerdeki toplam azalış, Yatırım karlılığı, Aktif karlılığı, Kısa vadeli borç ödeme gücü (likidite), Net kar

Müşteri Tatmini: Ürün tasarımındaki değişikliklerine cevap verme süresindeki azalış, Ürün hacmindeki değişikliklere cevap verme süresindeki azalış, Ürün iade oranındaki azalış derecesi, Siparişleri yerine getirme süresindeki azalış

Daha önce yapılan birçok çalışmada organizasyon performansını ölçebilmek amacıyla çok farklı kriterler kullanılmıştır. Bu çalışmada organizasyon performansını ölçebilmek için kullanılan kriterler beş ana grupta toplanmıştır. Performans kriterleri belirlenirken tedarik zinciri ile ilişkili olanların kullanılması hedeflenmiştir. Maliyet, müşteri tatmini, finansal performans(karlılık, aktif karlılığı, yatırımın geri dönüşü, satış büyümesi), lojistik performans bu çalışmada kullanılan performans kriterleridir. Organizasyonun tedarik zinciri performansını ölçmek için yaygın olarak kullanılan araçlardan birisi de “balance score card”dır. Balance score card performansı aşağıdaki bakış açılarına göre değerlendirir.

İş süreci Bakış Açısı

Müşteri Bakış Açısı

Finansal Bakış Açısı

Yenilik ve Öğrenme Bakış Açısı

9. MODEL VE HİPOTEZLER

Çalışmada organizasyonlarda bilişim teknolojileri kullanım seviyesinin organizasyonun performansına olan etkisi ölçülmeye çalışılmıştır. Organizasyonlarda bilişim teknolojileri kullanım seviyesi 4 ana uygulama alanı için belirlenmeye çalışılmıştır. Buna göre organizasyonlarda veri yönetimi, iç entegrasyon, dış entegrasyon ve tedarik zinciri operasyonlarında bilişim teknolojileri kullanım seviyeleri belirlenmeye çalışılmıştır. Performans içinde pazarlama, müşteri tatmini, lojistik performansı, finansal performans ve maliyet başlıkları kullanılmıştır.

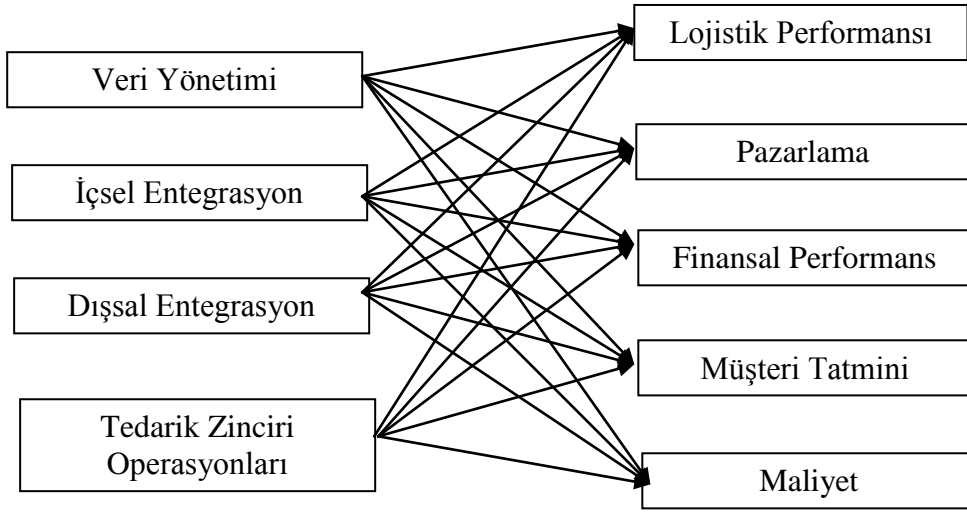
Organizasyonların performansını ve bilişim teknolojileri kullanım seviyesini anlayabilmek için anketlerden faydalanılmıştır. Objektif ölçütlerle veri toplamak yerine anket kullanılmasının temel nedeni, bu verilerin birçok şirkette sağlıklı olarak izlenememesi ya da izlense bile şirketlerin bu verileri paylaşmaya istekli olmamasıdır.

Anketler bilişim teknolojileri kullanım seviyesi ve organizasyon performansı adı altında iki grupta hazırlanmıştır. Anket sorularında 5'li linert ölçeği kullanılmıştır. Daha önce yapılan birçok çalışmada hem 5'li hem de 7'li linert ölçeği yaygın olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada 5'li ölçek kullanılarak katılımcıların daha kolay cevap verebilmeleri hedeflenmiştir. Bu anketler organizasyonların tedarik zinciri yöneticilerine gönderilerek cevaplandırmaları istenmiştir. Toplam 51 cevap gelmiştir. Bu cevapların tutarlılıkları cronbach alfa testi ile ölçülmüştür. Bu ölçüm sonucunda anketlerin tutarlılığını bozan 5 anket örnek kümesinden çıkarılmıştır.

Tedarik zinciri yönetiminde bilişim teknolojileri kullanımı ile organizasyonel performans arasında pozitif yönde güçlü bir ilişki vardır. Şekil 9.1. de hipotezler gözükmektedir.

Hipotez-1: Tedarik zinciri yönetiminde bilişim teknolojilerinin kullanımı organizasyonun lojistik performansına pozitif yönde etki yapar.

Hipotez-2: Tedarik zinciri yönetiminde bilişim teknolojilerinin kullanımı organizasyonun pazarlama performansına pozitif yönde etki yapar.



Şekil 9.1: Organizasyonel performans bilişim teknolojileri kullanımı ilişki modeli

Hipotez-3: Tedarik zinciri yönetiminde bilişim teknolojilerinin kullanımı organizasyonun finansal performansına pozitif yönde etki yapar.

Hipotez-4: Tedarik zinciri yönetiminde bilişim teknolojilerinin kullanımı müşteri tatminine pozitif yönde etki yapar.

Hipotez-5: Tedarik zinciri yönetiminde bilişim teknolojilerinin kullanımı organizasyonun maliyet performansına pozitif yönde etki yapar.

10. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmadaki hipotezlerin test edilmesi için çoklu regresyon analizi yöntemi kullanılmıştır.

Çizelge 10.1: Maliyet Performansı ile Tedarik zinciri yönetiminde BT kullanımı ilişkisi

Coefficients						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,297	0,355		3,648	0,001
	INTERINT	-0,572	0,277	-0,560	-2,061	0,046
	DATAMAN	-0,006	0,268	-0,007	-0,024	0,981
	EXTINT	0,174	0,220	0,169	0,791	0,434
	SCOPER	1,080	0,241	1,094	4,480	0,000
2	(Constant)	1,296	0,348		3,720	0,001
	INTERINT	-0,575	0,235	-0,564	-2,451	0,019
	EXTINT	0,174	0,218	0,169	0,800	0,428
	SCOPER	1,077	0,208	1,091	5,180	0,000
	3	(Constant)	1,303	0,347		3,760
INTERINT		-0,478	0,200	-0,468	-2,391	0,021
SCOPER		1,137	0,194	1,151	5,873	0,000

a Dependent Variable: COST

Organizasyonun maliyet performansı ile dışsal entegrasyon ve veri yönetimi alanlarında bilişim teknolojilerinin kullanılması arasında bir ilişki olmadığı gözlemlenmiştir. Bunun yanında içsel entegrasyon ile maliyet performansı ile güçlü ama negatif bir ilişki gözlemlenmişken, tedarik zinciri operasyonlarında bilişim teknolojileri kullanımı ile maliyet performansı arasında çok güçlü ve pozitif bir ilişki gözlemlenmiştir. Çizelge 10.1 de görülmektedir.

Çizelge 10.2: Müşteri Tatmini ile Tedarik zinciri yönetiminde BT kullanımı ilişkisi

Coefficients						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	0,981	0,266		3,686	0,001
	INTERINT	0,117	0,208	0,131	0,563	0,576
	DATAMAN	0,289	0,201	0,331	1,437	0,158
	EXTINT	0,228	0,165	0,252	1,379	0,175
	SCOPER	0,153	0,181	0,177	0,849	0,401
2	(Constant)	1,009	0,260		3,886	0,000
	DATAMAN	0,347	0,171	0,398	2,034	0,048
	EXTINT	0,269	0,147	0,297	1,828	0,075
	SCOPER	0,167	0,178	0,192	0,938	0,353
	3	(Constant)	1,022	0,259		3,947
DATAMAN		0,452	0,129	0,518	3,505	0,001
EXTINT		0,326	0,134	0,360	2,433	0,019

a Dependent Variable: CUSSAT

Müşteri tatmini ile dışsal entegrasyon ve data yönetiminde bilişim teknolojileri kullanımı arasında çok güçlü ve pozitif yönde bir ilişki var iken, içsel entegrasyon ile tedarik zinciri operasyonlarında bilişim teknolojileri kullanımı arasında güçlü bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Çizelge 10.2 de görülmektedir.

Çizelge 10.3: Finansal performans ile Tedarik zinciri yönetiminde BT kullanımı ilişkisi

Coefficients						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,622	0,303		5,349	0,000
	INTERINT	-0,462	0,237	-0,513	-1,953	0,058
	DATAMAN	-0,146	0,229	-0,166	-0,637	0,528
	EXTINT	0,287	0,188	0,315	1,527	0,135
	SCOPER	0,946	0,206	1,084	4,599	0,000
2	(Constant)	1,597	0,299		5,349	0,000
	INTERINT	-0,540	0,201	-0,599	-2,683	0,010
	EXTINT	0,287	0,187	0,315	1,534	0,132
	SCOPER	0,862	0,178	1,010	4,947	0,000
3	(Constant)	1,610	0,303		5,311	0,000
	INTERINT	-0,380	0,175	-0,421	-2,174	0,035
	SCOPER	0,980	0,169	1,122	5,789	0,000

a Dependent Variable: FINANC

Organizasyonun finansal performansı ile tedarik zinciri operasyonlarında bilişim teknolojileri kullanımı arasında güçlü ve pozitif bir ilişki var iken, içsel entegrasyon ile finansal performans arasında güçlü fakat negatif bir ilişki tesbit edilmiştir. Çizelge 10.3 de görülmektedir. Veri yönetimi ve dışsal entegrasyon ile finansal performans arasında güçlü bir ilişki bulunamamıştır.

Çizelge 10.4: lojistik performansı ile Tedarik zinciri yönetiminde BT kullanımı ilişkisi

Coefficients						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,084	0,259		4,182	0,000
	INTERINT	-0,196	0,202	-0,221	-0,970	0,338
	DATAMAN	0,272	0,196	0,315	1,391	0,172
	EXTINT	0,172	0,161	0,192	1,072	0,290
	SCOPER	0,506	0,176	0,588	2,878	0,006
2	(Constant)	1,038	0,255		4,076	0,000
	DATAMAN	0,174	0,168	0,201	1,040	0,304
	EXTINT	0,104	0,144	0,115	0,719	0,476
	SCOPER	0,484	0,174	0,562	2,777	0,008
3	(Constant)	1,060	0,251		4,219	0,000
	DATAMAN	0,211	0,159	0,243	1,328	0,191
	SCOPER	0,535	0,158	0,622	3,391	0,002
4	(Constant)	1,167	0,240		4,861	0,000
	SCOPER	0,724	0,070	0,840	10,270	0,000

a Dependent Variable: LOGPER

Veri yönetimi ve tedarik zinciri operasyonlarında bilişim teknolojileri kullanımı ile organizasyonun lojistik performansı arasında çok güçlü ve pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir, çizelge 10.4 de görülmektedir. Bunun yanında içsel ve dışsal entegrasyon ile lojistik performansı arasında kayda değer bir ilişki bulunmamaktadır.

Çizelge 10.5: pazarlama performansı ile Tedarik zinciri yönetiminde BT kullanımı ilişkisi

Coefficients						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,536	0,24		6,411	0
	INTERINT	-0,297	0,187	-0,36	-1,567	0,12
	DATAMAN	0,369	0,181	0,486	2,041	0,048
	EXTINT	0,224	0,149	0,284	1,506	0,14
	SCOPER	0,349	0,163	0,461	2,146	0,038
2	(Constant)	1,546	0,243		6,359	0
	INTERINT	-0,172	0,17	-0,221	-1,013	0,317
	DATAMAN	0,371	0,184	0,486	2,019	0,05
	SCOPER	0,424	0,157	0,561	2,703	0,01
3	(Constant)	1,493	0,237		6,288	0
	DATAMAN	0,263	0,15	0,346	1,756	0,086
	SCOPER	0,375	0,149	0,495	2,512	0,016

Dependent Variable: MARKET

Veri yönetimi ve tedarik zinciri operasyonlarında bilişim teknolojileri kullanımı ile organizasyonun pazarlama performansı arasında çok güçlü ve pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Çizelge 10.5 de görülmektedir. İçsel ve dışsal entegrasyon ile lojistik performansı arasında daha zayıf ve pozitif bir ilişki tesbit edilmiştir.

İçsel ve dışsal entegrasyon ile lojistik performansı arasında daha zayıf ve pozitif bir ilişki tesbit edilmiştir.

Bu çalışma tedarik zinciri operasyonları için BT yatırımı yapmayı düşünen işletmeler için yol gösterecektir.

Sonuç olarak özellikle tedarik zinciri operasyonlarında bilişim teknolojileri kullanımının organizasyon performansına pozitif bir etkisi olduğu ortaya çıkmaktadır.

Bu tür çalışmalar organizasyonların bilişim teknolojilerine yatırım yapmalarını doğrulamayı ve bu yatırımların performanslarına olası etkilerini anlamayı sağlaması açısından çok önemlidir.

Bundan sonra yapılacak çalışmalarda bilişim teknolojilerinin tedarik zincirinde kullanımının yaygınlaşması ile elektronik ticaret uygulamalarının genişlemesi arasındaki ilişki araştırılabilir. Ayrıca bilişim teknolojileri yatırımlarının doğrulanması için matematiksel modeller geliştirilmesi bu çalışmanın temel amacının daha da güçlendirilmesini sağlayacaktır.

Çizelge 10.6 da performans ile bilişim teknolojileri kullanımı arasındaki ilişkileri özetlemektedir.

Çizelge 10.6: Organizasyon Performansı ile Tedarik zinciri yönetiminde BT kullanımı ilişkisi

IT KULLANIMI/PERFORMANS	KATSAYI	İÇSEL ENTEGRASYON	VERİ YÖNETİMİ	DIŞSAL ENTEGRASYON	TEDARİK ZİNCİRİ OPERASYONLARI
LOJİSTİK PERFORMANSI	1,084	-0,196	0,272	0,172	0,506
PAZARLAMA	1,536	-0,297	0,369	0,224	0,349
FİNANSAL PERFORMANS	1,622	-0,462	-0,146	0,287	0,946
MÜŞTERİ TATMİNİ	0,981	0,117	0,289	0,228	0,153
MALİYET	1,297	-0,572	-0,006	0,174	1,080

KAYNAKLAR

- Anderson, D. L., Britt, F. E. ve Favre, D. J.**, 1997, "The Seven Principles of Supply Chain Management", *Supply Chain Management Review*, **1**, 1-15
- APICS Dictionary**, 1995, Falls Church: American Production and Inventory Control Society, 1995, USA
- Aurama, J., Kauremaa, J. ve Tanskanen K.**, 2005, Benefits of IT in supply chain management: an explorative study of progressive companies, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, **35**, 82-100
- Ballou, R.H. ve Masters, J.M.**, 1999, "Facility Location commercial software survey", *Journal of Business Logistics*, **1**, 215-234
- Bharadwaj, A.S.**, 2000, "A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: an empirical investigation", *MIS Quarterly*, **24**, 169-196.
- Bowersox, D.J., Daugherty, P.J., Dröge, C.L., Rogers, D.S. ve Wardlow, D.L.**, 1989, "Leading Edge Logistics: Competitive Positioning for the 1990s, Council of Logistics Management", Oak Brook, IL
- Byrd, T.A. ve Davidson, N.W.**, 2003, "Examining possible antecedents of IT impact on the supply chain and its effect on firm performance", *Information & Management*, **41**, 243-255
- Chopra, S. ve Meindl, P.**, 2004, Supply Chain Management: strategy, Planning and Operation, Pearson Education Inc., New Jersey/USA
- Closs, D.J. ve Savitskie, K.**, 2003, "Internal and external logistics information technology integration", *International Journal of Logistics Management*, **14**, 63-76.
- Closs, D.J. ve Xu, K.**, 2000, "Logistics information technology practice in manufacturing and merchandising firms – an international benchmarking study versus world class logistics firms", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, **30**, 869-886.
- De Burca, S., Fynes, B. ve Marshall, D.**, 2005, "Strategic technology adoption: extending ERP across the supply chain", *The Journal of Enterprise Information Management*, **18**, 427-440
- Du, L.**, 2007, "Acquiring competitive advantage in industry through supply chain integration: a case study of Yue Yuen Industrial Holdings Ltd", *Journal of Enterprise Information Management*, **20**, 527-543
- Dusseldorp, Th.**, 1996, "Inventarisatie van warehouse-managementsystemen en cross-docking systemen", Internal Report, Berenschot, Utrecht

- EIL**, 1994, "Integrated Supply Chain Management", <http://www.eil.utoronto.ca/iscm-descr.html>, alındığı tarih 23.07.2008
- Ellram, L.M.**, 1991, "Supply chain management: the industrial organization perspective", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, **21**, 13-22.
- Faber, N., de Koster, R.B.M., ve van de Velde S.L.**, 2002, "Linking warehouse complexity to warehouse planning and control structure: An exploratory study of the use of warehouse management information systems", *International journal of Physical Distribution & Logistics Management*, **32**, 381-395
- Finch, P.**, 2004, "Supply Chain Risk Management", *International Journal of supply Chain Management*, **9**, 183-196
- Fox, M. S., J. F. Chionglo ve M. Barbuceanu** , 1993, "The Integrated Supply Chain Management System", Department of Industrial Engineering, University of Toronto.
- Francalanci, C. ve Maggiolini, P.**, 1999, "Measuring the financial benefits of IT investment on coordination", *Information Resources Management Journal*, **12**, 5-14.
- Gold, S.**, 1998, "IT poses stumbling block of supply chain management", *Purchasing*, Vol. 124, 33-38.
- Gordon, S.**, 1997, "Application of a Framework for Integrated Supply Chain Management: the Supply-Chain Operations Reference Model", *Logistics Information Management*, **10**, 62-67
- Green, K. W; McGaughey R., ve Casey, K.M.**, 2006, "Does Supply Chain Management Strategy Mediate the Association Between Market Orientation and Organizational Performance?", *Supply Chain Management: An International Journal*, **11**, 407-414.
- Green, K. W., Whitten, D. ve Inman, R.A.**, 2008, "The Impact of Logistics Performance on Organizational Performance in a Supply Chain Context", *Supply Chain Management: An International Journal*, **13**, 317-327.
- Halley, A. ve Guillhon, A.**, 1997, "Logistics behaviour of small enterprises: performance, strategy and definition", *International journal of Physical Distribution & Logistics Management*, **27**, 475-495
- Hitt, L.M.**, 1999, "Information technology and firm boundaries: evidence from panel data", *Information Systems Research*, **10**, 134-149.
- Hoek, V. S.**, 2001, "E-supply chains – virtually non-existing", *Supply Chain Management: An International Journal*, **6**, 8-21
- Hutchinson, B. and Welty, J.G.**, 1998, "Global trends in the consumer markets", *Supply Chain Management Review*, **11**, 58-66.
- Jacobs, F.H.V.M., ve diğ.**, 1997, "Informatiesystemen binnen magazijnen", *Praktijkboek Magazijnen/Distributiecentre*, Kluwer, Deventer, 01-35
- Jayaram, J., Vickery, S.K. ve Droge C.**, 2000, "The effects of information system infrastructure and process improvements on supply-chain time

- performance”, *International journal of Physical Distribution & Logistics Management*, **30**, 314-330
- Kannan, V.R. ve Tan, K.C.**, 2005, “Just in time, total quality management and supply chain management: understanding their linkages and impact on business performance”, *Omega*, **33**, 153-163
- Kearns,G.S. and Lederer, A.L.**, 2004, “The impact of industry contextual factors on IT focus and the use of IT for competitive advantage”, *Information&Management*, **41**, 899-919.
- Kehoe, D. ve Boughton, N.**, 2001, “Internet-based supply chain management – a classification of approaches to manufacturing, planning and control”, *International Journal of Operations & Production Management*, **21**, 516-524.
- Kennerley, S. ve Neely, B.**, 2001, “Enterprise resource planning: analysing the impact”, *Integrated Manufacturing Systems*, **12**, 103-113
- Kim, W.**; 2006, “Effects of Supply Chain Management Practices, Integration and Competition Capability on Performance”, *Supply Chain Management: An International Journal*, **11**, 241-248.
- Knill, B.**, 1998, “Managing flow in the supply chain”, *Transportation&Distribution*, **39**, 2-3.
- Koch, C.**, 2001, “BRP and ERP: realising a vision of process with IT”, *Business Process Management Journal*, **7**, 285-296.
- Kuei, C.H., Madu, C.N. ve Lin, C.**, 2001, “The relationship between supply chain quality management practices and organizational performance”, *International Journal of Quality & Reliability Management*, **18**, 864-872
- Lambert, D.M., Stock J.R. ve Ellram, L.M.**, 1998, *Fundamentals of Logistics Management*, Irwin/McGraw-Hill, Boston/USA
- Lasserre, F.**, 2004, “Logistics and Internet: Transportation and Location Issues are crucial in the logistics chain”, *Journal of Transport Geography*, **12**, 73-84
- Lee, H.L., Billington, C.**, 1992, "Managing supply chain inventory: pitfalls and opportunities", *Sloan Management Review*, **33**, 65-73.
- Lee, H.L., Padmanabhan, V. and Whang, S.**,1997, “Information distortion in a supply chain:the bullwhip effect”, *Management Science*, **43**, 546-58.
- Liao, S.H., Chem, Y.M. and Liu, F.H.**, 2004, “Information technology and relationship management: a case study of Taiwan’s small manufacturing firm”, *Technovation*, **24**, 97-108.
- Lin, C., ve Tseng, H.**, 2006, “Identifying the pivotal role of participation strategies and information technology application for supply chain excellence”, *Industrial management & Data Systems*, **106**, 739-756
- Mentzer, J.T., ve diğerleri**, 2001, “Defining Supply Chain Management“, *Journal of Business Logistics*, **22**, 1-25

- Metz, P.J.** 1998, "Demystifying supply chain management", *Supply Chain Management Review*, **1**, 46-55.
- Monczka, R., Trent, R, ve Handfield, R.,** 2005, *Purchasing & Supply Chain Management*, Thomson South Western, USA
- Narasimhan, R. Ve Kim, S.,** 2002, "Effect of Supply Chain Integration on the relationship between diversification and performance: Evidence from Japanese and Korean firms", *Journal of Operations Management*, **20**, 303-323.
- Ngai, E.W.T. ve Gunasekaran, A.,** 2004, "Implementation of EDI in Honk Kong: an empirical analysis", *Industrial management&Data Systems*, **104**, 88-100
- Norris, G., ve diğ erleri,** 2001, *E-business and ERP: Transforming the Enterprise*, John Wiley, London.
- Pfeffer, J.,** 1994, *Competitive Advantage through People*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Savitskie, K.,** 2007, "Internal and external logistics information technologies; the performance impact in an international setting", *International journal of Physical Distribution & Logistics Management*, **37**, 454-468
- Sarkis, J., ve Sundarraj, J.P.,** 2000, "Factors for strategic evaluation of enterprise information technologies", *International Journal of Physical Distribution and Logistics*, **30**, 196-220
- Scalet, S.D.,** 2001, "The cost of secrecy", *CIO Magazine*, July, http://www.cio.com/article/30382/Supply_Chain_Management_SCI_CIO_Melvin_Talks_Contract_Manufacturing_and_Technology, alındığı tarih 23.09.2008
- Sengupta, S. ve Turnbull, J.,** 1996, "Seamless optimization of the entire supply chain", *IIE Solutions*, **28**, 28-33
- Shin, H., Collier, D.A. ve Wilson, D.D.,** 2000, "Supply management orientation and supplier/buyer performance", *Journal of Operations Management*, **18**, 317-333.
- Simchi-Levi, D., P. Kaminsky, ve E. Simchi-Levi.** 2003. *Designing and Managing the Supply Chain* Richard D. Irwin, Inc.: Homewood, IL ve Boston.
- Smaros, J., Lehtonen, J.M., Appelqvist P., ve Holmstrom, J.,** 2003, "The impact of increasing demand visibility on production and inventory control efficiency", *International journal of Physical Distribution & Logistics Management*, **33**, 336-354
- Thorp, J.,** 1999, "Computing the payoff from IT", *The Journal of Business Strategy*, **20**, 35-39
- Tracey, M. ve Vonderembse, M.A.,** 1998, "Building supply chains: a key to enhanced manufacturing performance", *Proceedings 1998 of Decision Science Institute*, 1184-6.
- Tracey, M. ve Tan, C.L.,** 2001, "Empirical Analysis of Supplier Selection and Involvement, Customer Satisfaction, and Firm Performance", *Supply Chain Management: An International Journal*, **6**, 174-188.

- Williams, B.D. ve Tokar, T.**, 2008, "A review of inventory management research in major logistics journals: Themes and future directions", *The International Journal of Logistics Management*, **19**, 212-232
- Winston, W., Albright, S.C. ve Broadie, M.**, 2001, Practical Management Science, Brooks/Cole, CA/USA

EKLER

Ek A-1: Tedarik zinciri yönetiminde BT kullanım seviyesi belirleme anket soruları

Ek A-2: Organizasyon performansı belirleme anket soruları

Ek A-1

No	Statement	Level of Agreement
1	The quality of the data available for performance measurement in my firm is better today than three years ago.	
2	My firm is using all aspects of Information technologies in Order management	
3	The information available in my firm is accurate, timely and formatted to facilitate use.	
4	My firm's logistics information systems capture and maintain real time data.	
5	My firm provides Systematic IS integration among internal functions	
6	Real-time searching of supply chain related operating data is applicable in my firm.	
7	My firm has increased the use of integrated inventory, transportation and warehousing planning systems over the past three years.	
8	My firm effectively shares operational information externally with selected suppliers and/or customers.	
9	My firm obtains information directly from customers to facilitate operational plans and reduce reliance on forecasting.	
10	My firm is utilising Information all aspects of technologies in Warehouse management	
11	My firm is utilising all aspects of Information Technologies in transportation management	
12	My firm is willing to share strategic information with selected suppliers and/or customers.	
13	My firm has invested in technology designed to facilitate cross-organizational data exchange.	
14	My firm's logistics information systems facilitate electronic commerce using internet capability.	
15	My firm has developed information linkages with customers that permits substantial last-minute accommodation without loss of planned efficiencies.	
16	My firm has increased use of industry EDI standards during the past three years.	
17	Logistics information systems in my firm are being extended to include more integrated applications.	
18	Logistics operating and planning databases are integrated across applications within my firm.	
19	My firm maintains an integrated database and access method to facilitate information sharing.	
20	My firm is utilising all aspects of Information technologies in Inventory management	
21	My firm effectively shares operational information between departments.	
22	My firm has adequate ability to share both standardized and customized information internally.	
23	Data integration among internal functions through network is efficiently applied in my firm.	
24	Stable procurement process through a network is held in my firm.	
25	Real-time searching of the level of inventory is available in my firm.	
26	Integrative inventory management applications are used in my firm.	
27	My firm is using integrated it systems for Transportation, Warehousing, Inventory and Order Management	

Ek A-2

No	Performance Indicator	Performance Level
1	Reduction degree of product return ratio	
2	Customer Backorder level	
3	Delivery time flexibility: the ability to accommodate delivery times for specific customers.	
4	Profit growth over the past three years	
5	Reduction of response time for product returns or after-service	
6	Advance shipment notification: the ability to notify customers in advance of delivery when products will arrive.	
7	Shipping errors	
8	Ability to respond changing customer demands with short notice.	
9	Low cost logistics: the ability to achieve the lowest total cost of logistics through deficient operations, technology and/or scale economies.	
10	We offer customers a reliable order processing time	
11	Order fill capacity: the ability to provide desired quantities on a consistent basis.	
12	Delivery cycle time	
13	Capability to manage the product life cycle	
14	In-Full Deliveries	
15	Responsiveness to key customers: the ability to respond to the needs and wants of key customers.	
16	Share of Costs caused by logistics operations failures in total logistics costs	
17	Logistics cost ratio in total sales	
18	Stock-outs	
19	On-time deliveries	
20	Delivery shortages	
21	Logistics Capacity utilisation (facilities, human resources etc.)	
22	Delivery dependability: the ability to meet quoted or anticipated delivery dates and quantities on a consistent basis.	
23	Units shipped per employee	
24	Accuracy of order processing for customers	
25	Inventory turns: the ratio of cost of goods sold divided by the average investment in inventory during a time period.	
26	Transportation capacity utilisation	
27	Our customers are satisfied with our level of completeness for routine shipments	
28	Inventory Carrying Cost	
29	The capability to forecast market growth and demand	
30	After sales service capability	
31	Average market share growth over the past three years	
32	Return on assets	
33	Picking and shipping accuracy	
34	Capability to offer new products and new features to the market	
35	Return on investment	
36	Logistics operations damage rate	
37	Customer complaints	
38	Order flexibility: the ability to modify the order size, volume or composition during logistics operations.	
39	Responding with accurate and quick information to a customer inquiry concerning an order	
40	Ability to supply accurate projected delivery dates	
41	Our growth in sales is satisfactory (for last calendar year)	

Ad Soyad: Özcan Aksoy

Doğum Yeri ve Tarihi: Trabzon 18.02.1980

Adres: Orhangazi Cad. Melek Sok. No:17/14 Maltepe/İstanbul

Lisans Üniversitesi: İstanbul Teknik Üniversitesi Endüstri Mühendisliği

