

**TEDARİK SÜREÇLERİNE
E-TİCARET ENTEGRASYONU VE SONUÇLARI**

Murat ONUR

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MAKİNA EĞİTİMİ**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ŞUBAT 2010
ANKARA**

Murat ONUR tarafından hazırlanan TEDARİK SÜREÇLERİNE E-TİCARET ENTEGRASYONU VE SONUÇLARI adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Faruk MENDİ

Tez Danışmanı, Makine Eğitimi Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Makine Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. Demet ÖZERBAŞ SOMUNCUOĞLU
Eğitim Teknolojileri Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Faruk MENDİ

Makine Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Hakan DİLİPAK

Makine Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Ahmet TAŞKESEN

Makine Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Bülent BOSTAN

Metal Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

10/02/2010

Bu tez ile Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Bilal TOKLU

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Murat ONUR

**TEDARİK SÜREÇLERİNE
E-TİCARET ENTEGRASYONU VE SONUÇLARI
(Yüksek Lisans Tezi)**

Murat ONUR

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Şubat 2010**

ÖZET

Elektronik ticaret hem satıcılar hem alıcılar hem de firmalar için çeşitli avantajlar sunmaktadır. Bu çalışmada, elektronik ticaretin firmalara sağladığı yararları daha iyi anlayabilmek için elektronik ticaretin tedarik süreçlerine entegrasyonu ile elde edilecek sonuçların analizi üzerine yoğunlaşmıştır.

Elektronik ticareti tedarik süreçlerine entegre etmiş Türk Traktör Fabrikasında, e-üretim, e-tedarik ve e-stok kısımları incelenmiş; teker teker firmaya sağladıkları tasarruflar ve kolaylıklar gözlemlenip açıklanmıştır. Türk Traktör Fabrikasında, e-ticaret öncesi sistem ve e-ticaret sonrası sistem karşılaştırılmış ve fabrika çalışanlarıyla bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Anket sonuçlarına göre, e-ticaret kullanımı sonrası yeni sisteminde, tedarik sürece işlem tarafları arasında iletişimin daha verimli hale geldiği görülmüştür.

Bilim Kodu : 3.029
Anahtar Kelimeler : E-ticaret, e-tedarik, tedarik zinciri yönetimi
Sayfa Adedi : 92
Tez Yöneticisi : Prof. Dr. Faruk MENDİ

INTEGRATION OF E-COMMERCE TO SUPPLY PROCESS AND RESULTS
(M.Sc. Thesis)

Murat ONUR

GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
February 2010

ABSTRACT

E-commerce provides several advantages for sellers, customers and firms. In this study, to understand better the benefits e-commerce provide to the firms, analysis of outputs result from integration of e-commerce to the supply process is intended.

In Türk Traktör Factory which has integrated the e-commerce to its supply process e- production, e-supply and e-stock are examined and one by one savings and facilities they provide to firm are observed and explained. In Türk Traktör Factory, the system before the e-commerce and the system after the e-commerce has compared and a survey has conducted with the workers of the factory. According to the results of survey, in new system after the using of e-commerce, the communication between parts of supply process has becomen more efficient has observed.

Science Code : 3.029

Key Words : E-commerce, e-supply, supply chain management

Page Number : 92

Adviser : Prof. Dr. Faruk MENDİ

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca değerli yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren Hocam Prof. Dr. Faruk MENDİ'ye, uygulama çalışmalarımda bana yardımcı olan Türk Traktör çalışanı Tüzün SÜSVEREN'e ayrıca iş arkadaşım Marka Uzmanı Endüstri Mühendisi M. Kubilay GÜZEL'e teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xii
1.GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÇALIŞMASI.....	2
3. TEDARİK ZİNCİRİ TÖNETİMİ (TZY) VE E-TİCARET TANIMI.....	13
3.1. Tedarik Zinciri ve Lojistik Yönetiminin Temelleri.....	14
3.1.1. Lojistik.....	14
3.1.2. Tedarik zinciri	15
3.1.3. Tedarik zinciri süreci.....	16
3.1.4. Tedarik zinciri yönetiminin amaçları	16
3.1.5. Tedarik zincirinin planlanması.....	17
3.1.6. Dağıtım ağlarının planlanması.....	17
3.1.7. Tedarik zinciri modelleme.....	17
3.2. Tedarik Zinciri Modellerinin Sınıflandırılması.....	19
3.2.1. Bilişim teknolojileri tabanlı modeller.....	19
3.3. Elektronik Ticaret Kavramı.....	23
3.3.1. Elektronik ticaretin tanımı.....	24

Sayfa

3.3.2. Elektronik ticaretin kapsamı.....	25
3.3.3. Elektronik ticaretin avantajları.....	26
3.3.4. Elektronik ticaretin araçları.....	27
3.4. Elektronik Ticaretin Tarafları ve Etkileri.....	28
3.4.1. Elektronik ticaretin tarafları.....	28
3.4.2. Elektronik ticaretin etkileri.....	31
3.5. Elektronik Ticarete Ödeme Araçları ve Güvenlik.....	35
3.5.1. Elektronik ticarete ödeme araçları.....	36
3.5.2. Elektronik ticarete güvenlik	41
3.5.3. Güvenlik protokolleri.....	44
3.6. Dünyada ve Türkiye’de Elektronik Ticaret.....	46
3.6.1. Dünyada elektronik ticaret.....	47
3.6.2. Türkiye’de elektronik ticaret.....	48
3.7. E-tedarik, E-ihale ve E-satınalma.....	49
3.7.1. E-tedarik.....	49
3.7.2. E-ihale.....	53
3.7.3. E-satınalma.....	55
4. TTF’DE GERÇEKLEŞTİRİLEN ANALİZLER.....	58
4.1. E-ticaret Öncesi Mevcut Sistem ve İşleyişi.....	58
4.2. E-Ticaretle Bütünleşik Tedarik Zinciri ve İşleyişi.....	61
4.2.1. TTF’ da e-tedarikin işleyişi ve getirileri.....	61
4.2.2. TTF’ da e-stokun işleyişi ve getirileri.....	66
4.2.3. TTF’ da e-üretimin işleyişi ve getirileri.....	68

	Sayfa
4.3. Türk Traktör Yan Sanayi Bilgi Sistemi.....	75
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	81
KAYNAKLAR.....	84
EKLER.....	89
EK-1 Türk Traktör Fabrikası anket formu.....	90
ÖZGEÇMİŞ.....	92

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Müşteri hizmetlerinde sağlanan yararlar.....	3
Çizelge 2.2. Sipariş sistemlerinde sağlanan yararlar.....	3
Çizelge 2.3. Depo sistemlerinde sağlanan yararlar.....	3
Çizelge 2.4. E-lojistik ve geleneksel lojistik arasındaki farklılıklar.....	9
Çizelge 2.5. Tedarik zinciri yönetiminin performans üzerine etkileri.....	10
Çizelge 3.1. Geleneksel tedarik ile internet üzerinden tedarik arasındaki farklar.....	50
Çizelge 4.1. TTF’de farklı birimlerde çalışanların e-ticaretle bütünleşik tedarik zincirine yönelik değerlendirmeleri.....	70
Çizelge 4.2. TTF çalışanlarının işletme faaliyetlerinde e-ticaretle bütünleşik tedarik zincirinden faydalanma düzeyleri.....	72
Çizelge 4.3. Tedarik zinciri optimizasyonuna yönelik yapılan çalışmaların sağladığı katma değer oranları.....	73

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3.1. Tedarik zincirlerinin iki türü.....	15
Şekil 3.2. Tedarik zinciri süreci.....	16
Şekil 3.3. Basitleştirilmiş dağıtım maliyeti modeli.....	18
Şekil 3.4. Aşamalar teorisi.....	20
Şekil 3.5. ERP' nin MRP ve MRP II ile ilişkisi.....	22
Şekil 3.6. Türkiye'de KOBİ'lerin e-ticarete yöneliminin önündeki engeller.....	34
Şekil 4.1. TTF Yan Sanayi Bilgi Sistemi-1	62
Şekil 4.2. TTF Yan Sanayi Bilgi Sistemi-2.....	62
Şekil 4.3. TTF Yan Sanayi Bilgi Sistemi (Siparişler).....	63
Şekil 4.4. TTF Yan Sanayi Bilgi Sistemi (Muhtemel Siparişler)	63
Şekil 4.5. TTF Yan Sanayi Bilgi Sistemi (Siparişler).....	64
Şekil 4.6. TTF Yan Sanayi Bilgi Sistemi (Ödemeler).....	64
Şekil 4.7. TTF Yan Sanayi Bilgi Sistemi (İrsaliyeler).....	65
Şekil 4.8. TTF' de gerçekleştirilen faaliyetlere verilen cevapların ortalamaları.....	73
Şekil 4.9. TTF Yan sanayi bilgi sistemine giriş sayfası.....	76
Şekil 4.10. TTF Yan sanayi bilgi sistemi parça satın alma sayfası-1	76
Şekil 4.11. TTF Yan sanayi bilgi sistemi parça satın alma sayfası-2.....	77
Şekil 4.12. TTF yan sanayi bilgi sistemi parça satın alma sayfası-3.....	77
Şekil 4.13. TTF yan sanayi bilgi sistemi parça satın alma sayfası-4.....	78
Şekil 4.14. TTF yan sanayi bilgi sistemi sevkiyat bilgileri görüntüleme sayfası.....	79
Şekil 4.15. TTF yan sanayi bilgi sistemi sorumlu ekranı.....	80

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklama
e-	Elektronik
Kısaltmalar	Açıklama
KOBİ	Küçük ve Orta Ölçekli İşletme
E-CRM	Elektronik müşteri ilişkileri yönetimi
EDI	Elektronik veri değişimi (Electronic data interchange)
TZY	Tedarik zinciri yönetimi
EÜS/FMS	Esnek üretim sistemleri
MİP/MRP	Malzeme ihtiyaç planlama
İKP/MRPİİ	İmalat kaynakları planlaması
TZ	Tedarik zinciri
BT	Bilişim teknolojileri
ERP	Kurumsal kaynak planlama
İMY/RMA	İade malzeme yetkilendirme
İBSD/ISSM	İmalat için bilgi sistemleri desteği
WTO	Dünya Ticaret Örgütü
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Gelişme Organizasyonu
UNCEFACT	Birleşmiş Milletler Yönetim, Ticaret ve Ulaştırma İşlemlerini Kolaylaştırma Merkezi

Kısaltmalar**Açıklama****ETKK**

Elektronik Ticaret Koordinasyon Kurulu

İGEME

İhracat Geliştirme Etüt Merkezi

ATM

Otomatik işlem makinesi

POS

Satış noktası (Point of sale)

HP

Hewlett Packard

SSL

Güvenlik protokolü (Secure socket layer)

SET

Güvenli elektronik işlem

ODTÜ

Orta Doğu Teknik Üniversitesi

SDML

Doküman işaretleme dili

OGS

Otomatik geçiş sistemi

SNS

Singapur network servisi

TTF

Türk Traktör Fabrikası

1. GİRİŞ

Bu çalışmanın amacı, elektronik ticaretin üretim planlamaya entegrasyonu ile birlikte elde edilecek kazanımların analizidir. Üretim planlama konu başlığı altında e-üretim, e-tedarik ve e-stok kısımlarının teker teker işleyişlerinin, birbirleriyle olan ilişkilerinin ve işletmeye sağladıkları kazanımların analizi ile ilgili yapılacak çalışmalarda, bu daha da ayrıntılı şekilde açıklanmaya çalışılmıştır.

Elektronik ticaretin tedarik sürecine entegrasyonu üzerine yapılacak çalışmalar ve analizler Türk Traktör fabrikasında gerçekleştirilmiştir. Türk Traktör fabrikası yaklaşık üç yıl önce tedarik süreçlerinde e-ticareti kullanmaya başlamıştır. Üç yıldır e-ticareti tedarik süreçlerinde kullanan Türk Traktör fabrikasında yeni sistem analiz edilmiş ve eski sistem ile karşılaştırılmıştır.

Tedarik süreci ilk olarak üretim, tedarik ve stok olmak üzere üç bölüme ayrılmış sonrasında bunlara ayrı ayrı e-ticaretin entegre edilmesiyle herbirindeki değişim ve gelişim incelenmiştir. Burada asıl yapılmak istenen e-ticaretin üretim planlama departmanındaki kullanım alanının saptanması ve e-ticaretin kullanılmasıyla elde edilecek sonuçların analiz edilmesidir. Bu itibarla, e-ticaretin üretim süreciyle nasıl ilişkilendirildiği, nasıl işlediği ve önceden belirlenmiş olan kriterlerce ne gibi ilerlemeler sağladığı analiz edilmeye çalışılmıştır. Ölçülecek olan değişimlerin herbirinin sürece olan katkısının açık bir şekilde anlaşılabilmesi için e-ticaretin entegrasyonu esnasında her bir kriterdeki değişim ayrı ayrı ölçülmüştür. Herbir kriterin etkisinin ayrı ayrı ölçülmesi ile birlikte süreçteki toplam değişimin etkisi de analiz edilmiştir. Dikkat edilecek en önemli kriterlerden olan zaman ve maliyet unsurları da ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır.

Yapılan çalışmalar sonucunda eski sistemin yerini almış olan elektronik ticaret entegre sisteminin çeşitli kalemlerde sağlamış olduğu avantajlar belirlenmiştir. E-ticaret sisteminin kurulumu için katlanılmış olunan maliyetin boyutu, adaptasyonda kaybedilen zaman, çalışanların bu yeni sisteme uyumunda karşılaşmış oldukları problemler de analiz edilmiştir.

2. LİTERATÜR ÇALIŞMASI

Günümüzde iletişimin gerçekleştirildiği en büyük araç internettir. İnternet, gün geçtikçe gelişen önemi ile birlikte, işletmelerce pazarlama ve tanıtım aracı olarak da kullanılmaya başlanmıştır. İşletmeler internetten ticaret olgusunun gelişmesi ile çok kısa sürelerde ürünlerini tanıtmaya ve pazarlama imkânına sahip olmuşlardır. İşletmeler e-ticareti sadece pazarlama aracı olarak kullanmakla yetinmeyip bu yeni teknolojiyi işletme faaliyetlerine de entegre etmeye başlamışlardır.

E-ticaret birçok çalışmaya konu olmuş, çalışma prensibi ve işletme faaliyetlerine ne tür katkılar sağlayabileceği bakımından incelenmiştir.

Gülenç ve Karagöz “Türkiye’de E-Lojistik Uygulamaları” başlıklı çalışmalarında, Türkiye’deki lojistik firmalarının faaliyetlerinde elektronik uygulamalar kullanmasıyla birlikte başarılarının ne derecede etkilendiğinin belirlenmesini amaçlanmıştır [1].

Gülenç ve Karagöz araştırmaya katılan işletmeleri seçerken internet sayfalarında müşterilerin yük takiplerini yapacakları “Araç Takip Sistemleri” bölümünün bulunmasına dikkat etmişlerdir. Daha sonra bu işletmelerin taşıma ve depo-antrepo hizmetlerine ilave diğer lojistik hizmetleri sunma şartını aramışlardır. Gülenç ve Karagöz, araştırmaya katılan şirketlerden birincil kaynaklardan verileri toplamış ve bu verilerin inceleyip değerlendirmişlerdir. Bunun için gerekli verileri anket formu oluşturularak toplanmışlardır [1].

Gülenç ve Karagöz, anket yapılan işletme sayısının azlığı istatistiksel analiz yapma olanağını ortadan kaldırdığı için, elde edilen verileri sınıflandırılmış ve değerlendirilmişlerdir. Bu doğrultuda elde ettikleri müşteri hizmetlerinde sağlanan yararlarla ilişkin bulguları Çizelge 2.1’de, sipariş sistemlerinde sağlanan yararlarla ilişkin bulguları Çizelge 2.2’de ve depo sistemlerinde sağlanan yararlarla ilişkin bulguları da Çizelge 2.3’de göstermişlerdir [1].

Çizelge 2.1. Müşteri hizmetlerinde sağlanan yararlar [1]

İfadeler	Ortalama
Müşteriler ile işbirliği gerçekleştirmek ve müşteri memnuniyetini sağlamak için, müşterilerle bilgi işlem altyapısı kurmanın önemi fark edilmiştir.	5,00
Müşterilerin tercih etme nedenlerinden biri, işletmenin lojistik bilgi sistemlerini kullanıyor olmasıdır	4,82
İşletmenin kullandığı bilgi teknolojileri müşterilerin kullanımı açısından gayet açıktır	4,18
Müşterilere özel hizmetlerin oluşturulmasına imkan vermektedir	4,45
Müşteri hizmet standartları bilgi sistemleri uygulanmaya başlandığından itibaren artış göstermiştir.	4,55
Müşteri şikâyet oranlarında azalma olmuştur	3,82
Müşterilerle doğru bilgi akışı sağlanmıştır	4,36
Müşterilerin güveni artmıştır	4,27
Müşterilerle daha uzun soluklu iş ortaklıkları gözlenmiştir	4,10

Çizelge 2.2. Sipariş sistemlerinde sağlanan yararlar [1]

İfadeler	Ortalama
Online sipariş verme ve işlemleri elektronik olarak takip etme imkânı işletmeye esneklik sağlamıştır	4,00
Müşteri siparişlerini eksiksiz ve tam olarak karşılama oranı artmıştır	4,09
Siparişlerin istenen niteliklerde karşılanma oranı artmıştır	3,55
Siparişlerin zamanında karşılanma oranı artmıştır	3,55
Çevrim süreleri kısalmıştır	4,00
Kayıp siparişlerde azalma olmuştur	3,09
Sipariş sistemlerini kullanmak müşterilerin sorguladığı bir özellik olmuştur	3,45

Çizelge 2.3. Depo sistemlerinde sağlanan yararlar [1]

İfadeler	Ortalama
Envanter seviyesi azalmıştır	3,64
Maliyetler azalmıştır	3,73
Daha iyi alan kullanımı sağlanmıştır	3,73
Depo işlemleri azalmıştır	3,36
İşgücü sayısında azalma olmuştur	3,36

Gülenç ve Karagöz e-lojistik uygulamalarıyla işletmelerin; işgücü, evrak, zaman ve mekân tasarrufu sağladıklarını belirtmişlerdir. Ortak olarak varılan sonuç, e-lojistiğe gereken önem verilmesi de gelecekte firmaların rekabet edebilirliği üzerinde önemli

etkisi olacak bir hizmet olacağıdır. Ayrıca her ne kadar şimdi bilgi teknolojilerinin kullanımı işletmeye maliyet kalemi olarak görülüyorsa da, ileride gereklilik haline geleceğı vurgulanmıştır [1].

Atakan, Kayacık ve Eren “Firmalar Arası Elektronik Ticaret ve Tedarik Zinciri Yönetiminde Gezici Etmen Teknolojisinin Kullanımı” başlıklı çalışmalarında, firma içi ve firmalar arası tedarik zinciri yönetim sistemlerini entegre etmek için kullanılan geleneksel istemci/Sunucu mimarisinin yerine yeni bir teknoloji olan Gezici Etmen (Mobile Agent) teknolojisinin kullanılması üzerinde durmuşlardır [2].

Gezici Etmenin, çalışmaya başladığı ortama bağlı olmadığı, ağdaki bir sistemden diğerine kendini transfer edebilme özelliğine sahip olduğunu açıklamışlardır. Gezici Etmenin kendini transfer ederken, çalışma durumunu koruyarak diğer sisteme geçebildiğini ve bu gezebilme yeteneğinin Etmen’e, iletişim kurmak istediğı nesne ile aynı ortamda olabilme olanağını sağladığını açıklamışlardır. Gezici Etmen’lerin yaşam döngüleri süresince bilgiler ve deneyimler elde ettiklerini, Gezici Etmen’lerin bir sistemden bir başka sisteme taşınırken bu bilgi ve deneyimlerini de beraberlerinde götürebildiklerini, yani durumlarını muhafaza edebildiklerini ifade etmişlerdir. Gezici Etmen’lerin yerine kullanılabilecek sistemlerde ise böyle bir özelliğın olmadığını vurgulamışlardır [2].

Atakan, Kayacık ve Eren yapmış oldukları çalışmanın sonunda, tedarikçi firma ile üretici firmanın işbirliğı içerisinde çalışmasının tedarik zincirinin başarımını arttıran önemli bir faktör olduğunu görmüşlerdir. Gezici etmen tabanlı tedarik zincirlerinde de üreticinin tedarikçilere ara ürünün stoktaki durumu hakkında bilgi verdiğini, tedarikçilerin de bu bilgiyi üretim ve dağıtım planlaması için kullandığını ifade etmişlerdir. Böylelikle tedarikçilerin de dağıtımını tamamlanan ara ürünlerin miktarını bilmek suretiyle elde edecekleri ödeme miktarını da tahmin edebileceklerini açıklamışlardır. Elektronik ödemelerin ise ay sonunda otomatik olarak yapılabileceğini ve bu yaklaşımla da stok takip ve ödeme işlemlerinde birçok aşamanın çıkartılmasıyla işlemlerin daha hızlı yapılacağı sonucuna varmışlardır [2].

Şahin ve Demir “Elektronik Ticaret ve Elektronik Pazarlamanın KOBİ'lere Sağlayabileceği Avantajlar” başlıklı çalışmalarında, elektronik tedariki, e-tedarikin yararları, elektronik müşteri ilişkileri yönetiminin(e-CRM) özelliklerini, e-CRM'in yararlarını ve getirilerini incelemişlerdir [3]. Ayrıca elektronik pazaryerlerini, e-pazaryerinin faydalarını; e-tedariki, e-CRM'yi ve e-pazaryerlerinin KOBİ'lere sağlayabileceği avantajlar incelemişlerdir [3].

Şahin ve Demir e-ticaretin tedarik sürecine entegrasyonu ile alıcı ve tedarikçilerin internet üzerinde buluşabildiklerini ortaya koymuşlardır. E-ticaret ile işletmelerin, talep tahmini yapabildiklerini, stok yönetimi gibi kritik birçok süreci daha etkin yürütmelerine imkân sağlayan çözümlere kavuştuklarını belirtmişlerdir. İnternet'in kurumsal kullanımının gelişmesi ve yaygınlaşması ile kurumsal kullanıcıların internet üzerinde tedarik faaliyetlerini arttırdıkları ve bu pazarın ciddi anlamda hareketlendiğini ifade etmişlerdir [3].

Şahin ve Demir tedarik zincirlerinin üreticisi olan KOBİ'lerin e-tedarik uygulamaları ile karlı noktalara gelebilme ve aynı şekilde bu zincirlerin tüketicisi olarak da bir dizi hizmet, mamul ve yarı mamulden mantıklı fiyatlardan yararlanabilme imkânlarının olduğunu saptanmışlardır. Buradaki temel ilkenin, birbirine güvenen bir zincirde tüm ara mamullerin yüksek kalitede ve verimlilikte üretileceği, bunun sonucunda da kalitenin yüksek, fiyatın da rekabet edebilir bir düzeyde olabileceği olduğunu ifade etmişlerdir [3].

İlkay ve Özdemir "Türkiye’de E-İş Uygulamaları: İlk 500’e Giren Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Araştırma” başlıklı çalışmalarında, Türkiye’de ilk 500’e giren sanayi işletmelerinin (üretimden satışlara göre) hangi e-iş sistemlerini, hangi düzeyde uyguladıklarını belirlemişlerdir [4]. Bu işletmelerin, işletme içi ve işletmeler arası faaliyetlerinden hangilerini ne ölçüde e-iş sistemlerini kullanarak yürüttüklerini de belirlemeye çalışmışlardır. Buna ilaveten işletmelerin e-iş sistemlerini uygulamaya başladıktan sonra, ürün, üretim süreci, maliyetler, tedarik, teslimat, müşteriler, süreç esnekliği ve finansal göstergeler bakımından ne yönde bir gelişme sağladıklarını tespit etmişlerdir [4].

İlkay ve Özdemir araştırmalarında verileri, internet üzerinden anket yöntemiyle toplamışlardır. Türkiye de ilk 500'e giren sanayi işletmelerine çalışmanın amacını açıklayıcı birer e-posta göndermiş, e-posta üzerinden anket formuna bağlantıyı sağlamışlardır. Anket dört ana kısımdan oluşmaktadır [4]. İlk kısımda işletmelerin hangi e-iş sistemlerini uyguladıklarını tespit etmeye yönelik sorular sormuşlardır. İkinci kısımda, işletmelerin işletme içi ve işletmeler arası faaliyetlerinden hangilerini ne ölçüde e-iş sistemlerini kullanarak yürüttüklerini belirlemeye yönelik sorular sormuşlardır. Üçüncü kısımda, işletmelerin e-iş sistemlerini uygulamaya başladıktan sonra ürün, üretim süreci, maliyetler, tedarik, teslimat, müşteriler, süreç esnekliği ve finansal göstergeler bakımından ne yönde bir gelişme sağladıklarını belirlemeye yönelik sorular, dördüncü kısımda ise, işletme ile ilgili bilgiler sormuşlardır [4].

İlkay ve Özdemir araştırmalarının sonucunda, e-ticaret sistemini uygulayan işletmelerin, tedarikçilerinden çok müşterileri ile olan ilişkilerinde e-ticaret uygulamalarından yararlandıklarını ifade etmişlerdir [4]. E-iş sistemlerinin işletmelerin performansları üzerindeki etkilerini her bir e-iş sistemi için belirlenen 8 ana başlık; ürün, üretim süreci, maliyetler, tedarik, teslimat, müşteriler, süreç esnekliği ve finansal göstergeleri bakımından incelemişlerdir. Araştırmada, her bir performans ölçütü bakımından önceki duruma göre iyileşme sağlandığı ancak, bu iyileşmenin çok olumlu seviyede olmadığını tespit etmişlerdir [4].

Büyüközkan "Müşteri ve Şirket Perspektiflerinden Stratejik Elektronik Ürün Geliştirme" başlıklı çalışmada hem müşterilerin hem şirketlerin kitle özelleştirmesiyle ilgili beklentilerinden yola çıkarak stratejik açıdan daha etkin bir e-ürün geliştirebilmek için anahtar gereklerini belirlemeye çalışmıştır [5].

Büyüközkan, etkin süreç esnekliği sayesinde her müşteriye özgü tasarlanmış ürün / hizmet geliştirme olanağının oluştuğunu ifade etmiştir. İnternet sayesinde bir anda çok genişleyen pazarları ve müşteri profillerini belirli beklenti ve ihtiyaç özelliklerine göre gruplayarak, bu grupların profillerine göre mevcut ürünlerin özelleştirilmesi ya da tamamen yeniden yaratılması imkânına kavuşulduğunu söylemiştir [5].

Büyüközkan yeni esnek imalat yöntemleri ve bilgi teknolojilerinin kullanılması ile daha düşük maliyetle daha yüksek çeşitlilikte üretim yapmanın mümkün olduğunu ifade etmiştir [5].

Barutçu, “İnternet Tabanlı Tedarik Zinciri Yönetimi(Denizli Tekstil İşletmelerinin İnternet Tabanlı Tedarik Zinciri Yönetiminden Yararlanma Durumuna Yönelik Bir Araştırma)” başlıklı çalışmasında, internet tabanlı TZY’nin işletmeler için önemini açıklamış ve yöneticilerin internet tabanlı TZY’ye yönelik tutum ve yararlanma düzeylerini araştırmıştır [6]. Yapılan araştırmaya göre işletmelerin, internet tabanlı TZY ile etkin ve planlı bir şekilde tedarik, üretim ve lojistik faaliyetlerini gerçekleştirdiklerini ve bu zincir üzerinde bulunan diğer işletmelerle iş birliği ve bilgi paylaşımıyla verimlik artışı ve maliyet tasarrufu sağlayabildiklerini belirlemiştir.

Barutçu araştırmasının sonunda, internet tabanlı TZY sisteminin; siparişin verilmesinden, siparişin üretim süreçlerinde hangi aşamada olduğu, ne zaman ve nasıl teslim edilebileceği, fatura ve taşıma bilgilerinin izlenmesi ve yönlendirilmesine kadar tüm sürecin izlenmesine imkân verdiğini ortaya koymuştur[6].

Yüregir “G-7 Ülkelerinde Kobi’ler İçin Elektronik Ticareti Destekleme Stratejileri” başlıklı çalışmasında, dünyada ve gelişmiş ülkelerde KOBİ’ler için bir kaldıraç görevi gören elektronik ticaretin etkin uygulaması için saptanan ve uygulanan elektronik ticaret stratejilerini incelenmeye ve bu doğrultuda da Türkiye için öneriler getirilmeye çalışmıştır [7].

Yüregir bu araştırmada, stratejik yönetim teknikleri kullanarak, dünya pazarındaki değişimleri ortaya koymaya çalışmıştır. Ayrıca, bu değişim içinde yaşamak zorunda olan KOBİ’lerin güçlü ve zayıf yanlarını belirterek, bunların yönetilebilmesi için sunulan stratejiler incelemiştir. Yüregir seçilen stratejinin, teknolojiye dayalı bir sistem olan elektronik ticaret olduğunu belirtmiştir [7].

Yüregir yapmış olduğu bu araştırma neticesinde elektronik ticaretin KOBİ'lere getirilerini saptamıştır. Bunlar: 1. Elektronik etkileşim ile üreticiler bireysel olarak her müşterisinin ihtiyaçları hakkında ayrıntılı bilgi edinebilmekte ve otomatik olarak bu ihtiyaçları ve istekleri ürünün yeniden şekillenmesinde kullanabilmektedirler. 2. Elektronik ticaret, direkt üreticiden son müşteriye elden teslim olanağı ile klasik sunum zincirlerinin dramatik olarak kısaltılmasına neden olmakta ve bu da işletmelerin kar marjını yükseltmesini veya maliyeti azaltarak rekabetçi bir avantaj elde etmesini sağlamaktadır. 3. Elektronik ticaret yarattığı kâğıtsız çalışma düzeni ile hem işlem maliyetinin azaltılmasını, hem de oluşturulan elektronik ortam ile daha güncel ve hızlı bir iletişim atmosferinin yaratılmasını sağlamaktadır [7].

Bakırtaş ve Tekinşen "E-Ticaretin Girişimcilik Üzerindeki Etkileri" başlıklı çalışmalarında, iş dünyasında kullanımının giderek yaygınlaştığı e-ticareti ve onun girişimcilik üzerine etkisini anlatmaya çalışmışlardır [8].

Bakırtaş ve Tekinşen, işletmenin kendi web sitesini kurarak bu site üzerinden ürünlerin satışını gerçekleştirmesi neticesinde pazar payını artırmanın yanında, rekabet gücü de elde etmiş olacağını açıklamışlardır. Bu açıdan düşünüldüğünde elektronik ticaretin, aslında girişimcileri cezbeden bir teknik olduğunu ifade etmişlerdir [8]. Girişimcinin e-ticaret uygulamasına geçmek istiyorsa, öncelikle gerekli olan alt yapısını kurması gerektiği, gerekli olan alt yapı sağlandıktan sonra bu kurulacak olan işletmenin kısa süre içerisinde pazar payını artırması ve rekabet edebilmesi için çevre unsurlarıyla ilişkilerini sanal ortamda iletmesi gerektiğini ifade etmişlerdir [8].

Paksoy ve Altıparmak "Dağıtım Ağlarının Tasarımı ve Eniyilemesi Kapsamında Tedarik Zinciri ve Lojistik Yönetimine Bir Bakış: Son Gelişmeler ve Genel Durum" başlıklı çalışmalarında, tedarik zinciri modellerini yeni bir sınıflandırma kullanarak karşılaştırmalı olarak analiz etmişlerdir [9].

Paksoy ve Altıparmak, TZY'nin değişiklikleri baştanbaşa bir işletmenin iç ve dış bağlantılarında yürüten ve ardından fonksiyonlar ve organizasyonlar arası

bütünleşmenin ve koordinasyonun sinerjisini yakalayan, müşteri odaklı kolektif vizyon etrafında gelişim gösteren bir kavram olarak ele alınabileceğini; burada, bütünleşme, şirket evliliklerini veya diğer organizasyonların mülkiyetinin paylaşımını zorunlu kılmayacağını söylemişlerdir. Tüm tedarik zinciri sürecinin başarılı bütünleşmesi, ağırlıklı olarak, tedarik zincirindeki halkalar arasındaki kusursuz ve zamanında bilgi paylaşımına bağlı olabileceğini ve söz konusu bu bilgi paylaşımının ancak bilişim teknolojilerinin etkin olarak kullanımı ile mümkün olabileceğini ifade etmişlerdir [9].

Erdal “E-Lojistik ve Lojistik Bilgi Sistemleri” başlıklı çalışmasında, lojistik hizmet üretenleri, lojistik hizmet alanları ve kamu yönetimi tarafından yoğun uygulama alanı bulan “elektronik” tabanlı faaliyetler olan e-lojistiği incelemiştir [10].

Erdal, e-ticaretin ve lojistiğin her geçen gün daha fazla iç içe geçtiğini, e-ticaretin lojistik operasyon tarafında, kent içi taşıma, depolama ve dağıtma etkileri ile uluslararası alanda küçük hacimli paket/eşya hareketini büyütmesi gibi öne çıkan etkileri bulunduğunu ifade etmiştir [10]. Erdal, e-ticaretin klasik büyük hacimli eşya ve kesikli siparişlerin yanında küçük hacimli ve sürekli taşıma hareketleriyle de ticaret dinamiklerine yeni bir boyut getirdiğini aşağıda yer alan Çizelge 2.4 yardımıyla da ifade etmiştir. Erdal, internet ekonomisinin ve elektronik ticaretin, lojistik hareketlerini hızlandırdığını vurgulamıştır [10].

Çizelge 2.4. E-lojistik ve geleneksel lojistik arasındaki farklılıklar [10]

	Geleneksel Lojistik	E-ticaret Üzerinden Lojistik
Taşıma büyüklüğü	Büyük hacim	Küçük hacim, paket
Müşteri	Stratejik	Bilinmiyor/Kimliği gizli
Talep türü	İtme sistemi	Çekme sistemi
Envanter/sipariş akışı	Tek yönlü akış	Çift yönlü akış
Ortalama sipariş miktarı	1000 \$’dan daha fazla	1000 \$’dan daha az
Güzergâhlar	Yoğun ve merkezi	Az, parçalanmış ve dağınık
Talep	Durağan	Dönemsel, parçalı
Sorumluluk	Tek bağlantı	Tüm tedarik zinciri

Türker, Balyemez ve Biçer “Üretim Sürecinde Tedarik Zincirinin Önemi ve Maliyet Yönetimi” başlıklı çalışmalarında, tedarik zincirinin kapsamını, önemini ve tedarik zincirinde maliyetlerin yapısı ile yönetimini incelemişlerdir [11]. Türker, Balyemez ve Biçer çalışmalarının sonunda, bir işletmenin, dışa açılmasa bile e-ticaret sayesinde dış âlemdeki işletmelerle kendi bölgesinde karşı karşıya kalmak zorunda olduğunu vurgulayarak, ürünlerinin kaliteli ve ikame ürünlerle aynı fiyatta olması gerektiğini belirtmişlerdir [11].

Demirdöğen ve Küçük “Malzeme Akışının Etkinliğinde Tedarik Zinciri Yönetiminin Önemi” başlıklı çalışmalarında, tedarik zinciri yönetimi kavramını, uygulamanın malzeme akışı açısından önemini ortaya koyarak firmalara sağlayacağı faydaları belirlemişlerdir [12].

Demirdöğen ve Küçük, etkin bir TZY’nin, örgütlerin performansını önemli ölçüde etkilediğini ifade etmiş ve TZ optimizasyonuna ilişkin yapılan çalışmaların sağladığı katma değeri gösteren bir araştırma sonuçlarını Çizelge 2.5’de özetlenmişlerdir. Çizelge 2.5’den görüleceği üzere TZY uygulamalarının etkinliği, teslim performansını %15-28 artırmakta, envanterleri %25-60 azaltmakta, sipariş karşılama oranlarını ise %20-30 iyileştirmektedir.[12]

Çizelge 2.5. Tedarik zinciri yönetiminin performans üzerine etkileri [12]

İyileşme konusu	İyileşme %’si
Teslim performansının iyileştirilmesi	% 15 – 28
Envanter (stok) azaltılması	% 25 – 60
Sipariş karşılama oranının iyileşmesi	% 20 – 30
Talep tahmin başarısı	% 25 – 80
Tedarik çevrim süresinin kısaltılması	% 30 – 50
Lojistik masraflarının azaltılması	% 25 – 50
Verimlilik & Kapasite artışı	% 10 – 20

Söylemez “Türkiye’deki İlk 1.000 Büyük İşletme için İşletmeler Arası Elektronik Ticaretin (B2b) Durum Değerlendirmesi ve Öneriler” başlıklı Yüksek Lisans tezinde internet’in B2B elektronik ticaret için kullanımının, tedarik zincirinin başarımını

arttıran önemli bir etmen olduğunu ifade etmiştir [13]. Söylemez internetin, tedarik zincirinin yönetimi ve planlaması yöntemlerinde değişikliklere yol açtığını, bu değişimin, teknolojik gelişmelerden veya bu gelişmelerin tedarik zincirinin verimliliğini arttırabilmesi olasılığından kaynaklanmadığını ifade etmiştir [13]. Söylemez değişimin asıl nedeninin, firmalar istemese de, internet'in fiyatı en önemli rekabet silahı haline getirmesi olduğunu ve bu fiyata bağlı rekabetten galip çıkmanın en iyi yolunun fiyat dışında, alıcıların değer verdiği servis kalitesi, teslimat hızı gibi diğer kriterlere de önem vermek olduğunu söylemiştir [13]. Söylemez, fiyatta ve teslim zamanındaki azalmaların, stoktaki ürün miktarına da bağlı olduğunu, internet destekli tedarik zincirinin geliştirilmiş bilgi paylaşma özelliği sayesinde daha az stokla çalışmayı mümkün kıldığını söylemiştir [13].

Söylemez çalışmasında vardığı sonuçları şöyle sıralamaktadır: Rekabet arttıkça, bir talebin eksiksiz olarak karşılanmasının önemi, bir başka deyişle müşteri memnuniyetinin önemi daha da artmaktadır. Bu da tedarik zincirindeki tüm ortakların birbirleri arasında kuracakları bir tedarik zinciri iletişim ağı gereksinimini ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca bu ortaklar arasındaki aktivitelerin eşzamanlı olarak yürütülmesi önem taşır. Eşzamanlı olarak işleyen tedarik zincirinde müşterinin isteklerini karşılamak için gereken bilgilerin elde edilmesi çok daha çabuk ve güvenilir olmaktadır. İnternet, tedarik zinciri aktivitelerinin eşzamanlı bir şekilde yönetilmesi için iyi bir ortam oluşturur. Eşzamanlı çalışmayı mümkün kılan internet uygulamaları, fiyat verimliliği ve hizmet kalitesi yüksek tedarik zincirlerinin oluşmasında büyük rol oynayacaklardır [13].

Sezen “Tedarik Zincirinde Stok Yönetimi Problemleri için Elektronik Tablolar Yardım ile Simülasyon Uygulaması” başlıklı çalışmada, tedarik zinciri stok problemlerinin simülasyon yaklaşım ve elektronik tablolar kullanılarak nasıl ele alınabileceğini örnek uygulamalarla göstermiştir [14].

Sezen, stok simülasyon modellerinde birtakım stok parametrelerin (örneğin, ekonomik sipariş miktar ya da yeniden sipariş verme noktası gibi) önceden eniyileme (optimizasyon) modelleri ile tespit edilerek; sonrasında mevcut modelin simülasyona

tabi tutulabileceğini ve böylece dinamik bir modelleme yaklaşımının sağlanabileceğini ortaya koymuştur [14].

3. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ (TZY) VE E-TİCARET TANIMI

Üretim yönetimine ilişkin Esnek Üretim Sistemleri (EÜS/FMS), Malzeme İhtiyaç Planlama (MİP/MRP) ve İmalat Kaynakları Planlaması (İKP/MRPİI) gibi geleneksel yaklaşımlar daha çok işletme içindeki faaliyetlerin eniyilemesi ile ilgilendiklerinden dolayı, üretim ve dağıtım sistemlerine getirdikleri katkı sınırlı olmaktadır [15].

Günümüz rekabetçi küresel pazarlarında tedarik zincirlerini göz ardı ederek başarıya erişmek mümkün gözükmemektedir. Bu nedenle, başarıyı yakalayabilmek için tedarik ve satın almadan tasarıma, imalat ve stoktan dağıtıma kadar tüm sistemi bütünlük şeklinde yönetecek yeni bir takım yöntemlere başvurmak ve her şeyden önemlisi bu yeni yöntemleri hayata geçirirken ileri teknolojilerle uyumlu hale getirmek zorunlu olmuştur. Çünkü, ileri imalat teknolojilerinin (advanced manufacturing technologies) kullanımı gibi faaliyetlerin, tüm tedarik zincirini kapsayacak şekilde olmadığı sürece ancak marjinal ilerlemeler sağlayabildikleri, yapılan çalışmalarda gösterilmiştir [16].

Bu sorunları aşabilmek, yoğun küresel rekabetle mücadele edebilmek ve sürekli değişen müşteri taleplerini karşılayabilmek için Tedarik Zinciri Yönetimi (TZY) yaklaşımı geliştirilmiştir. TZY, son yıllarda büyük ilgi gören bir araştırma alanı haline gelmiştir. Ülkemizde de tedarik zinciri yönetimine olan akademik ve ticari ilgi her geçen gün artmaktadır. Ancak Kore örneğinde [17] görüldüğü üzere, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde görülen ve pazarı bir satıcı pazarı haline getirerek üreticileri hakim pozisyona yerleştiren dalgalı ve anormal büyüme hızları/oranları, haksız rekabete yol açan kayıt dışı ekonomi, rekabetçi bir tedarik zinciri alt yapısının bulunmaması, işbirliğine ve güven ortamına uzak yerel ticaret kültürü ve bu güvensizlik ortamında kurumsal ortaklar arasında bilgi paylaşımının olmayışı, tedarik zinciri bütünlüğünü engellemekte ve dağıtım ağlarının gelişmesini yavaşlatmaktadır.

Tüm bu aksaklıklara rağmen, yapılan çalışmalarda dünyanın farklı bölgelerinde TZY kullanımı sonucu elde edilen başarılar rapor edilmiştir [18,19]. Tedarikçilerden son

tüketiciye kadar olan tüm sürecin eniyilemesi ile ilgilenen TZY alanında yapılan çalışmalar, internetin rolünden [20] çizelgelemeye [21] kadar geniş bir alana yayılmıştır. Bu çalışmada daha çok, lojistik sisteminde etkinliği sağlayabilmek için tedarik zincirini oluşturan ağların tasarımı ve eniyilemesi üzerinde durulmaktadır.

Çalışmanın giriş niteliğindeki birinci bölümünün ardından ikinci bölümde, çalışmanın bütününe temel teşkil edecek ve okuyucuya tedarik zinciri ve lojistik yönetimine ilişkin terminolojiyi tanıtacak kısa tanımlara yer verilmiştir. Üçüncü bölümde ise, tedarik zinciri modellemesi konusunda daha önce yapılan çalışmalar bir sistematik içinde sınıflandırılarak analiz edilmiştir. Dördüncü ve son bölümde ise, genel bir değerlendirme yapılmıştır.

3.1. Tedarik Zinciri ve Lojistik Yönetiminin Temelleri

Bu bölümde, tedarik zinciri ve lojistik yönetimi konusuna ilişkin temel terminoloji tanıtılmaktadır. Sırasıyla; lojistik, tedarik zinciri, tedarik zinciri süreci, tedarik zinciri yönetiminin amaçları, tedarik zincirinin planlaması, dağıtım ağlarının planlanması ve tedarik zinciri modelleme kavramları açıklanmıştır.

3.1.1. Lojistik

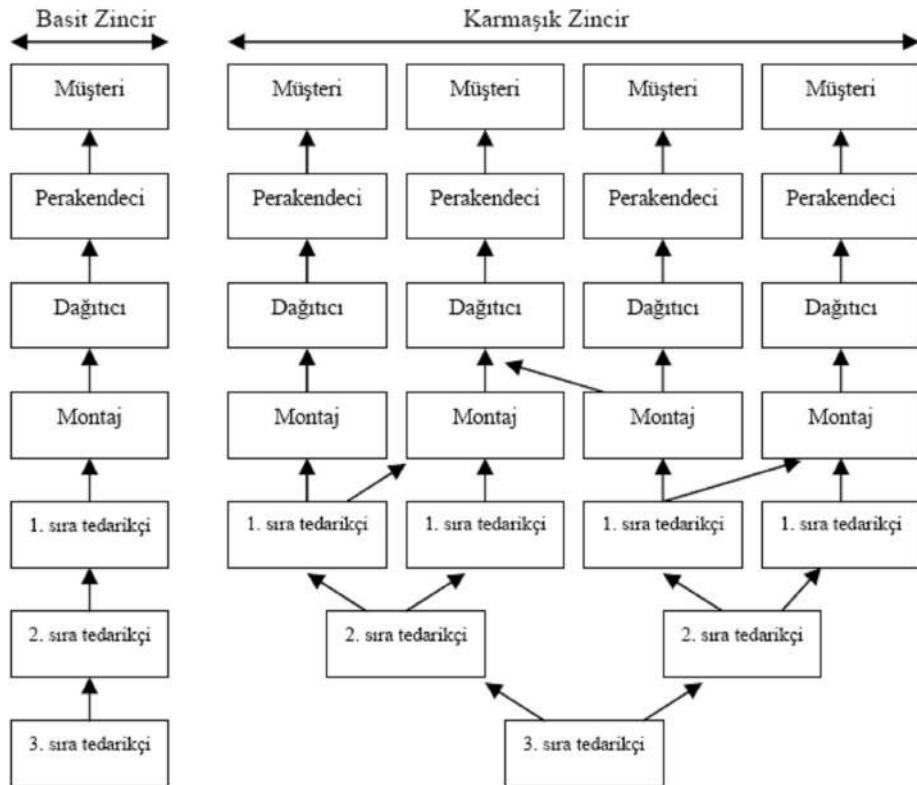
Amerikan Endüstri Mühendisleri Enstitüsü (Institute of Industrial Engineers, 1991) tarafından hazırlanan Endüstri Mühendisliği Terminolojisi: Amerikan Standartları (ANSI Standard Z 94.0-1989) revizyonunda, lojistik “endüstriyel bağlamda, malzeme ve ürünlerin temini ve dağıtılmasının sanat ve ilmidir. Askeri anlamda (daha yaygın bir kullanıma sahiptir) ayrıca, personelin taşınması anlamını da içerir” şeklinde tanımlanmıştır [22].

Encyclopedia Britannica’nın 15. baskısında lojistik teriminin Yunanca “logistikos” sözcüğünden türediği yazmaktadır. Logistikos, hesaplama ve planlama bilimidir. Logista Roma ve Bizans ordularında idari subaylara verilen isimdir. 18.yy’da Baron Jomini’nin lojistiği “malzeme tedariki ile orduları hareket ettirebilmenin pratik

sanatı” olarak tanımlamasına kadar lojistik kavramı yaygın olarak kullanılmamıştır. Lojistiğe olan ilgi, özellikle İkinci Dünya Savaşı’ndan sonra “Yöneylem Araştırması” disiplini adı altında geliştirilen bir takım karar verme tekniklerinin kullanımı ile daha sistematik bir şekilde gelişmiştir [23].

3.1.2. Tedarik zinciri

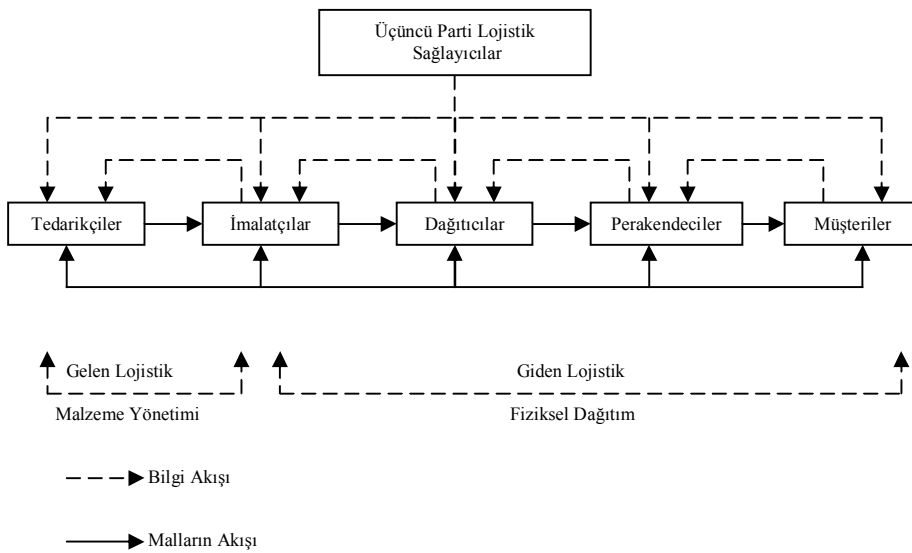
Bir tedarik zinciri Şekil 3.1’de görüldüğü gibi tedarikçiler (bir veya daha fazla sıra), montajcılar/imalatçılar, dağıtım merkezleri, perakendeciler ve müşterileri içerir. Bu şekil, iki tür tedarik zinciri biçimini göstermektedir. Basit bir tedarik zincirinde her bir tedarikçi bağımlıdır ve bir veya daha fazla bileşeni sadece bir üst sıra tedarikçi veya montaj tesisine sağlamaktadır. Karmaşık bir tedarik zincirinde (TZ) ise en azından bir tedarikçi, bir veya daha fazla bileşeni iki veya daha fazla üst sıradaki tedarikçilere veya montaj tesislerine sağlamaktadır [24].



Şekil 3.1. Tedarik zincirlerinin iki türü [24]

3.1.3. Tedarik zinciri süreci

Bir tedarik zinciri, (1) ham madde ve parçaları temin etmek; (2) bu hammadde ve parçaları nihai ürüne dönüştürmek; (3) bu ürünlere değer katmak; (4) ürünleri perakendecilere veya müşterilere dağıtmak ve pazarlamak; (5) çeşitli iş birimleri (tedarikçiler, imalatçılar, dağıtıcılar, üçüncü parti lojistik sağlayıcılar ve perakendeciler gibi) arasındaki bilgi alışverişini kolaylaştırmak amacıyla bir dizi birbirleriyle ilişkili iş sürecinin senkronize edilmesini sağlayan bütünleşik bir sistem olarak tanımlanabilir. Bu süreç aşağıda Şekil 3.2’de görüldüğü gibi malların ileriye ve bilginin geriye doğru akışı ile karakterize edilebilir [25].



Şekil 3.2. Tedarik zinciri süreci [25]

3.1.4. Tedarik zinciri yönetiminin amaçları

TZY’nin geleneksel amacı, sabit ve verilen talebi karşılayan, hammadde ve diğer girdi maliyetleri; gelen (inbound) lojistik maliyetleri; tesis yatırım maliyetleri; doğrudan ve dolaylı imalat maliyetleri; doğrudan ve dolaylı dağıtım merkezi maliyetleri; stok taşıma maliyetleri; tesisler arası taşıma maliyetleri; giden (outbound) lojistik maliyetleri, gibi maliyet kalemlerinden bir veya birkaçını içeren toplam tedarik zinciri maliyetini azaltmaktır [26].

3.1.5. Tedarik zincirinin planlanması

Tedarik zincirinin planlanması, planlama ufkuna bağlı olarak üç planlama düzeyine ayrılabilir: stratejik, taktik ve operasyonel. Stratejik düzey göreceli olarak uzun zaman dönemlerini dikkate alır ve yaklaşık ve bütünleştirilmiş veriye ihtiyaç duyar. Operasyonel dönem kısa-dönem kararlarını içerir, sıklıkla bir saat veya günden daha azdır ve işlemsel veri gerektirir. Taktik düzey, zaman ufkuna ve ihtiyaç duyulan verinin miktarı ve kesinliğine göre bu iki sınırın arasına düşer. Bir bütün olarak tedarik zincirinin eniyilemesi, stratejik düzeyde yer alır [27].

3.1.6. Dağıtım ağlarının planlanması

Dağıtım ağlarının planlanması, stratejik planlamanın uygulandığı ana alanlardan biridir. Bir stratejik dağıtım ağı planı, verilen bir planlama ufku boyunca belirli bir ihtiyaçlar setini karşılamak için geliştirilir. İyi bir plan; doğru malları, doğru miktarda, doğru yerde, doğru zamanda müşteriye sağlamalı ve toplam dağıtım maliyetini aşağı çekmeye uygun bir dağıtım ağını tanımlamalıdır. Dağıtım ağı planı, karı ve müşteriye sunulan hizmeti de eniyilerken açılacak dağıtım merkezlerinin sayısı, yerleri ve hangi müşterilere hizmet vereceklerinin belirlenmesinin yanı sıra kullanılacak taşıma yöntemlerinin seçimi gibi teknik detayları da içermelidir. Depo sayısı arttıkça, teslim maliyeti azalır ve depo maliyeti artar. Bu basitleştirilmiş bir tarzda Şekil 3.3’de gösterilmiştir. Tersisi de doğrudur; yani depo sayısı azaldıkça, teslim maliyeti artar. Dolayısıyla, toplam dağıtım maliyetini aşağı çekmek için depo ve taşıma maliyeti arasında en iyi dengenin bulunması önemlidir [28].

3.1.7. Tedarik zinciri modelleme

Bir tedarik zinciri ağı oluşturulurken, hammadde sağlayıcılardan müşterilere kadar, tedarik zinciri ağını oluşturan tüm birimlerin özelliklerini dikkate alan bir model geliştirilmelidir. Bu özelliklerin ağ yöneticisi tarafından en iyi şekilde tespiti, güçlü ve zayıf yönlerin ortaya konması tedarik zinciri modellemesindeki başarıyı doğrudan etkileyecektir. Dolayısıyla, modelleme sürecinin ilk aşaması tedarik zincirinin

3.2. Tedarik Zinciri Modellerinin Sınıflandırılması

TZ tasarımı ve eniyilemesi sürecinde etkin bir çözüme ulaşılması için problemin karakteristiğine uygun bir model seçilmelidir. Bu bağlamda, çalışmada, geniş bir literatür taraması ışığı altında konuya ilişkin yapılan çalışmalar ve geliştirilen modeller sistematik bir şekilde incelenerek, TZ ağının tasarım ve analizinde karar vericilere yardımcı olabilecek bir sınıflandırma geliştirilmiştir.

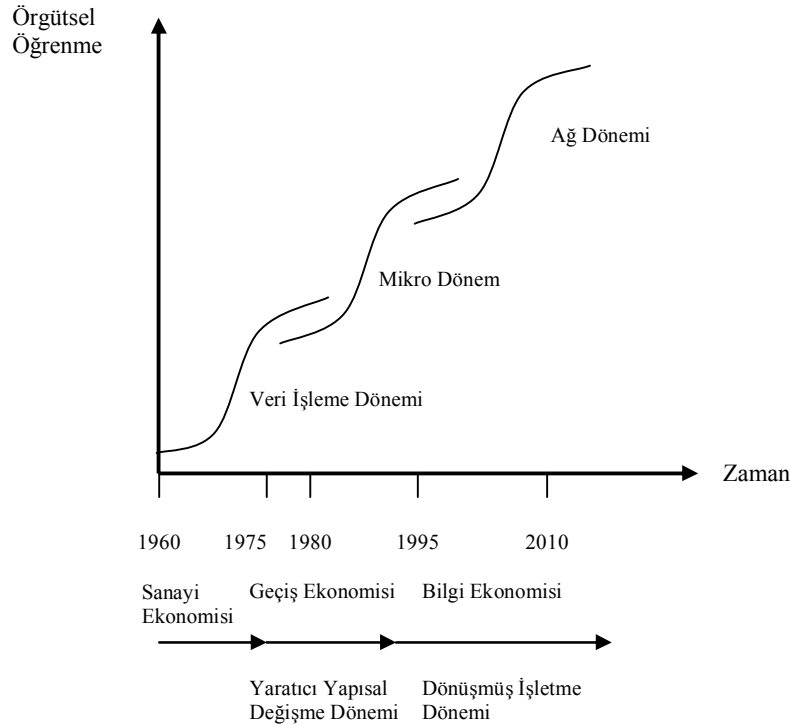
Literatürde, tedarik zinciri modellerinin sınıflandırılmasında varılmış bir mutabakat yoktur, ancak asgari müştereklerden söz edilebilir. Hem Beamon [30], hem de Min ve Zhou [25], yaptıkları tasniflerde matematiksel modeller için temel teşkil eden deterministik- stokastik ayrımını kullanmışlardır. Beamon [30], tedarik zinciri modellerini; *deterministik analitik modeller*, *stokastik analitik modeller*, *ekonomik modeller* ve *simülasyon modelleri* şeklinde dört ana başlık altında incelemiştir. Min ve Zhou [25] ise, *deterministik*, *stokastik*, *melez*, *bilişim tabanlı* modeller olarak kategorize etmişlerdir. Bu çalışmada; (1) *deterministik*, (2) *stokastik*, (3) *bulanık*, (4) *simülasyon tabanlı*, (5) *melez* ve (6) *bilişim teknolojileri tabanlı* modeller olmak üzere altı aşamalı bir sınıflandırmaya gidilmiştir. Böylece, Min ve Zhou [25] tarafından geliştirilen tasnifte bir genelleme ile melez ortak sınıfı içinde değerlendirilen bulanık ve simülasyon tabanlı modeller bağımsız olarak ifade edilmiştir.

3.2.1. Bilişim teknolojileri (BT) tabanlı modeller

TZY, değişiklikleri baştanbaşa bir işletmenin iç ve dış bağlantılarında yürüten ve ardından fonksiyonlar ve organizasyonlar arası bütünleşmenin ve koordinasyonun sinerjisini yakalayan, müşteri odaklı kolektif vizyon etrafında gelişim gösteren bir kavram olarak ele alınabilir. Burada, bütünleşme, şirket evliliklerini veya diğer organizasyonların mülkiyetinin paylaşımını zorunlu kılmaz. Tüm tedarik zinciri sürecinin başarılı bütünleşmesi, ağırlıklı olarak, tedarik zincirindeki halkalar arasındaki kusursuz ve zamanında bilgi paylaşımına bağlıdır [25]. Söz konusu bu

bilgi paylaşımı ancak bilişim teknolojilerinin etkin olarak kullanımı ile mümkün olabilir.

Değişen rekabet ortamında faaliyette bulunan işletmelerin bilişim teknolojileri konusundaki talepleri ve buna bağlı olarak kullanım amaçları ve beklentileri zaman içinde değişim göstermiştir. Günümüzde, bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin entegrasyonu sonucu işletmeler arası bağlantıların güçlendirilmesi beklenilmektedir. Bilişim teknolojileri konusunda şirketlerin beklentilerinin (bilgisayar temelli teknolojilerin kullanılması sonucundaki öğrenme sürecine bağlı olarak) nasıl değiştiği konusunda Nolan [31] tarafından geliştirilen “Aşamalar Teorisinden” faydalanılabilir (Şekil 3.4). Buna göre bilgisayar ve iletişim teknolojilerine olan talep, 1960’tan itibaren 15-20 yıllık dönemler itibarıyla ve grafik üzerinde “S” şeklinde bir eğri ile gösterilebilen üç dönemden geçmiştir. Bunlar; “veri işleme”, “mikro” ve hala içinde bulunduğumuz “ağ” dönemleridir [32].



Şekil 3.4. Aşamalar teorisi [31]

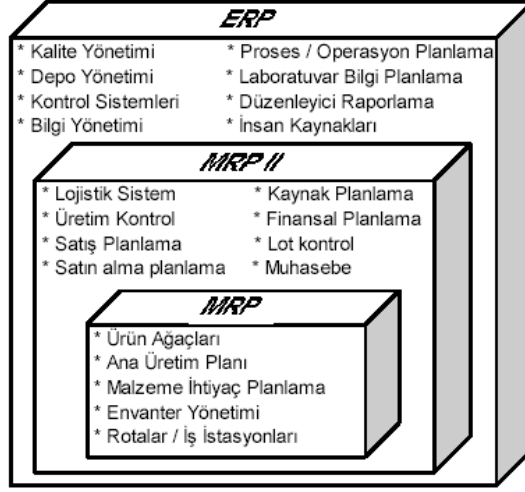
Son yıllarda geliştirilen BT tabanlı modeller, ağ döneminin karakteristik özelliklerini yansıtmakta ve daha çok tedarik zinciri bütünleşmesinde kullanılan bilgisayar

yazılımlarının bu alandaki rolleri ve etkinlikleri üzerine odaklanmaktadır. Söz konusu yazılımlar çok geniş bir aralıkta değişiklik gösterse de, Oracle, Peoplesoft, SAP, Manugistics, Baan SCS bu yazılımlar içerisinde en kabul görmüş olanlarıdır [33]. Kurumların tedarikten dağıtımına kadar tüm iş süreçlerini, bütünlüklü bir veri/bilgi yönetim sistemi desteğiyle yönetmesini sağlayan bu geniş kapsamlı ve modüler yapıya sahip yazılım paketleri Kurumsal Kaynak Planlama (ERP: Enterprise Resource Planning) olarak adlandırılmaktadırlar [35].

ERP, kısaca bir kurumun tüm süreç ve verilerini tek ve geniş kapsamlı bütünlüklü bir yapı altında toplayan ticari bilgisayar yazılımıdır [35]. Bu global yaklaşım içinde ERP sistemi, MRP ve MRP II' yi de içine alan bir sistem olarak dikkate alınabilir (Şekil 3.5).

Küreselleşmenin işletmeler üzerinde yarattığı rekabet baskısı, teknolojiyi vazgeçilmez bir enstrüman olarak karşımıza çıkarmakta ve gelecek beş yılda on beş milyardan elli milyar dolara çıkacağı tahmin edilen ERP yazılım pazarı bu alanda en hızlı büyüyen pazar olarak dikkat çekmektedir [36]. Bu eğilim doğrultusunda, tedarik zinciri yönetimi dahil üretim ve dağıtım fonksiyonları gittikçe daha çok teknoloji bağımlı hale gelmektedir. Artık e-tedarik zinciri (e-supply chain) adı altında özellikle İnternet tabanlı modeller geliştirilmekte ve işletmelere bütünlüklü çözümler sunabilen ERP yazılımları kullanılmaktadır.

Ancak Doumeingts vd. [37], bu bütünlüklü yazılımların kullanımının çok karmaşık, uzun zaman gerektiren ve oldukça maliyetli bir süreç olduğunu savunmaktadırlar. Bu zorluğu aşmak için, GRAI Yatırım Modelleme Metodolojisi'ni tanıtmışlar ve ERP veya tedarik zinciri yazılımlarının uygulamaya konmasında bu metodolojinin faydalarını göstermişlerdir.



Şekil 3.5. ERP' nin MRP ve MRP II ile ilişkisi [35]

Boykin [38], ERP kullanan ileri teknoloji (high-tech) imalat endüstrisi için İade Malzeme Yetkilendirme (İMY/RMA: Return Material Authorization) sürecinin analizi ve tasarımı incelemiştir. İMY süreci hem malzemenin fiziksel akışını, hem de malzemeye ilişkin bilginin akışını içermektedir. Fiziksel malzeme akışı; *gelen lojistiği* (müşteri iadesi), parçayı onarmak ve/veya yenilemek için ihtiyaç duyulan malzemeleri içeren *onarım/yenileme çemberini* ve *giden lojistiği* (onarılan parça) kapsar. İMY sürecinin bilgi kısmı ise, müşteri irtibat tarihi, ulaştırma bilgisi, mal alındısı, onarım geçmişi, ıskartaya çıkan parçalar, yedek ürünler gibi verilerden oluşur. Boykin [38], bir müşterinin imalatçıya bir parçanın hatası dolayısıyla bağlantı kumasıyla başlayan ve pek çok işletme fonksiyonu ile iç içe geçen bu sürecin yönetilmesi için bütünlük bilgisi sistemi çözümlerine ihtiyaç olduğunu vurgulamış ve bir ERP yazılımı (SAP R/3) kullanan yüksek teknoloji imalat endüstrisinde uygulamasını sunmuştur. Sonuç olarak, ERP yazılımı kullanımının İMY sürecinin etkinliğini artırdığı kaydedilmiştir.

Chang [39], nitel ve nicel veri analizi tekniklerini kullanarak Tayvan ve İngiltere'de İmalat için Bilgi Sistemleri Desteği'nin (İBSD/ISSM: Information Systems Support for Manufacturing) uygulamasını ve entegrasyonunu araştırmıştır. Araştırmada İBSD uygulaması ve entegrasyonu için en önemli altı unsur; *imalat sistemlerinin doğası*, *İBSD ve ilgili yazılım alt sistemleri* (bütünlük planlama, ana üretim planı, satın

alma/kapasite planlama faaliyetleri, stok kontrol, MRP vb. yazılım modülleri), *İBSD'ye engeller* (bilgisayarlaştırma için açık hiyerarşi eksikliği, yazılım esnekliğinin olmayışı, iyi tanımlanmamış işlem süreçleri, sistem tasarım eksiklikleri, çalışanların uyumsuzluğu, bölümler arası ilişkilerdeki sıkıntılar vb.), *İBSD'yi kolaylaştırıcılar* (çalışanların eğitimi, bilgisayar sistem altyapısı, yöneticilerin tam desteği vb.), *İBSD yatırımından ölçülen faydalar* ve *İBSD entegrasyon düzeyi* (Likert ölçeğinde; 1:"yok", 2:"kısmi", 3:"tam", 4:"imalat entegrasyonu", 5:"tedarik zinciri yönetimi") olarak sıralanmıştır. İki ülkedeki İBSD'lerin karşılaştırılması sonucunda, Tayvanlı imalatçıların problemlerin farkında oldukları ve bunları aşmak için planlar yaptıklarını, İngilizlerin ise, bu konuda daha bilinçli olduklarını ve daha fazla işletmenin yüksek imalat entegrasyon düzeylerine erişmiş olduğunu ortaya koymuştur.

Forza ve Salvador [40], küçük ölçekli bir imalat işletmesinde ürün yapısının ve işletmeler arasındaki eşgüdümün oluşturulmasında yazılım desteğinin etkisini incelemişlerdir. Araştırmada, imalatçı işletmede kullanılan yazılımın (Product Configurator) sadece ürün yapısının oluşturulmasında değil, aynı zamanda işletmeler arasındaki ilişkilerin geliştirilmesinde de fayda sağladığı sonucuna varılmıştır.

TZY'inde bilişim teknolojilerinin kullanımının ne derece gerekli olduğunu açıkladıktan sonra bilişim teknolojileri, e-ticaret, hakkında yapılan literatür çalışması sonucu e-ticaretin işleyişi açıklanmaya çalışılmıştır.

3.3. Elektronik Ticaret Kavramı

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişmelere bağlı olarak internetin ortaya çıkmasının hemen ardından ekonomi gündemine oturan elektronik ticaret kavramı en genel anlamıyla "bilgisayar ağları aracılığı ile ürünlerin tanıtımının, satışının, ödemesinin ve dağıtımının yapılması" olarak tanımlanmaktadır [41].

3.3.1. Elektronik ticaretin tanımı

Elektronik ticaret (e-ticaret) tanımı birçok uluslararası ve ulusal organizasyon tarafından şu şekillerde tanımlanmıştır:

WTO (World Trade Organization): Mal ve hizmetlerin üretim, reklam, satış ve dağıtımlarının telekomünikasyon ağları üzerinden yapılmasıdır [41,42].

İnternet üzerinden satılan ve ödenen ürünlerin fiziksel ve dijital olarak teslim edilmesidir [43].

OECD (Organization for Economic Co-operation and Development): Açık network (internet gibi) ya da kapalı network (AOL ya da minitel gibi) üzerinden sayısallaştırılmış yazılı metin, ses ve video görüntünün işlenmesi ve iletilmesine dayanan kişileri ve kurumları ilgilendiren tüm ticari işlemlerdir [44].

UNCEFACT (Birleşmiş Milletler Yönetim, Ticaret ve Ulaştırma İşlemlerini Kolaylaştırma Merkezi): İş, yönetim ve tüketim faaliyetlerinin yürütülmesi için yapılanmış ve yapılanmamış iş bilgilerinin üreticiler, tüketiciler ve kamu kurumları ile diğer organizasyonlar arasında elektronik araçlar (elektronik posta ve mesajlar, elektronik bülten panoları, www teknolojisi, akıllı kartlar, elektronik fon transferi, elektronik veri değişimi vb.) üzerinden paylaşılmasıdır [41].

Türkiye’deki belli başlı kuruluşların elektronik ticaret tanımları ise şu şekildedir:

ETKK (Elektronik Ticaret Koordinasyon Kurulu): Elektronik ticaret; bireyler ve kurumların açık ağ ortamında (internet) ya da sınırlı sayıda kullanıcı tarafından ulaşılabilen kapalı ağ ortamlarında (intranet) yazı, ses ve görüntü şeklindeki sayısal bilgilerin işlenmesi, iletilmesi ve saklanması temeline dayanan ve bir değer oluşturmayı amaçlayan ticari işlemlerin tümüdür. Bu çerçevede, ticari sonuçlar doğuran ya da ticari faaliyetleri destekleyecek eğitim, kamuoyunu bilgilendirme,

tanıtım vb. amaçlar için elektronik ortamda yapılan işlemler de elektronik ticaret kapsamında değerlendirilmektedir [41].

İGEME (İhracat Geliştirme Etüt Merkezi): Doğrudan fiziksel bağlantı kurmaya ya da fiziksel değiş tokuş işlemine gerek kalmadan, tarafların ekonomik olarak iletişim kurdukları her türlü iş etkinliğidir [45].

Elektronik ticaretin birçok tanımı olmasına karşın hepsinde ortak olan ve günümüz uygulamalarında kabul gören tanım; ürün, hizmet ve bilgi değişiminin ve ödemelerin elektronik ortamda gerçekleşmesidir. Bu tanımdaki “elektronik ortam”dan kasıt bilgisayarlar ve bu bilgisayarları birbirine bağlayan ağ ortamıdır [42].

3.3.2. Elektronik ticaretin kapsamı

Elektronik ticareti oluşturan faaliyetler hem ürünleri (tüketici malları, spesifik ekipmanlar) ve hizmetleri (bilgi hizmeti, finansal ve yasal hizmetler) hem de geleneksel faaliyetleri (sağlık, bakım ve eğitim) kapsamaktadır [46]. Söz konusu kapsama her türlü elektronik bilgi ve iletişim aracı ile gerçekleştirilen tanıtım faaliyetleri, ATM (Automatic Teller Machine) sistemleri, POS (Point of Sale) sistemleri ve benzeri ticari transferler ile ilgili bütün sistemler dahil edilebilir [47].

Elektronik ticaret, “fiziksel” malların ve “sayısal içerikli” malların alım satımı, her türlü ürünün doğrudan tüketiciye pazarlanması, tanıtım, reklam ve bilgilendirme, ticari kurumlar arası işlem ve kontratlar, satış sonrası destek, elektronik ortamda gerçekleştirilen ihaleler, elektronik banka işlemleri, ortak tasarım ve üretim, ticari kayıtların tutulması ve takibi, “sayısal içerikli” malların sevkiyatı, kamu ve özel sektör hizmetlerini kullanma gibi geniş bir etkinlik yelpazesini kapsar. “Fiziksel” malların e-ticareti ile ağ üzerinden gönderilebilen “sayısal içerikli” malların e-ticaretini birbirinden ayırmak gerekir. Bilgisayar yazılımları, metinler, sesler, görüntüler gibi “sayısal içerikli” malların ticaretindeki tüm aşamaların (tanıtım, sipariş, satın alma, ödeme, sevkiyat, servis) ağlar üzerinden yapılması mümkündür.

Elektronik ticaretin bu türü ticarete bir devrim niteliğindedir ve basın-yayın, müzik, yazılım gibi birçok sektörde köklü değişikliklere yol açması beklenmektedir [42].

3.3.3. Elektronik ticaretin avantajları

İnternet üzerinden pazarlama en etkili doğrudan pazarlama yöntemidir. En fazla izleyici kitlesine ve coğrafi uzaklığa erişimin yanısıra, tüketici eğilimlerini izleme de e-ticaret aracılığı ile mümkün olmaktadır. İnternet, reklamın satışa dönüştüğü ilk ortamdır. Başka herhangi bir araç kullanıcıları satış noktasına bu kadar az çaba ile yönlendiremez [45].

Elektronik ticaretin işletmeler açısından avantajları şu şekilde özetlenebilir.

- Maliyetlerin azalması ve pazarlamanın daha geniş ölçekte yapılması
- Zamandan tasarruf ve pazarlama süreçlerinin azalması
- Tüketicilerin satın alma işlemi yaparken satın alma sürecini de kontrol edebilecek yöntemlere kavuşması
- Bilginin daha zengin ve karşılıklı etkileşime açık olması
- Bilginin anında ve sürekli ulaşılabilir olması
- Pazara girişteki engellerin azalması ve herkese eşit erişim şansı sunulması [45].

Elektronik ticaretin tüketiciler açısından avantajları ise şu şekilde özetlenebilir.

- Genel ve geniş seçim yapabilme imkânı
- Hizmet kalitesinin artması
- Önemli fiyat indirimi
- İhtiyaçlara çok hızlı yanıt verilmesi
- Yeni ürünler ve hizmetler
- Tüketicie göre uyarlanmış ürün ve hizmetler [45].

3.3.4. Elektronik ticaretin araçları

Elektronik ticaretin temel araçları; telefon, faks, televizyon, elektronik ödeme ve para transfer sistemleri, elektronik veri değişimi ve internet şeklinde altı araç olarak ifade edilebilir. Elektronik ticaret kavramı genellikle internet aracılığıyla yapılan ticaret şekli için kullanılmakta ve çoğu zaman elektronik ticaret yerine “internette ticaret” kavramı da geçerli olabilmektedir. Bu yüzden tartışmalar yukarıda ifade edilen diğer araçlar üzerinde yoğunlaşmaktadır [41,42].

Ticari işlemlerde bir veya daha çok kişi tarafından ses, görüntü ve yazılı metinlerin aynı anda enteraktif bir biçimde iletilmesi, zaman ve mekan sınırının olmayışı ve nispeten daha düşük maliyetlerle çalışılabilmesi gibi internet ortamının sunduğu pek çok fırsat internetin diğer elektronik ticaret araçlarına göre daha esnek olmasını sağlamaktadır [41].

Sanayileşmiş toplumlarda telefon, faks ve televizyon gibi araçlar ticari işletmelerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Televizyon üzerinden ürünlerin reklamı yapılmakta, telefon veya faksla sipariş verilmekte ve kredi kartı ile ödeme yapılabilmektedir. Bunların dışında bilgisayara ihtiyaç duyulmadan bir televizyon aracılığı ile doğrudan internete bağlanmayı sağlayan teknolojiler de vardır [42]. Faks ise yazılı iletişimde hız ve zaman problemini ortadan kaldırmak amacıyla geliştirilmiş bir araçtır. Günümüzde veri transferinde birçok kurum faksı kullanıyorsa da elektronik posta (e-posta) kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır [46]. Faksın eskisi kadar yaygın olarak kullanılmamasının en önemli nedeni internetin gelişimi iken bir diğer nedeni de faksın pahalı oluşu, sesli iletişime imkân tanınamaması ve gönderilen dokümanın görüntü kalitesinin iyi olmamasıdır [42].

Elektronik ödeme ve para transfer sistemleri, kredi kartları veya benzeri ödeme araçları ile elektronik ticareti kolaylaştırmış ve elektronik ticaretin vazgeçilmez unsurları arasında yer almıştır. Özellikle ATM (Automatic Teller Machine) ve kredi kartları günümüzde ödeme amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır [42]. Elektronik ticaretin önemli desteklerinden olan elektronik ödeme ve para transfer sistemleri

(ATM, kredi kartları, borç kartları ve akıllı kartlar) sadece para aktarılmasında kullanıldığından ticaret sürecinde sınırlı bir bölüme hitap etmektedir [46].

EDI (Electronic Data Interchange- Elektronik Veri Değişimi) adı verilen, bir kurumun bilgisayar sisteminin ticari ilişkide bulunduğu diğer taraflarla resmi veya özel iletişim sistemleri aracılığıyla bağlanmasını sağlayan bir iletişim ağı sistemidir [49]. WTO’nın tanımına göre ise “internet ve internet gibi network kullanan değişik firmalar arasında yapılan veri transferidir”. EDI kamu ve özel sektör kuruluşlarının etkin bir biçimde iletişim kurma ihtiyaçlarından doğmuş olup hızlı ve doğru veri akışının sağlanması, daha etkin denetim yöntemlerinin geliştirilmesi, üretkenliğin ve kârın arttırılması, rekabet gücünün yükseltilmesi gibi konularda sağladığı avantajlar nedeniyle giderek daha fazla kullanım alanı bulmuştur. EDI, özel sektörde daha çok endüstri, üretim, finans, bankacılık ve sigortacılık gibi alanlarda kullanılırken, kamu kesiminde gümrük, istatistik, ulusal ve uluslararası ticaret alanlarında kullanılmaktadır [42]. EDI’nin kullanımındaki amaç; sipariş alınması, ticari sözleşmelerin ve faturaların hazırlanması gibi işlemler ile gümrük, bankacılık ve buna benzer işlemlerin yapılmasında tekrarların önlenerek maliyetlerin düşürülmesi ve işlemlerin en az hatayla en kısa sürede tamamlanmasıdır [46].

3.4. Elektronik Ticaretin Tarafları ve Etkileri

Elektronik ticaret; bilgi, ürün veya hizmet satın alma ve satma faaliyetlerinin bilgisayar ağları ile gerçekleştirilmesinin yanı sıra sunulan bilgi veya hizmet için talep oluşturmak, müşteri desteği vermek ve ticari işletmeler ile müşteriler arasındaki her türlü iletişimi yine bilgisayar ağları aracılığıyla sağlamaktır. Bu bağlamda taraflar arasındaki ilişkiler önem kazanmakta ve elektronik ticaretin kapsamının bu kadar geniş olması birçok alanda değişik etkiler oluşturmaktadır.

3.4.1. Elektronik ticaretin tarafları

Elektronik ticaret, kullanılan teknolojiler ve uygulamalar benzer olmasına rağmen taraflarına göre çeşitli kaynaklarda farklı şekillerde sınıflandırılmıştır [42]. Birçok

kaynakta işletmeler arası ve işletmeden tüketiciye olmak üzere iki tipte incelenen elektronik ticaret taraflara karşılıklı olarak devletin de katılımıyla dokuz türe kadar çıkabilmektedir [49]. Bu çalışmada Avrupa standartlarında geçerli olan dörtlü bir sınıflandırma yapılmıştır [51].

- İşletme-İşletme (Business to Business-B2B)
- İşletme-Tüketici (Business to Consumer-B2C)
- İşletme-Devlet (Business to Government-B2G)
- Tüketici-Devlet (Consumer to Government-C2G)

İşletmeler arası elektronik ticaret (business to business-B2B)

Tüm dünyada Business to Business (B2B) e-commerce adıyla bilinen işletmeler arası elektronik ticaret; birçok alıcı ve satıcı firmanın bir araya gelip alım satım işlemlerini ve tedarik zincirindeki tüm süreçleri elektronik ortamda gerçekleştirebildikleri yeni ticaret şeklini ifade etmektedir [52]. İşletmeden işletmeye yönelik e-ticaret modelindeki amaç; otomasyonlandırılmış sistemlerin ortaklaşa iş yapılan birimlere (üretici firma, tedarikçi firmalar, bayiler, mağazalar, departmanlar vb.) entegrasyonu ile ürün, hizmet ve bilginin işletmeler arasında satışını, kullanımını ve paylaşımını sağlamaktır [53]. İşletmeler arası e-ticaret, sadece dağıtımçıların güvenli bir şekilde bir dizi ürünü sipariş vermelerine imkân verecek şekilde basit olabilirken, bir dağıtımıcının binlerce müşterisine özel içerik ve fiyat seçenekleri ile farklı ürün kombinasyonları sunması ve neredeyse eş zamanlı olarak tüm üretim süreci aşamalarındaki stok düzeylerine erişim imkânı vermesi gibi karmaşık bir yapı olarak da ortaya çıkabilmektedir [42].

B2B e-ticaret modeline InterShop'un Hewlett Packard Yatırım Sistemleri ve Yazılım Grubu'na projelendirdiği uygulama örnek olarak gösterilebilir. Bu projede amaç; Hewlett Packard'ın HP UNIX sunucu ürünlerini bayilerine, ISP'lere ve Fortune 500 müşterilerine online satışı için bir bayilik zinciri oluşturmaktır. Proje 4 ay gibi kısa bir zamanda gerçekleştirilmiştir. Elektronik ortamda gerçekleştirilen bu bayilik zincirine HP'nin veri tabanında mevcut olan fiyatlandırma sistemleri sorunsuz bir

şekilde entegre edilmiştir. Sistemde her döviz kurundan toplam 75,000 fiyat yer almaktadır. Bu proje sayesinde HP, ürünlerini birden fazla para birimi ve dili destekleyen bayilik zincirinde ve elektronik ortamda satışa sunarken, idari ve pazarlama maliyetlerinde 100 milyon dolar tasarruf sağlamayı hedeflemektedir [47].

İdari maliyetlerin azalması, insan gücünden kaynaklanan hataların ve gecikmelerin önlenmesi, kağıt masraflarının azalması, telefon ve faks ödemelerinde tasarruf, zamandan tasarruf, hızlı ve doğru bilgi paylaşımı, B2B e-ticareti tedarik ve bayi zincirlerine entegre eden işletmelerin sahip olacağı avantajlardır. Bütün bunlar üretimin artmasına sebep olacak ve artan tasarruf ve üretim, şirket gelirlerine yansıyacaktır. Bilgi paylaşımında mesafe sınırları ortadan kalkacağından zamanla şirketlerin bayilik ve tedarik zincirleri büyüyecek ve bu durum pazar payını olumlu yönde etkileyecektir [52].

İşletmeden tüketiciye elektronik ticaret (business to consumer-B2C)

İşletmeden tüketiciye elektronik ticaret, Business to Consumer (B2C), retail e-commerce (e-retailing) ya da e-tailing olarak isimlendirilen çalışmalardan oluşmaktadır ve hedef bireysel tüketicilerdir [49]. İşletmeden tüketiciye e-ticaretin işlevi; işletme ve müşteri arasındaki ticari ilişkilerin ve işlemlerin web üzerinden yürütülmesidir. Amaç; mal ve hizmetlerin satılması ve hedef kitlelere pazarlanmasıdır [53]. B2C e-ticaret, internet üzerinden doğrudan tüketicilere çeşitli ürünler (kitap, CD, kaset, bilgisayar, yazılım, donanım vb.) satma veya elektronik ödeme, bankacılık, sigortacılık, borsa işlemleri gibi hizmetler verme şeklinde gerçekleşmektedir [42,45].

İşletmeden tüketiciye e-ticarete en temel rol kitap sektörüne aittir. Günümüz teknolojisi ile bir kitap alıcısı, internet üzerinden konu, yazar, kitap özeti gibi bilgilere ulaşarak istediği kitabı seçebilmekte ve sipariş verebilmektedir [42]. B2C e-ticaret bölgesellikten ve fiziksel bir mağaza işletmenin sorunlarından uzaklaşarak, online olarak tüketici gereksinimlerine karşılık verebilecek çalışma yöntemleri sunmaktadır. Geleneksel çalışma yöntemleri ile karşılaştırıldığında maliyetlerde

önemli azalmalar sağlayan B2C e-ticaret Barnes&Nobles (www.bn.com), Merily Lynch (www.ml.com) gibi B2C öncesinde de çalışmalarını sürdüren işletmelerin rekabete dahil olmasını sağlamıştır [49]. B2C e-ticaret yalnızca yeni bir satış kanalı oluşturmaktan çok, gerek mevcut pazar potansiyelini genişletmesi ve gerekse de yeni pazarlar oluşturması açısından önem taşımaktadır. B2C e-ticaret ile Amazon.com, Cdnnow (www.cdnnow.com), Tesco (www.tesco.co.uk), Travelocity.com, OnSale (www.onsale.com), Expedia (www.expedia.com) gibi şirketler sözü edilen potansiyeli gözler önüne sermiştir [50].

Gartner Group tarafından yapılan bir araştırma sonuçlarına göre; 1999 yılında 25 milyar dolar olan B2C e-ticaret işlem hacminin, 2004 yılında 1 trilyon dolar rakamını aşması beklenmektedir. Aynı çalışmada, B2C e-ticaret kategorisindeki internet üzerinden gerçekleştirilen satışların; %37'sini kitap, %21'ini bilgisayar donanım ve yazılımı, %20'sini CD/DVD/kaset, %17'sini ise giyim eşyasının oluşturduğu belirtilmektedir [19]. Forrester Research'e göre; 1998 yılında işletmeler arasında gerçekleştirilen e-ticaret, tüketiciye yönelik olarak gerçekleştirilen e-ticaret hacminin beş katı büyüklüğünde olmuştur. 2003 yılında ise işletmeler arası e-ticaret hacminin 1.3 trilyon dolar olması beklenirken tüketiciye yönelik e-ticaret hacminin 1.4 trilyon dolara ulaşması beklenmektedir [49].

3.4.2. Elektronik ticaretin etkileri

Elektronik ticaret özü itibariyle ekonomik bir olgu olarak algılsa da sosyal ve kültürel alanlarda da etkiler oluşturmaktadır [55]. E-ticaretin sınırları ortadan kaldırması ve zamanı en iyi şekilde kullanması birçok işlemi elektronik ortama taşımıştır. Bu ortam hemen hemen her alanda karşımıza çıkarak günlük yaşamın bir parçası haline gelmiştir [42].

OECD tarafından üye ülkelerde 1998 yılı ortalarında yürütülen ve 1999 yılında yayınlanan araştırmaya göre e-ticaretin ekonomide oldukça kayda değer değişikliklere neden olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmaya göre e-ticaretin ekonomik yaşama ilişkin etkileri;

- Büyük şirketlerin işletmeler arası rekabetini artırmakta,
- İşletmelerde genel maliyetleri düşürmekte,
- Maliyetler fiyatlara yansımakta,
- Tüketici açısından ürün seçenekleri artmakta,
- Pazar gücünün tüketiciye geçmesi sağlanmakta,
- “Aracısızlaşma” veya “yeni fonksiyonlar üstlenen araçlar” oluşmakta,
- Hayatı kolaylaştırmakta, 7 gün 24 saat (7x24) çalışma prensibi ile sürekli ticaret ve alışveriş imkânı sunmakta,
- 7x24 prensibi ile açık olan mağazalar, araçların da fonksiyon değiştirmesi ile ürün fiyatlarını 10’a 1 seviyesinde ucuzlatmakta,
- İşletmeler arası %90, işletmeden tüketiciye %10 civarında olan e-ticaret oranının, teknolojik altyapının gelişmesi ve tüketiciye daha kolay ulaşılması ile her iki taraf lehinde yükselmesi beklenmekte,
- Telekomünikasyon alt yapısındaki gelişmeler, ucuz PC’ler, kablolu TV, telefon hatları vb. altyapı gelişmeleri ile KOBİ’lerin doğrudan evdeki tüketiciye satış yapması ve pazarını genişletmesi beklenmekte,
- “Açıklık” tüketicinin pazar gücünü artırmakta, fakat kişisel bilgilerin toplanmasıyla aleyhte kullanılabilecek bir veri tabanı oluşturmakta,
- E-ticaret ile zamanın göreceli önemi değişmekte, pazara coğrafi olarak yakın olmanın önemi ortadan kalkmakta,
- İşletme tedarik zinciri yönetiminde düzenli bir planlama ile maliyetler düşürülmekte (ABD’de bu konuda %15-20 tasarruf edilmiş durumdadır),
- Web tabanlı pazarlama ve siparişin online olarak verilebilmesi işletme lehine verimliliği artırmakta,
- Sipariş alma, alındı makbuzu, fatura tutarlılığı vb. izlemeye yapılan hatalar ve dolayısıyla genel maliyetler azalmakta,
- Pazar yapısını değiştirmekte,
- İşletmelerin iş organizasyonu ve modelleri değişmekte şeklinde özetlenmektedir [55].

Elektronik ticaretin işletmeler üzerindeki etkileri ise üç boyutta incelenmektedir. Etkinlik ve verimlilik artışları, maliyet ve fiyatların düşürülmesi, yeni pazarlara giriş imkânının sağlanması ve rekabetin artması [42].

Elektronik ticaret tüketicilere küresel seçim yapabilme, hizmet kalitesinin artması, düşük fiyatlar, ihtiyaçlara çok hızlı yanıt verilmesi, herhangi bir zamanda ve yerde iş yapma ve haberleşebilme, kendilerine göre ürün ve hizmetler gibi çeşitli yararlar sağlamaktadır. Tüketiciler açısından en büyük avantaj rahatlıktır. Ayrıca tüketiciler elektronik ticaret sayesinde çok önemli bir olgu olan zamandan tasarruf sağlamaktadırlar [56]. İnternet yoluyla alışveriş yapacak olan müşteri kendi kişisel bilgisayarını istediği zaman (haftanın her günü, gece ya da gündüz) kullanarak alışveriş yapabilmektedir. Evden dışarıya çıkmasına, uzun kuyruklar beklemesine gerek yoktur. Tek yapacağı satın almak istediği ürünün üzerine tıklamak ve kredi kartı bilgilerini girmektir. Elektronik ortamda faaliyet gösteren birçok firma bu süreci daha da rahat hale getirebilmek için müşterilerinin kredi kartı bilgilerini kendi sunucularında muhafaza etmektedir [42].

Elektronik ticaret ile yeni çalışma alanlarının açılması, istihdam üzerinde doğrudan artırıcı bir etki oluştururken, fiyatlara bağlı olarak e-ticarete konu olan ürünlerin talebinin ve üretiminin artması istihdam üzerinde dolaylı bir etki yapmaktadır. İnternet üzerinden ticaretin altyapısını sağlayan işler, e-ticaret yazılımı ve diğer yan hizmetleri veren işler ve e-ticaret işlemleri yeni iş alanları oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra, elektronik ticaret mekâna bağlı çalışma olgusunu ortadan kaldırdığından yeni çalışma biçimleri de oluşabilecektir. Bu sayede bedensel özürlü kişilerde ekonomiye katkıda bulunabileceklerdir. E-ticaretin sağlamış olduğu evden iş ortamına katılma gibi bir takım olanaklar, istihdamın ve iş ortamının doğasını değiştirecektir. E-ticaret sayesinde iş yerine ulaşmak için harcanan para ve zamandan tasarruf edilebilecek, iş yerinden duyulan rahatsızlıklar azalabilecek ve iş projelerinin daha geniş alanlarda koordinasyonu sağlanabilecektir. Elektronik ticaretin istihdam üzerinde azaltıcı etkisi de bulunmaktadır. Seyahat acenteleri, perakende ticaret ve posta hizmetlerinde iş gücü kaybı yaşanması beklenmektedir. Bu sektörlerin yanı sıra

finans ve bankacılık sektörü istihdamı e-ticaret nedeniyle önemli ölçüde azalmıştır [42].

Tüm bu etkilerinin yanı sıra elektronik ticaretin gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin belkemiğini oluşturan KOBİ'lere (Küçük ve Orta Boy İşletmeler) de önemli etkileri vardır. Esnek yapılarından dolayı müşteri beklentilerine daha hızlı adapte olabilecek KOBİ'lerin büyük firmalara oranla e-ticarete daha avantajlı konumda bulundukları düşünülmektedir. Dinamik yapıları olan KOBİ'lerin büyük firmalar karşısındaki en büyük dezavantajı olan uzak coğrafyalardaki pazar ve müşteriye erişememe sorunu da internet ile ortadan kalkmaktadır.

Avrupa Birliği'nde e-ticaretin KOBİ'lerde gelişimi ile ilgili KPMG Group tarafından yapılan araştırmalar, e-ticaretin beş temel engel ile karşı karşıya olduğunu ortaya koymuştur. 1997 yılından başlayarak, 1998 ve 1999 yıllarında da tekrarlanan bu araştırmada e-ticaretin engellerinin güvenlik ile ilgili, işgücü kaynaklı, teknik altyapı kaynaklı olduğu ve ayrıca uygulama maliyetlerinin yanı sıra e-ticaretin boyutları konusunda bilgi yetersizliği ile ilgili olduğu belirlenmiştir. Ancak son üç yılı kapsayan bu araştırmada söz konusu engeller varlığını sürdürse de miktar olarak bu engellerde azalmaların kaydedildiği belirtilmektedir [55]. Şekil 3.6'da Türkiye'de KOBİ'lerin e-ticarete yöneliminin önündeki engeller görülmektedir.



Şekil 3.6. Türkiye'de KOBİ'lerin e-ticarete yöneliminin önündeki engeller [55]

“Access Media International” tarafından yayınlanan ABD ile ilgili çalışmanın rakamlarına göre 1999 yılında internet erişimi bulunan KOBİ sayısı 3 milyonu aşmıştır. Son yapılan araştırmalar, KOBİ’lerin %84’ünün bilgisayar sahibi olduğu, %21’inin ise web sitesinin bulunduğunu göstermektedir. Aynı kaynağa göre ABD’de 600,000’nin üzerindeki KOBİ, ürün ve hizmetlerinin satışını internet üzerinden gerçekleştirmiştir. ABD’de KOBİ’lerin e-ticaret işlem hacmindeki payı ise 25 milyar dolar civarındadır [55].

Elektronik ticaretin sağladığı birçok faydanın yanı sıra e-toplumla birlikte toplumsal ahlakı çökertici birtakım eylemlerin hız kazanacağı ifade edilmesi gereken bir gerçektir. Günümüzde internet üzerinden değişik türde kumar oynama şansı veren sitelerin sayısı azımsanamayacak düzeydedir [42]. 1999 yılında ABD’de gerçek para ile kumar oynatan web sitesi sayısının 280 olduğu, 2001 yılında ise online kumarda harcanan paranın 2,3 milyar dolar olduğu belirtilmektedir [56].

İnternetin genel kültürel gelişmeyi tehdit eden bir diğer yönü de pornografidir. Online bahiste olduğu gibi bu konuda da erişim kolaylığının olması, erişim ücretlerinin karşılanabilirliği aynı zamanda bu sitelere bağlanan kişilerin edindikleri pornografik görüntüleri e-posta ve newsgrouplar aracılığıyla dağıtabilme ve kimliklerini gizleyebilme şanslarının oluşu bu yöndeki talepleri canlandırmaktadır. Ayrıca internet kullanımı ile birlikte gelişen yeni suç türleri (cyber suçlar) e-toplumla birlikte ortaya çıkabilecek bir tehlikedir. Bu tip suçların günümüzde en yaygın olanı “hacker” denilen şifre kırıcıların bir takım kurumlara saldırılarıdır. Kısa bir süre önce internet üzerinde tanınmış şirketlerden biri olan Yahoo’ya yapılan saldırıların, bu şirketin sahipleri kadar internet üzerinden faaliyette bulunan kurumlar ile bu şirketten alışveriş yapan ve şirket sunucularında kredi kartı bilgileri bulunan tüm kişileri etkilediği bilinmektedir [42].

3.5. Elektronik Ticarete Ödeme Araçları ve Güvenlik

Elektronik ticarete alıcı ve satıcıların güvenli ve kolay bir biçimde değer transferi yapmalarını sağlayacak araçların oluşturulması büyük önem taşımaktadır. İnternet

üzerinden ticari işlem yapan tarafların fiziksel olarak birbirinden uzak ve çoğu zaman farklı ülkelerde olmalarının yol açtığı güvensizlik ve tarafların birbirlerinin kimliklerini ve yetkilerini kontrol etmekte yaşadığı zorluklar elektronik ticaretin gelişimini engelleyen en önemli problemlerdir. Ancak teknolojideki hızlı gelişmeler ve internetin giderek yaygınlaşması, e-ticaret alanında üreticilere ve tüketicilere yeni alım-satım olanakları sunmuş buna bağlı olarak da taraflar standart ödeme sistemlerinin dışına çıkarak yeni ödeme sistemlerini kullanmaya başlamışlardır.

3.5.1. Elektronik ticarete ödeme araçları

Günümüzde elektronik ticaret uygulamalarında yaygın bir biçimde kredi kartları kullanılmaktadır [42]. Dünya çapında e-ticaret ile ilgili ödemelerin %98'i kredi kartları ile yapılmaktadır [53]. Türkiye’de 1996 yılında Visa ve Master Card sayısı 3 137 001’e ulaşmıştır [55].

Kredi kartı

Kredi kartları ilk olarak 1960 yılında uygulamaya konulmuş ve zamanla gerek teknolojik bakımdan gerekse yaygınlığı açısından büyük ilerlemeler kaydetmiştir. İlk kredi kartları sadece kâğıttan ya da kartondan yapılmış kartlar iken zamanla teknolojinin gelişmesiyle plastik kartlar kullanılmaya başlanmıştır. İlk nesil kredi kartlarının üzerinde sadece fotoğraf ve yazı bulunurken daha sonra bu kartlara barkod, optik bilgi gibi ilaveler yapılarak kullanım alanları genişletilmiştir [42].

Kredi kartlarının tüm dünyada standart bir ödeme altyapısına sahip olması ve geniş bir kitle tarafından kullanılması e-ticarete en çok kullanılan ödeme yöntemi olmasını sağlamıştır [57]. Belli başlı tüm e-ticaret yazılım programlarının American Express, Diners Club, Master Card, Visa gibi kredi kartı seçeneklerini ödeme alternatiflerinin arasına işlem görebilmesi için entegre etmiş olması kredi kartına olan talebi artırmıştır [53]. Alışveriş sırasında kredi kartı bilgilerinin üçüncü şahıslarca ele geçirilmesinin önlenmesi amacıyla bilgilerin şifrelenmesi esasına dayanan SSL

(Secure Socket Layer) ve SET (Secure Electronic Transaction) protokolleri ile alışveriş güvenliği kolaylıkla sağlanmaktadır [57].

İnternet üzerinde hizmet veren herhangi bir mağazadan beğendiği bir aksesuarı kredi kartı aracılığıyla satın almak isteyen kullanıcı aksesuarı sepetine ekler ve satın alma işlemleri için doldurulması gereken tüm formları (fatura adresi, teslimat adresi, kredi kartı bilgileri vb.) doldurur. Müşterinin sipariş onayını vermesiyle birlikte tüm ödeme bilgileri SSL protokolü ile şifrelenilerek korunmaya başlar. SET protokolünün işlevi ise; alışveriş yapılan sanal mağazaya sayısal bir sertifika tayin ederek bu kuruluşun kimliğini tanımlamaktır. Her iki bilgi de elektronik ortamda sanal mağazanın bankasına gönderilir. İnternet üzerinde yasal bir şekilde hizmet veren her sanal mağazanın bankaya kayıtlı bir sayısal kimlik sertifikası olduğundan ödemenin gerçekleşmesi için, ilk önce mağaza bankadan yetki onayını alır ve bu işlem müşterileri sahtekârlıklardan korur. Daha sonra müşteriye ait kredi kartı bilgilerinin doğru olduğuna dair onay alınır ve ödeme banka aracılığı ile sanal mağaza sahibinin hesabına aktarılır. Eğer bankadan onay alınamazsa alışveriş gerçekleşemez. Bütün bu işlemlerin tamamlanması 20 saniye kadar sürmektedir. Ödeme onayını alan mağaza işletmesi siparişi teslim etmek için işlemlere başlar. Bu satın alım işlemi sırasında müşterinin kredi kartı bilgilerine ne sanal mağaza personeli ne de üçüncü şahıslar ulaşabilir. Bu bilgiler şifrelenilmiş bir şekilde ve elektronik ortamda sanal mağazadan bankaya ulaşır. Ayrıca sanal alışveriş sitesinde sayfanın sağ alt çubuğunda bulunan küçük asma kilit kredi kartı SSL'i simgelemektedir. Ödeme yapılırken asma kilit kapalı konumda ise sanal mağazada SSL sistemi mevcut ve çalışıyor demektir [53].

Sanal kart

Elektronik ticarete ödeme aracı olarak kredi kartlarının yaygın olarak kullanılması ve kredi kartlarının numaralarının üçüncü şahıslar tarafından ele geçirilme riskinin yüksek oluşu sanal ortamda yeni bir ödeme aracı arayışını gündeme getirmiştir. Bu noktadan hareketle Amerika'da MasterCard firması sanal kart projesini geliştirmiştir [58].

Sanal kredi kartı, fiziksel olarak kullanılmayan ve yalnızca internet alışverişlerinde kullanılan kredi kartıdır. Sanal kart manyetik alanı olmayan sadece güvenlik numarası bulunan, kullanıcının banka hesabına bağlı, limitini tüketicinin belirlediği ve sadece internet üzerinden yapılan alışverişlerde kullanılabilen bir karttır. Bu özelliği sayesinde yetkisiz kişilerin kullanımından doğabilecek riskler en aza indirilmektedir [58].

Elektronik para

Elektronik para (e-para) internette kullanılmak üzere geliştirilmiş sanal bir para birimidir. Elektronik para nakit yerine geçen, saklanabilen ve transfer edilebilen bir olgudur. Elektronik para günlük hayatta kullanılan mağaza çeklerinin internet ortamındaki karşılığı olarak değerlendirilebilir. Bu sistemden yararlanmak isteyen kişilerin ilk olarak e-para hizmeti sunan şirketler tarafından geliştirilen özel yazılımlardan birini bilgisayarlarına yüklemeleri ve o şirketle çalışan bir bankada hesap açtırmaları gerekmektedir. Kullanıcılar hesaplarından çekilen parayla satın aldıkları e-paraları, e-paranın geçtiği bir sanal mağazadan alışveriş yaparken kullanabilmekte ya da e-posta aracılığıyla ile üçüncü şahıslara gönderilebilmektedir [58].

Günümüzde e-para uygulamaları gelişmiş ülkelerde kullanılmaktadır. Örneğin Kanada’da Mondex Kanada, Visa nakit ve Exact adlarını taşıyan e-para araçları kullanılmaktadır. Fransa’da Globe On Line adlı bir alışveriş merkezi alınan her türlü ürün için banka kartları ile geleneksel ödeme araçları kullanılarak ödeme yapılabilmesine imkân verdiği gibi, sisteme üyelik sırasında açılan bir elektronik kasa yoluyla da ödeme yapılabilmesini sağlamaktadır [42]. Almanya’da Geldkarte, Paykard ve P-kard adlı e-para araçları kullanılmaktadır [49]. Türkiye’de ise e-para sistemi henüz uygulamaya geçmemiştir ancak deneme aşamasındadır. Akbank’ın Boğaziçi Üniversitesi ve ODTÜ’de denemeye sunduğu “parakart” adlı elektronik para uygulaması Türkiye’deki tek örnektir. Kart çok amaçlı ve yeniden yüklenebilir bir ürün niteliğini taşımaktadır [42].

Elektronik çek

Elektronik çek (e-çek), elektronik ticaret gerçekleştiren sitelerin ödemeleri çek olarak kabul etmelerini ve işleyebilmelerini sağlayan bir ödeme sistemidir. Elektronik çek, ABD'de Financial Services Technology Consortium (www.fstc.org) tarafından SDML (Signed Document Markup Language) adı verilen bir işaretleme dili kullanılarak geliştirilmiştir [57].

Elektronik çek sistemi kâğıt çek sistemiyle hemen hemen aynı özelliklere sahiptir. Elektronik çek sisteminde ödemeler kredi kartı olmadan banka hesabı bilgilerinin gerekli olanlarının e-ticaret sitesine girilmesi yoluyla yapılır. Tüketici bir anlamda ticaret sitesine çek keserek ödeme yapmış olur. Bankadaki sistemler yapılan transferleri her gün temizleyerek bahsedilen hesapta alışverişin tamamlanması için gerekli şartların yeterli olup olmadığını kontrol ederler ve bu durumdan e-ticaret sitesini şifreli kanallarla haberdar ederler. Bu işlemler takas merkezi olarak adlandırılan finansal kurumlar tarafından da yürütülebilir [57].

Elektronik cüzdan

Elektronik cüzdanlar (ewallet, e-cüzdan), internet üzerinden alışveriş alanında kullanılmak üzere geliştirilmiş yazılımlardır. E-cüzdan yazılımları kullanıcı bilgisayarına yüklendikten sonra gerekli bilgiler bir kereye özgü olarak tanımlanır ve böylece daha sonra internet ortamında gereken her işlem için bu bilgilerin tekrarlanması gerekmez. Kullanıcı e-cüzdanı kendi bilgisayarından kullanabileceği gibi üretici firmanın web sitesi aracılığıyla da işlemlerini gerçekleştirebilir. E-cüzdan yazılımlarını üreten bankalar, finansal işlemlerin doğruluğu için kullanıcıların banka kartları bilgileri ile iletişim halinde çalışmaktadırlar. Visa Card desteği ile kullanılan Visa Card (www.visa.com) ve Bank One (www.bankone.com) kullanıcılarına yönelik olarak geliştirilen Bankone wallet, Capitol One (www.capitolone) tarafından geliştirilen MyOneWallet ve MBNA America Bank (www.mbna.com) tarafından geliştirilen MBNAWallet yazılımları dünyadaki e-cüzdan uygulamalarına örnek olarak gösterilebilir [49].

Akıllı kart

Akıllı kart (smart card), üzerinde manyetik bant yerine mikroçip taşıyan plastik bir banka kartıdır. Bu plastik kartlara akıllı kart denmesinin sebebi standart bir manyetik karttan 100 kat daha fazla bilgiyi depolama ve bu bilgileri işleme yeteneğine sahip olmasıdır [53].

Akıllı kartlar çok özel bir şifrelendirme yeteneğine sahip olduğundan oldukça güvenlidirler. Kaybolması veya çalınması kullanıcı için hiçbir tehdit içermez, çünkü bu kartları sahibinden başkası kesinlikle kullanamaz. Herhangi bir sanal mağazadan alışveriş yaparken akıllı kartını kullanmak isteyen tüketici akıllı kart okuyucu klavye ile akıllı kartını kullanır. Tüketicinin uzun formlar doldurmasına ve güvenlik endişesi duymasına gerek yoktur. Ayrıca tüketici bir ATM (Auto Teller Machine) makinesinden akıllı kartı ile yaptığı tüm alışveriş kayıtlarını gözden geçirebilme imkânına sahiptir [53]. Akıllı kartların bir özelliği de içerdikleri mikroçiplere farklı alanlardaki bilgilerin yüklenebilmesi sayesinde kredi kartları ile aynı amaçla kullanılabilmesidir [49].

Ödeme sistemlerinde akıllı kart teknolojisi Türkiye için yeni bir kavramdır. Ancak cep telefonlarının içinde bulunan çipler ile akıllı kartlar günlük yaşama girmiş bulunmaktadır. Akıllı kartların dünyada son yirmi yıldır kullanılmasına rağmen Türkiye'ye bu kadar geç gelmesinin nedeni pahalı oluşudur. Manyetik bantlı kartların bankalara maliyeti 30-40 cent iken akıllı kartların maliyeti 2-3 dolar civarındadır. Bir ATM makinesinin akıllı kart okuyucu haline getirilebilmesi için 200 dolarlık harcama yapmak gerekmektedir. AkBil adı verilen Akıllı Bilet, köprü ve otoyol geçişlerinde kullanılan Otomatik Geçiş Sistemi (OGS) ile Koçbank'ın Akıllı Kart ve Garanti Bankası'nın Bonus Card adlı kartları ülkemizdeki akıllı kart uygulamalarına örnek olarak verilebilir [49].

3.5.2. Elektronik ticarete güvenlik

Güvenlik elektronik ortamda yapılan ticaretin en önemli sorunları arasında yer almaktadır. Eğer kullanıcılar gönderdikleri verilerin üçüncü şahıslarca kullanılabileceğini ya da değiştirilebileceğini düşünürlerse internetin elektronik ticaret amaçlı kullanımı söz konusu olmayacaktır. İnternet kullanıcıları arasında yapılan araştırmalar, internetin elektronik ticaret amaçlı kullanımının büyük ölçüde işlemlerde güvenliğin sağlanması ve özel hayatın korunmasına bağlı olduğunu ortaya koymuştur [42].

Güvenlikle ilgili temel kavramlar

Elektronik ticarete alıcı ve satıcı birbirlerini görmeksizin iş yaptıklarından karşılıklı olarak güvenin sağlanması için ek bir takım önlemlere ihtiyaç duyulmuştur. Öncelikle alıcı ve satıcı taraflar birbirlerinin kimliklerinden ve gönderdikleri bilgilerin güvenliğinden emin olmak istemektedirler. Bu ihtiyaç dijital imza ve sertifikaların yanı sıra çeşitli güvenlik algoritmalarının doğmasına neden olmuştur [59].

Dijital imza

Elektronik imza; bir bilginin üçüncü şahıs ya da kurumların erişimine kapalı bir ortamda, bütünlüğü bozulmadan ve tarafların kimlikleri doğrulanarak iletildiğini elektronik araçlarla garanti eden harf ya da sembollerden oluşmuş bir karakter setidir. Dijital imza; elektronik imzanın özel bir çeşidi olup bir anahtar çifti ile (açık ve gizli anahtar) elektronik ortamda iletilen veriye vurulan bir mühürdür [44].

Günlük hayatta kullanılan imzalarda olduğu gibi, dijital imzalar da elektronik ortamda gönderilen bilginin veya e-postanın kime ait olduğunu göstermek için kullanılır. Dijital imzaların oluşturulmasında ve doğrulanmasında dijital sertifikalar kullanılır. Kullanıcının gönderdiği veriyi imzalaması için kendine ait bir dijital sertifikası bulunmalıdır [55].

Dijital sertifika

Dijital sertifika ya da dijital kimlik günlük hayatta kullanılan ehliyet, pasaport gibi kimlik kartlarının elektronik ortamdaki karşılığını ifade etmektedir. Dijital sertifika kişinin kimliğini ve söz konusu bilgiye veya hizmete ulaşım hakkını kanıtlamak için elektronik olarak ibraz edilmek üzere geliştirilmiştir [57].

Dijital sertifikalar dijital bilgileri şifrelemek ve şifrelenen bilgileri çözmek için kullanılan bir çift elektronik anahtar ile kimlik bilgisini bağlamaktadır. Dijital sertifika ile kullanıcıların ve kuruluşların bilgilerinin iletişim ağlarında güvenli bir şekilde iletilmesi sağlanır. Dijital sertifikada kullanıcıya ait açık anahtar, kullanıcının adı, son kullanma tarihi sertifikanın alındığı kurumun adı ve seri numarası bulunur. Dijital sertifikaların verilmesi ve yönetilmesi işlemleri sertifikasyon kurumu tarafından düzenlenir. Dijital sertifikalar bu kurumların gizli anahtarıyla imzalanır. Dijital sertifika açık anahtar ile kişi veya kurumun eşleştirilmiş halidir. Sertifikasyon kurumu güvenilir bir kaynak olarak, bir kurum ya da kişiyi bir açık anahtar ile eşleştirme işlevini gerçekleştirmektedir. Dijital sertifika *GlobalSign* ve *VeriSign* gibi sertifikasyon kurumlarından temin edilebilmektedir. Sertifika isteyen kişinin bilgileri sertifikasyon kurumuna ulaştıktan ve doğrulandıktan sonra sertifika talepleri otomatik olarak işleme konur ve elektronik ortamda sertifikalar iletilir [55]. Türkiye yasal düzenlemelerin eksik olması nedeniyle dijital sertifikalar henüz kullanıcılar tarafından kullanılmamaktadır. Ancak Avrupa Birliği'ne uyum çalışmaları ile beraber yasal düzenlemelerin gerçekleştirilmesi ve böylece dijital imzaların kullanımının başlaması beklenmektedir [57].

Açık ve gizli anahtar

Anahtar, şifrelemek veya deşifre etmek için kullanılan sayısal karakterler dizisidir. Simetrik anahtar algoritmasında şifrelemek ve deşifre etmek için aynı anahtar; açık anahtar algoritmasında şifrelemek için açık anahtar, deşifre etmek için ise gizli anahtar kullanılır. Dijital imzalar açık anahtar algoritmasını kullanır. Dijital imza, imzanın sahibinin gizli anahtarı kullanılarak oluşturulur. Alıcı da imza sahibinin açık

anahtarını kullanarak imzasını kontrol eder [55]. Açık anahtar (public key) herkesçe bilinir ve açık anahtara bir veri tabanından (telefon rehberi gibi) ulaşılabilir. Gizli anahtar ise sadece kullanıcının kendisi tarafından bilinir ve kullanılır [42].

Açık ve gizli anahtarlar bilgilerin güvenli bir ortamda iletimi için kullanılmaktadır. Bir anahtarın diğerinden türetilmesi veya hesaplanması mümkün değildir. Açık anahtarın başkaları tarafından bilinmesinin bir sakıncası yoktur fakat gizli anahtar kesinlikle bir başkası bilmemelidir. Dijital anahtarlar açık-gizli anahtar şifreleme algoritması üzerine kurulmuştur. Bir açık-gizli anahtar çifti bir sayı çiftinden ibarettir. Gizli anahtar sadece sahibi olan kişi ya da kurum tarafından bilinir ve dijital imzayı oluşturmak için kullanılır. Açık anahtar ise dijital imzaların doğrulanması için kullanılır. Bir dijital imzanın doğrulanması mesajın geldiği kişinin kimliğinin doğrulanması anlamına gelmektedir [49].

Şifreleme

Şifreleme, elektronik ortamda iletilen bilginin dönüştürülmesi işlemidir. Bu yöntemde bilgi, alıcı dışında başka bir kişi tarafından okunamaması ya da değiştirilememesi için kodlanır. Şifreleme ile gönderilen herhangi bir bilginin gizliliği korunmuş ve bütünlüğü bozulmamış olur. Şifreleme daha çok internet üzerinden alışverişte kredi kartı bilgilerinin aktarımı esnasında kullanılmaktadır. İnternet üzerinden alışveriş yapan birçok insan kredi kartı bilgilerinin üçüncü şahıslar tarafından ele geçirilmesinden endişe duydukları için alışverişte kredi kartı ile ilgili işlemlerini telefon aracılığıyla yapmayı tercih etmektedirler [42].

Şifreleme yönteminde güvenliği artırmak amacıyla çeşitli şifreleme algoritmaları kullanılmaktadır. Kullanılan bu şifreleme algoritmaları üç grup altında toplanmaktadır:

- Gizli (simetrik) anahtar algoritması
- Açık (simetrik olmayan) anahtar algoritması

- Gizli ve açık anahtar algoritması

Gizli anahtar algoritmasında şifrenin hazırlanması ve çözülmesi için aynı anahtar kullanılmakta ve şifreli iletinin çözülebilmesi için alıcının kullanılan anahtarı daha önceden bilmesi gerekmektedir [60].

Açık anahtar algoritmasında şifreleme için kullanılan anahtarlar ile şifre çözümünde kullanılan anahtarlar farklıdır. Bu nedenle bu algoritma tipinde şifreleme için kullanılan anahtar bilinse dahi (zaten bu anahtar açıktır ve herkes tarafından kolaylıkla öğrenilebilir), bu anahtarı kullanarak şifreyi çözmek için kullanılan anahtarı elde etmek olanaksızdır. Böylece gizli anahtarlar ile şifrelenen bilgiler ancak açık anahtar ile açılabilir. Bu tip algoritmalarda gizli anahtarla şifrelenen iletilerin açık anahtarlar ile çözülme zamanı, gizli anahtar algoritmalarındakine kıyasla çok daha uzundur. Bu zaman ileti uzunluğu ile üstel olarak artmaktadır [60].

Açık anahtar algoritmalar, gizli anahtar algoritmalarına kıyasla çok fazla bilgisayar kullanımını gerektirdiğinden, gerek şifreleme gerekse şifre çözümünde çok zaman kaybına neden olurlar. Buna karşılık açık anahtar algoritmalar, gizli anahtar algoritmalarına kıyasla çok daha güvenilirdirler. Bu nedenle pek çok anahtar algoritma bu iki yöntemi birlikte kullanmaktadır [60].

3.5.3. Güvenlik protokolleri

Günümüzde e-ticaret işlemlerinin güvenliğinin sağlanmasında yaygın olarak iki protokol kullanılmaktadır:

- SSL (Secure Sockets Layer) Protokolü
- SET (Secure Electronic Transaction) Protokolü

SSL (Secure Socket Layer)

SSL (Secure Sockets Layer-Güvenli Soket Katmanı), 1995 yılında internet üzerinde güvenli veri alışverişi sağlayabilmek amacıyla Netscape Communications tarafından geliştirilmiş bir güvenlik protokolüdür.

SSL hem bir private key (özel anahtar) hem de bir public key (genel anahtar) kullanarak şifreleme yapar. Netscape ve Internet Explorer gibi tarayıcıların çoğu (özellikle yeni sürümleri) SSL'i desteklemektedir. SSL güvenlik sistemi tam ve kesin bir koruma sağlamaktadır. SSL gönderilen bilginin kesinlikle ve sadece doğru adreste deşifre edilebilmesini sağlar. Bilgi gönderilmeden önce otomatik olarak şifrelenir ve sadece doğru alıcı tarafından deşifre edilebilir. Her iki tarafta da doğrulama yapılarak işlemin ve bilginin gizliliği ve bütünlüğü korunur. Veri akışında kullanılan şifreleme yönteminin gücü kullanılan anahtar uzunluğuna bağlıdır. Anahtar uzunluğu bilginin korunması için çok önemlidir. Örneğin; 8 bit üzerinden bir iletimin çözülmesi son derece kolaydır. Bit, ikilik sayma düzeninde bir rakamı ifade eder. Bir bit, 0 veya 1 olmak üzere 2 farklı değer alabilir. 8 bit ise sadece $2^8=256$ olası farklı anahtar içerir. Bir bilgisayar bu 256 farklı olasılığı sıra ile inceleyerek bir sonuca ulaşabilir. SSL protokolünde 40 bit ve 128 bit şifreleme kullanılmaktadır. 128 bit şifrelemede 2^{128} değişik anahtar vardır ve bu şifrenin çözülebilmesi çok büyük bir maliyet ve zaman gerektirir. Kötü niyetli bir kişinin 128 bitlik şifreyi çözebilmesi için 1 milyon dolarlık yatırım yaptıktan sonra 67 yıl gibi bir zaman harcaması gerekmektedir. Ayrıca bir kırılma gerçekleşse bile oturum anahtarı sadece bir oturumda kullanıldıktan sonra imha edildiğinden, şifreyi kıran kişi başka hiç bir oturumu görememektedir [57].

SET (Secure Electronic Transaction)

SET (Secure Electronic Transaction-Güvenli Elektronik İşlem) banka kartları ve ödemeler ile ilgili bilgilerin güvenliğini sağlamak amacıyla Visa, Mastercard, Microsoft, Netscape, GTE, IBM, SAIC, Terisa Systems ve Verisign'ın katılımıyla oluşan bir konsorsiyum tarafından geliştirilmiştir [57].

SET iletiminin yapılabilmesi için uygulamaya katılan tüm tarafların gerekli SET yazılımını sağlayıp sistemlerine yüklenmesi gerekmektedir. Müşteri her hangi bir bankada bir hesap açtığında bir sertifika alır ve kendisine iki anahtar sağlanır. Dijital imza sipariş için kullanılırken anahtarlardan biri şifreleme, diğeri kimlik belirleme ve ödeme bilgileri için kullanılır [60].

Bir SET uygulamasında öncelikle banka veya kredi kartı şirketi, müşteri ve satıcı için elektronik ortamda sertifikalar üretir. Sertifikaların kopyaları her siparişte alıcı ve satıcı arasında karşılıklı olarak birbirlerine iletilir. Bu bilgiler şifreli olup ancak yetkililer tarafından okunabilmektedir. Bu aşamadan sonra internet üzerinden alışveriş yapmak isteyen kullanıcı istediği ürünü seçer ve sipariş eder, satıcı daha önce edindiği sertifikayı müşteriye iletir ve müşteri böylece satıcıyı belirler. Müşteri siparişini birinci adımda gizli anahtar ile şifreler ve daha sonra açık anahtarını kullanarak ikinci şifrelemeyi gerçekleştirir. Bu durumda satıcı sadece müşteri siparişinin şifre çözümünü yapabilir. Bu esnada siparişin parasal kısmı ve kredi kart numarası şifrelenmiş olarak aktarılır. Satıcı kendi özel anahtarını kullanarak gizli anahtarının ve daha sonra da siparişin şifresini çözer. Bu esnada satıcı siparişin kopyası ile birlikte ödeme bilgilerini bankaya iletir. Banka önce müşteriye ait bilgileri kontrol eder ve daha sonra bilgileri açar. Sonra müşterinin ödeme bilgilerini kontrol eder ve satıcıya gerekli garantiyi verir. Satıcı bunun üzerine müşterisinin siparişini yerine getirir [60].

SET protokolü hakkında performansının yavaş olması, kullanımının tecrübe gerektirmesi ya da kullanıcıların deneyim kazanabilmeleri için gereken yatırım miktarı açısından olumsuz yaklaşımlar söz konusudur. Ancak SET'in sağladığı yüksek güvenliğin getirdiği avantajlar bu olumsuzlukların etkisini en aza indirmekte ve SET protokolü firmalar için vazgeçilmez bir standart halini almaktadır [49].

3.6. Dünyada ve Türkiye’de Elektronik Ticaret

E-ticaretin gelişimi internetin gelişimine bağlı olarak 1995 yılından sonra gerçekleşmiştir Henüz kısa bir geçmişi olmasına rağmen internet kullanımının

artması, iletişim altyapısının güçlenmesi ve güvenlik konusundaki endişelerin büyük oranda ortadan kalkmasını sağlayan güvenlik teknolojilerinin gelişmesi elektronik ticaretin tüm dünyada hızla yaygınlaşmasını sağlamıştır.

3.6.1. Dünyada elektronik ticaret

Elektronik ticaretle ilgili çalışmalara Amerika Birleşik Devletleri'nin (ABD) öncülük yaptığı gözlenmektedir. ABD hükümeti, elektronik ticaretteki gelişmeleri yakından takip etmekte ve hiçbir şekilde bir kısıtlama getirmemeye çalışmaktadır. Gartner Group tarafından 1999 yılı sonunda yayınlanan raporlar ABD'nin dünyadaki e-ticaret işlem hacminin %80'ine sahip olduğunu göstermektedir [55].

Avrupa'da ise e-ticaret işlemleri konusunda İngiltere ve Almanya ön plana çıkmaktadır. Pro Active International tarafından yapılan ve 3 Temmuz 2000'de sonuçları açıklanan bir araştırmaya göre İngiltere ve Almanya'daki şirketler Avrupa'da gerçekleştirilen toplam e-ticaret işlemlerinin çok büyük bir bölümünü kontrol etmektedir. Bu araştırmaya göre Haziran ayı sonuna kadar internet aracılığıyla gerçekleştirilen 50 milyar dolar tutarındaki alışverişin %60'ı bu iki ülkede bulunan şirketlerin web siteleri aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Alman sitelerinin 1999 yılı reklam gelirlerinin 92 milyon dolar olduğu ve bu rakamın dünya toplamının %3'üne karşılık geldiği yine bu araştırmanın sonuçları arasındadır [49].

Dünyada bilgisayar dağılımında ikinci, kurulu bilgisayar gücü olarak sekizinci sırada yer alan Avustralya da e-ticaret önemli bir yer tutmaktadır. Avustralya'da hemen hemen tüm ev ve işyerlerinde bilgisayarın oluşu, yeni teknolojilerin erkenden benimsenmesi ve eğitim sisteminde bilişim teknolojileriyle ilgili derslere geniş yer verilmesi bu ülkede e-ticaretin gelişimini sağlayan önemli faktörlerdir [42].

Japonya'da ise e-ticaret çalışmaları 1996 yılının başında "Electronic Commerce Promotion Council of Japan-ECOM" adı bir kurumun kurulmasıyla başlamıştır. Japonya e-ticarete karşı uzun vadeli bir yaklaşım izlemektedir. Japonya'da e-ticaretle ilgili yasal düzenlemeler ECOM bünyesindeki "Certification Authority Working

Group” tarafından yapılmaktadır. Aynı zamanda Japonya’da teknolojik açıdan güvenli e-ticareti sağlayabilmek amacıyla “Information Security Protocol” adlı bir protokolün geliştirilmesi için çalışmalar sürdürülmektedir [42].

Singapur da e-ticaret konusunda Singapur Limanı ile önemli bir konumdadır. Singapur Network Servisi (SNS) 1986 yılının Aralık ayında Singapur Ulusal Bilgisayar Kurulu’ndan beş kişi ile Singapur’un rekabet gücünü uluslararası piyasalarda yükseltmek amacıyla kurulmuştur. SNS projesi, Tradenet servisi ile birlikte 1988 yılının Ocak ayında 50 şirketten oluşan bir pilot grupla uygulamaya konmuştur. Singapur’da yapılan e-ticarete işlemleri yapılan mallar gümrük işlemleri tamamlanmadan alıcıya ulaştırılmaktadır. Mal alıcıya ulaştıktan sonra söz konusu işlemler tamamlanmaktadır. Bu sayede malların sevkiyatı oldukça kısa bir sürede tamamlanmaktadır. Coğrafi bakımdan küçük bir ülke olan Singapur için önemli bir avantajdır. EDI kullanımı ile Singapur’un en işlek limanı olan Port of Singapore dünyada en hızlı mal sevkiyatının gerçekleştiği liman olma özelliğine sahip olmuştur [42].

3.6.2. Türkiye’de elektronik ticaret

Türk toplumunun internetle tanışmasının üzerinden çok uzun bir süre geçmemesine rağmen, internet kullanımı için gerekli olan teknolojik altyapının sürekli gelişmesiyle, internet kullanımı ülkemizde de her alanda büyük bir hızla yaygınlaşmaktadır. Özellikle 1999 yılından itibaren internet kullanıcılarının sayısındaki hızlı artış, Türkiye’deki şirketleri de internet ortamına girmeye zorlamıştır [57].

Türkiye’de şu anda gerçekleştirilen elektronik ticaret uygulamaları işletmeden tüketiciye (Business to Consumer, B2C) satış biçimindedir. Ancak dünyadaki mevcut uygulamalardan da anlaşılabilceği gibi işletmeden işletmeye satış elektronik ticaret hacminin büyük kısmını oluşturmaktadır. Ancak kısa bir süre sonra Türkiye’de de büyük firmalardan başlamak üzere birçok şirketin tedarikçileri ve bayileri arasındaki

işlemleri internete taşımaları ve işletmeler arası e-ticaretin yaygınlaşması beklenmektedir [57].

Türkiye’de elektronik ticaretin yasal altyapısını oluşturmak ve yaygınlaşmasını sağlamak amacıyla İnternet Üst Kurulu, Elektronik Ticaret Koordinasyon Kurulu oluşturulmuştur. Ayrıca Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüt Merkezi de bu konuda hizmet veren önemli kuruluşlar arasındadır [44].

3.7. E-tedarik, E-ihale ve E-satınalma

3.7.1. E-tedarik

Üretim süreci için ihtiyacı duyulan mal ve hizmetlerin satın alınması kısaca "tedarik süreci" olarak adlandırılır [61]. Herhangi bir firma için en önemli karar anlarından olan bu tür satın alma süreçleri konusunda firmaları zorlayan bazı unsurlar vardır. Bunları kısaca, "Aracıların varlığı, zaman kaybı, tam zamanında sipariş verebilme ve satın alma ile ilgili personel bulundurma zorunluluğu" olarak özetleyebiliriz.

Kurumsal satın alma işlemlerinin İnternet üzerinden gerçekleştirilmesine olanak sağlayan internet çözümleri elektronik tedarik sistemleri olarak tanımlanabilir. Üretim süreci öncelikli olarak ürün ve hizmetlerin alımı ve satışı ile ilgilidir. Bilişim teknolojilerinin getirdiği gelişmeler, firmalar arası e-ticaret organizasyonu olan B2B uygulamalarıyla satınalma çalışmalarını elektronik ortama taşımayı, geliştirmeyi ve yeniden yapılandırmayı mümkün kılmaktadır.

E-tedarik sistemi, web üzerinden dolaylı yoldan ya da merkezi bir portal üzerinden ticari satınalma faaliyetlerinde bulunmaya olanak sağlayacak geniş kapsamlı veritabanı platformlarıdır. Bu platformlar sayesinde taraflar (Alıcı ve tedarikçiler) üretim için gerekli olan sözkonusu mal ve hizmetleri B2B altyapısının sunduğu değişim ve mezat otomasyonu ile alım-satımını yapabilmektedirler.

Geleneksel tedarik ile internet üzerinden tedarik arasındaki farkları Çizelge 3.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Geleneksel tedarik ile internet üzerinden tedarik arasındaki farklar[55]

Kriterler	Geleneksel tedarik süreci	İnternet’ten tedarik süreci
Rastgele alımların oranı	Yüksek	Düşük
Miktar ıskontosu	Düşük	Yüksek
Personel verimliliği	Düşük	Yüksek
Yönetim süreçleri	Kâğıt ağırlıklı	Elektronik
Hata oranı	Yüksek	Düşük

E-tedarik sürecinin başarısını etkileyen başlıca faktörlerden biri, e-tedarik uygulamalarını sağlayacak bilişim altyapısının doğru seçimidir. Gereksinmelerin karşılayamayacak derecede yetersiz bir otomasyon, istenen verimliliği sağlamayabilir. Size neyin gerekli olduğu, üretim sürecinizin yapısıyla doğru orantılıdır. Açıkça söylenebilir ki, e-tedarik sürecinizin size sağlayacağı verimlilik ve kolaylık, amaç ve hedeflerine, üretim sürecinize (teknik anlamıyla "proses"lerinize) uygun e-tedarik altyapısının seçimine bağlıdır.

Burada kendinize soracağınız "*e-tedarik için üstleneceğim teknolojik altyapı maliyeti gerçekten istediğim sonuçlara ve hedeflere beni ulaştıracak mı? Yoksa tam tersi, gereksiz yere mi bir maliyet yüklenmiş olacağım?*" gibi bir soru olabilir. Etkin bir e-tedarik sürecinin sağlayacağı avantajlar bu soru işaretlerini ortadan kaldıracaktır.

E-tedarik sürecinin avantajlarını şu başlıklarla özetlenebilir [61].

- İş süreçlerinize esneklik kazandırır. Zaten elektronik otomasyon sistemlerinden sağlayacağınız verimliliğin yükselmesi için esnek üretim ve yönetim süreçlerine sahip olmanızın büyük faydası olacaktır.
- E-tedarik sayesinde yönetim maliyetleri düşer. E-tedarik sistemiyle ister alıcı ister tedarikçi olun, kendi sektörünüzde bulunan diğer firmaların satınalım birimleri ile iletişim ve işbirliği olanakları oluşacaktır. Bu hem finansal

kontrolünüzü ve piyasada oluşan hareketleri takip etmeyi kolaylaştıracak hem de bu işler için gerekli olan yönetim maliyetlerini düşürecektir.

- Satınalma sürecinde çok sayıda personel çalıştırmak yerine, bilgisayar başında bu işleri otomatik şekilde yönlendiren az sayıda çalışana sahip olmanız yeterli olacaktır. Bu sayede insan kaynakları konusunda verimlilik sağlanır.
- Alıcılar, tedarikçiler ve müşteriler arasında hizmet kalitesini hızlandırır, geliştirir ve kolaylaştırır.
- Büyük firmaların sahip olduğu etkin tedarik ağına, uygun koşullarda tedarik sağlamaya yönelik tüm avantajlar elde edilir.
- Stok seviyelerinin düzenlenmesi ve iyileştirilmesi yanında, "tam zamanında sipariş" kavramı ve uygulamalarının yerleşmesini sağlar.
- Alıcı firmalar açısından tedarikçi firmaların rekabetini arttırır, hizmet ve ürün kalitesinde artış, alım maliyetlerinde düşüş yaratır.

E-tedarik, firmalar yönünden büyük bir verimlilik ve rekabet olanağı sağlamaktadır. Elbette bu süreçten elde edilecek tüm bu avantajları maksimuma çıkaracak olan şey, firmanın bir bütün olarak, satış, pazarlama, müşteri ilişkileri süreçlerinin de elektronik bir altyapıya, esnek otomasyon sistemlerine, kısaca e-ticaret süreçlerine uyumlaştırılmasına bağlıdır. Rekabet unsurunun gittikçe yoğunlaştığı ve sertleştiği günümüz iş dünyasında artık firmalarımız, büyük satış gelirleri beklemek yerine, iş süreçlerinde verimliliği arttırıcı, üretim ve yönetim maliyetlerini düşürücü uygulamaların karlılığı arttıracağını görüyorlar. Bu nedenle e-tedarikin, şu an ve gelecek dönemlerde rekabetin yoğunlaştığı tüm sektörlerde satınalma süreci ve maliyetleri karşılama açısından büyük bir fırsat ve verimlilik sunması kaçınılmaz görünmektedir. E-tedarik süreçlerinin dışında kalmayı tercih eden firmalar ise, pazar paylarını, rekabet güçlerini ve üretim-yönetim verimliliklerini kaybetmekle karşı karşıya kalabileceklerdir.

Elektronik tedarik (e-tedarik) yönetim sistemi tamamen web tabanlı tedarik sistemidir. e-tedarik sisteminin e-ihale, e-satınalma ve e-katalog çözümleri kullanılarak teklif toplama ve pazarlık sürecide dahil olmak üzere tüm satınalma

süreçlerinde maliyet ve zaman tasarrufu sağlanır, aynı zamanda satınalma şeffaflığı ve tedarikçiler arasındaki etik rekabeti artırır.

E-tedarikte amaç

Sektör, büyüklük, alım hacmi, coğrafi konum ve bilgi işlem altyapısı ne olursa olsun işletmelere geleneksel satınalma ve satış süreçlerini geliştirmelerinde destek olacak, satınalma konusunda verimlilik artışı ve maliyet avantajı sağlayan tamamen internet tabanlı çözümler ve hizmetler sunmaktır. Alıcılar, sistemin e-katalog, e-ihale ve e-satınalma uygulamalarını kullanarak içinde bulundukları faaliyet alanlarından bağımsız olarak tükettikleri endirekt ve kendilerine özgü direkt ürün ve hizmetleri tedarik edebilirler [61]. e-tedarik sistemi sayesinde, işletmelerin dağınık, çok kalemden oluşan, düşük hacimli ürün ve hizmet alımlarının kendi bünyelerinde gerçekleştirilmesinin operasyonel yükü, kontrolsüz ve her tür riske açık olması nedeniyle, dış kaynak kullanarak daha sistematik, daha düşük maliyetlerle, daha güvenli ve kontrol edilebilir şekilde tedarik etmeleri sağlanır.

E-tedarikin yapılış şekli

Web üzerinden müşteriye göre kişiselleştirilmiş sayfalardan talepler girilir. Bu talepler ortak ürünler talep edilmesi durumunda toplanır ve tedarikçi firmalara bu talepler için belli bir tarih ve zaman aralığında tekliflerinin ve satış şartlarının belirtilmesi için randevu verilir. Tedarikçi firmalar web üzerinden belirlenen tarih ve saatlerde tekliflerini gerçek zamanlı olarak verirler. Dilerse müşteri bunları yine anlık olarak görebilir ve gerekirse müdahale edebilir. En düşük fiyat ve uygun koşulları sağlayan tedarikçi ihaleyi kazanır. Kazanma kriterleri müşteri tarafından da belirlenebilir. Uygun teslim tarihi, ürün kalitesi ve fiyat gibi. Bunun sonucunda ne olur?

Müşteri: Hiç bir prosedür ile uğraşmadan taleplerini karşılayacak ve kendi kaynakları ile yapacağı alımdan çok daha uygun fiyattan ürün teminini sağlayabilecek. Operasyonel giderler, zaman kaybı, sistem kurulması, tedarikçi ilişkileri, satınalma

uzmanı tutulması gibi konuları düşünmesi gerekmeyecek, sadece talebini karşılamış olacak [61].

Tedarikçi: Reklam gideri düşecek, kendini piyasada kolayca tanıtacak, kemikleşmiş alım yapan şirketlere girme şansı elde edecek. Birçok müşteriye sistem üzerinden ulaşabilecek. Bu sayede maliyetleri düşecek ve bunları ürünlerine yansıtacak. İlgili olduğu tüm ihalelerden haberdar olacak. Rekabetçi ortamda maliyetlerini düşürmek için çaba gösterecek. Başka bölgelere ürün satışı gerçekleştirebilecek, böylece yeni pazar imkânları yaratılacak [61].

3.7.2. E-ihale

E-ihale hizmeti şirketlerin satınalma faaliyetlerinde pazarlık aşamasını internet üzerinden açık eksiltme yöntemi ile gerçekleştirilmesine dayanan bir sistemdir (63). Global rekabetin her geçen gün arttığı piyasalarda şirketlerin kar marjlarını koruyarak faaliyetlerini sürdürmeleri giderek zorlaşmaktadır. Fiyatları piyasa koşulları belirlemekte, satışları arttırma çabaları aynı zamanda personel, reklam, promosyon gibi ek maliyetleri de beraberinde getirmektedir. Satış tarafında yaşanan bu rekabet, satınalma faaliyetlerinde bulunan firmalar için maliyetlerini düşürme ve karlılıklarını artırma fırsatı yaratmaktadır. E-ihale sistemi şirketlerin satınalma operasyonlarını daha verimli ve etkin şekilde yürütmelerini sağlayarak yüksek maliyet avantajı sağlamaktadır. İnternet üzerinden hızla ve kolaylıkla ihale düzenlenebilir, bu ihaleye dünyanın herhangi bir yerindeki tedarikçi davet edilebilir, sunulan ihale yöntemlerinden biri seçilerek hızlıca sonuç alınabilir.

E-ihalenin sağladığı avantajlar

Toplam alım maliyetinin azalması – tasarruf

Bir hafta içerisinde tamamlanması gereken bir alım için 3 tedarikçi firmadan teklif isteneceğini varsayalım. Bu firmalardan ön teklifler alındıktan sonra satınalma sorumlusu tedarikçi firmalarla görüşerek fiyat revizyonu isteyecektir. Telefon, faks,

e-mail ya da birebir görüşmeyle her bir tedarikçiyle ayrı pazarlık yapıldığı düşünülürse revize teklifler toplamak uzun zaman alacaktır. Dolayısıyla satınalma sorumlusu zaman kısıtlamasını da dikkate alarak bir veya iki tur görüşme sonunda en uygun teklifi veren firmayı seçecektir. Bu pazarlık süreci elektronik ortama taşındığında yaklaşık bir saatlik bir sürede tedarikçilerden çok sayıda teklif toplamak mümkündür. Fiyat ve maliyeti etkileyen diğer faktörler gerçek zamanlı ve şeffaf bir rekabet ortamında mukayese edildiği için firmaların en kısa sürede verebilecekleri optimum teklif düzeyine inmeleri sağlanır. Elektronik ortamda firmaları birbirlerine belirli oranda göstererek rekabet arttırılıyor, otomatik olarak defalarca teklifleri revize etme imkânı sağlanıyor ve klasik pazarlık yöntemleri ile mümkün olmayan kalıcı maliyet avantajları elde edilebiliyor [61].

Satınalma sürecini hızlandıran sistem

Alım sürecinde pazarlık aşaması e-mail, telefon ve faks üzerinden ya da tedarikçiler ile yüz yüze görüşerek yapıldığında oldukça uzun ve zahmetli bir süreç haline gelmektedir. İnternet tabanlı uygulamalar bu süreci kısaltarak alıcı şirketlere ihale yöntemini her türlü alımlarında ve sıklıkla kullanma imkânı sunmaktadır. Satınalma sorumluları pazarlık sürecinin kısılmasından artan zamanlarını ve dikkatlerini daha önemli satınalma süreçlerine aktarabilir, yeni tedarikçiler bulabilir, şirket ihtiyaçlarını tam olarak belirleme gibi uzun vadede getirisi yüksek olacak daha stratejik konulara harcama fırsatı bulabilirler. Üretim yapan şirketlerde satınalma sürecini hızlandırmak, pazara mal sürme süresini kısaltmakta ve stok seviyelerinin düşürülmesinde etkili olmaktadır. Klasik yöntemlerden çok daha fazla teklif çok daha kısa bir sürede toplanıp değerlendirilebilir [61].

Açık, şeffaf ve raporlanabilir sistem – etik ve şeffaf rekabet

E-ihale sisteminde, bir satınalma kararında yer alan ve alım kararını yönlendiren tüm bilgiler saklanabilir. Örneğin, teknik ve idari şartnameler, fiyat ve fiyat dışı değerlendirme kriterleri alıcı tarafından geçmişe dönük olarak taranabilir. Aynı şekilde belli bir alım kategorisinde teklif alınan tedarikçiler, bu tedarikçilerin

ihalelerde verdiği ve revize ettiği teklifler, yazdıkları notlar gibi bilgiler de sistem üzerinde saklanabilir. Tedarikçi değerlendirme, fiyat gelişimi gibi incelemeler bu bilgilere dayanılarak hazırlanan raporlar üzerinden yapılabilir. Tüm karar kriterleri istenildiği anda raporlanabildiğinden satınalma süreci baştan sonra şeffaf olarak sürdürülebilmekte, şaibeler ve gereksiz yorumlar ortadan kalkmaktadır.

Şirket içi satınalma süreci çeşitli birimlerde taleplerin oluşturulması, taleplere gerekli onaylar verildikten sonra satınalma bölümünde toplanması, bütçe ve fiyatlandırma çalışmasının yapılması, değişik tedarikçilerden fiyat teklifi alınması, teslimat, fatura takibi, raporlama gibi birçok alt süreci kapsamaktadır. e-satınalma sistemi satınalma sürecini baştan sona elektronik ortama taşıyarak verimlilik, maliyet avantajı ve şeffaflık sağlamaktadır.

3.7.3. E-satınalma

E-satınalma sisteminin avantajlarından biri de tedarikçi şirketlerin aynı sistemde bulunabilmesidir. Satınalma sürecinin önemli bir kısmını tedarikçiler ile yapılan görüşmeler oluşturmaktadır. Alıcı şirketler kendi tedarikçilerini sisteme internet üzerinden dahil edebilir. Bu özelliği sayesinde e-satınalma sistemi, şirket içinde talebin oluşmasından tedarikçilerin ürün teslimatına kadar tüm satınalma sürecini kapsayan bir çözüm olma özelliğini taşımaktadır. Klasik yöntemler ile gerçekleştirilen tüm satınalma işlemleri e-satınalma sistemiyle kolayca, çok daha hızlı ve şeffaf bir şekilde gerçekleştirebilir.

E-satınalma ile yapılabilen işlemler şöyle sıralanabilir [61]

- Teklif toplanabilir.
- Pazarlık yapılabilir.
- Elektronik ihale düzenlenebilir.
- Satınalma sürecindeki onay mekanizması e-satınalma sistemine taşınabilir.
- Tedarikçilerle iletişim kurulabilir.
- Satınalma ile ilgili her türlü raporlama kolayca elde edebilir.

- Rutin alımlar için alıcıya özel hazırlanan kataloglardan direk sipariş verilebilir.

E-satınalma faydaları

Süreç verimliliği

Şirket içi talep toplanması, raporlama, onay mekanizması, tedarikçilere ulaşılması geleneksel yöntemler ile yapıldığında oldukça iş gücü ve zaman gerektiren süreçlerdir. Klasik satınalma süreç maliyetine göre %60-80 tasarruf sağlanabilir. Artan süreç verimliliğinin rakamsal olarak ifade edilmesi zordur. Ancak sistemin bir yararı da özellikle satınalma bölümü çalışanlarının zaman ve dikkatlerini daha önemli satınalma süreçlerine aktarabilmeleridir. Ayrıca kullanım kolaylığı sayesinde, satınalma süreçlerini kısaltır. Şirketler değerli kaynaklarını ve zamanını rutin alımlar için harcamak durumunda kalmazlar.

Tasarruf

Satınalma süreçlerini elektronik platforma taşıyan şirketlerin sağladıkları ana fayda satınalma maliyetlerinin düşmesidir. Maliyet düşüşü temel olarak kontrol dışı alımların engellenmesi, merkezi alım, raporlama ve şeffaflık konularındaki iyileştirmelerden kaynaklanır(63).

Kontrol dışı alımların engellenmesi

Şirketlerde yapılan alımların bir kısmı onay mekanizması dışında doğrudan tedarikçiye gönderilen siparişlerden oluşmaktadır. e-satınalma sisteminde alım sürecinin her aşaması sistemden kolaylıkla takip edilebildiğinden kontrol dışı alımlar engellenebilecektir.

Merkezi alım

Şubeleri veya birimleri coğrafi yönden dağınık olan kuruluşlarda satınalma faaliyetinin merkezi olarak yapılması ancak internet tabanlı satınalma sistemleri ile mümkün olmaktadır. Merkezi olarak, şirketin tüm alım hacmi göz önünde bulundurulduğunda pazarlığı yapılan ürünler internet üzerinden tüm şirket içi talep yaratacak kişilere açılabilir. e-satınalma sistemi sayesinde daha önce yerel olarak yapılan alımların merkezi olarak yapılması ve hacim artışından kaynaklanan ek bir fiyat avantajının elde edilmesi mümkündür. e-satınalma sisteminin, toplu alım ve optimizasyon gibi yenilikçi modelleri ile toplam satınalma maliyetlerinden tasarruf sağlanır(63).

Raporlama ve şeffaflık

Şirket alımları, e-satınalma sistemi üzerinden yapılmaya başlandığında şirketteki tüm yöneticiler yetkileri ölçüsünde kolayca rapor alabilme olanağına kavuşmaktadır. Geleneksel yapıda detaylı raporlama muhasebe bölümü tarafından, ek bir iş olarak yapılmaktadır. Çoğunlukla sadece fatura bilgileri saklanmakta ürün tanımları, alım sıklığı gibi veriler raporlanamamaktadır. e-satınalma sisteminde kullanıcı, bölüm, tedarikçi ve ürün v.b. gibi parametrelere göre raporlama yapmak mümkündür. Ancak etkili bir raporlama kabiliyeti olduğu takdirde potansiyel tasarruf alanlarının tespit edilmesi mümkün olmaktadır. e-satınalma sisteminde veriler birikmeye başladıkça şirketler alım kategorileri üzerinde inceleme yapıp tasarruf alanlarını belirleme yoluna gidebilecektir. Tüm satınalma süreçleri şeffaflaştırılabilir ve istendiği zaman istenen raporlama kolayca elde edilir.

4. TÜRK TRAKTÖR FABRİKASINDA GERÇEKLEŞTİRİLEN ANALİZLER VE ELDE EDİLEN SONUÇLAR

Türk Traktör fabrikasında 2007 yılına kadar taleplerinin karşılanması amaçlı klasik tedarik yönetim sistemiyle çalışılmıştır. Ancak, klasik tedarik sisteminin, artan ve çeşitlenen müşteri taleplerini karşılamada yetersiz kaldığı belirlenmiştir. Klasik sistemin gerektiği kadar hızlı çalışmadığı; tedarik zinciri içerisinde yeralan birimler arası veri transferinin hızlı bir şekilde gerçekleşemediği belirlenmiştir.

Bu aşamadan sonra, fabrika yönetimi tarafından, tedarik sistemi tamamen değiştirilmemiş; sistemin işleyişini daha hızlı hale getirmek amaçlı mevcut tedarik sistemine e-ticaret entegre edilmiş ve e-ticaretle bütünleşik tedarik sistemine geçilmiştir. Türk traktör fabrikası yaklaşık üç yıldır e-ticaretle bütünleşik tedarik sistemini kullanmaktadır.

Bu bölümde, üç yıl öncesine kadar kullanılan klasik tedarik sistemi ile üç yıldır kullanılan e-ticaretle bütünleşik tedarik sistemi karşılaştırılmıştır. İlk olarak, klasik tedarik sisteminde sırasıyla e-tedarikin, e-stokun ve e-üretimin çalışma prensipleri analiz edilmiştir. Mevcut sistem üzerine, Türk Traktör fabrikası çalışanlarıyla anket çalışması yapılmış, fabrika çalışanlarının yeni sistem hakkındaki görüşleri kayıt altına alınmıştır. Fabrika çalışanlarının e-ticaretle bütünleşik tedarik sistemi hakkındaki görüşleri değerlendirilmiş, mevcut sistemin avantajları ve problemleri çözmede eksik kalan yanları belirlenmiştir.

İlk olarak, TTF’de e-ticaret öncesi mevcut sistemin işleyiş şekli ve bu sistem kaynaklı problemler incelenmiştir.

4.1. TTF’de E-ticaret Öncesi Klasik Sistem ve İşleyişi

TTF’de üç yıl öncesine kadar kullanılan tedarik sisteminin, müşteri taleplerini karşılamada yaşanan problemler yüzünden, yeterli olmadığı anlaşılmıştır. Klasik tedarik sisteminin verimli çalışmaması neticesinde, TTF’nin rekabet gücünün

rakiplerine oranla azaldığı belirlenmiştir. Tedarik sürecindeki verimsizlik ve aksaklıkların, stok kontrolü, nakliye planlama, üretim planlama ve müşteri ilişkileri gibi şirketin diğer alanlarına da yansıdığı belirlenmiştir.

İş süreçleri açısından bakıldığında, tedarik zinciri; satış süreci, üretim, envanter yönetimi, malzeme temini, dağıtım, tedarik, satış tahminleri ve müşteri hizmetleri gibi pek çok alanı içine almaktadır [62]. TTF’de elektronik ticaretin entegre edilmemiş olması kaynaklı bu birimlerin eşgüdümlü çalışmadığı belirlenmiştir. Bu sebeple, TTF’nin geleceğe dönük yapacağı pek çok işlemde belirsizlik ve risklerle karşı karşıya olabileceği anlaşılmıştır.

Müşterilerinin taleplerini, miktar, renk ve model tercihlerini zamanında tedarik süreci işlem taraflarına aktarmada geç kalan TTF’nin, müşterilerinin taleplerini karşılamakta zorluklar yaşadığı anlaşılmıştır. Müşteri talepleriyle eş güdümlü çalışmayan klasik tedarik sisteminin kullanımı esnasında, üretim süreçlerine zamansız gelen taleplerin belirli dönemlerde işçilerin ek mesai yapmasıyla bile karşılanamadığı belirlenmiştir. Bunun hem müşteri memnuniyetsizliğine hem de işçilerin ek mesai yapması neticesiyle oluşan fazla maliyete sebep olduğu fark edilmiştir.

Siparişlerdeki belirsizliğin geleceğe dönük net üretim planları yapılmasını engellediği, bunun neticesinde; belirli dönemlerde işçilerin ya stok için üretim yaptıkları ya da şirket üretimi kısacağından, yeteri düzeyde çalıştırılmadıkları belirlenmiştir. Ya da tam tersi bir durumla karşılaşılıp taleplerin zamanında yerine getirilebilmesi için işçiye ek mesai yaptırılıp üretim kapasitesinin zorlandığı anlaşılmıştır. Yüksek seviye üretimde kontrolün zorlaşması nedeniyle, üretim çıktılarında da hata oranının arttığı belirlenmiştir.

TTF’de stok yönetimine ilişkin problemlerin, talepteki belirsizlikler, üretim aşamalarındaki varyasyonlar ve tedarik zincirindeki üyeler arasındaki sevkiyat sürelerindeki değişkenlikler ve aksamalar nedeniyle oldukça karmaşık hale geldiği belirlenmiştir. Taleplerdeki değişikliğin zamanında karşılanabilmesi, müşterilerin

ürünlerdeki çeşitlilik isteklerinin üretim aşamalarında varyasyonlara sebep olması ve tedarikçilerden kaynaklı tahmin edilemeyen gecikmeler olması ihtimali belirli bir düzeyde hammadde stokunu zorunlu kılmıştır.

Hammadde stoku ile birlikte TTF’de imalat sürecinin teknik niteliği ve uzunluğu, üretim faaliyetlerinin devamlılığı ve üretim miktarı gibi faktörlerin de yarı mamul stokunun artmasına sebep olduğu belirlenmiştir. Fabrikada siparişlerin büyük partiler halinde olmasının, üretimde çeşitlilik olmasının, mamulün fiziki özelliklerinin büyük olmasının ve satış bölgelerinin adedinin çok ve dağınık olmasının mamul stokunun artmasına sebep olduğu anlaşılmıştır.

TTF’nin, müşteri siparişlerinin zamanında yerine getirilememesi nedeniyle, tazminat, zarar ve ziyan ödemeleri, müşterilerin güvenin yitirilmesi gibi stok yetersizliğinin doğuracağı kayıpları ortadan kaldırma amaçlı stoklar için fazla mesai ve maliyete katlanmak zorunda olduğu belirlenmiştir. Bunun da stoklar için ciddi bir depolama ve kontrol maliyetine sebep olduğu anlaşılmıştır.

Taleplerdeki belirsizliklerin ve çeşitliliklerin, tedarik edilecek parça çeşit ve miktarını da etkilediği anlaşılmıştır. Beklenmedik zaman ve miktarlarda talep edilen hammaddelerin her zaman çalışılan tedarikçiler tarafından miktar veya zaman olarak karşılanamamasının, TTF’yi farklı bir tedarikçi firmayla çalışmak zorunda bıraktığı belirlenmiştir. Arayışlar neticesinde iletişime geçilen tedarikçilerle fiyat anlaşmasına gidildiği, anlaşılan tedarikçiden sadece birkaç seferlik mal tedarik edildiğinden yani hammadde sipariş miktarı büyük olmadığından fiyatın yüksek olduğu anlaşılmıştır. Tedarikçi kimliği çalışma prensipleri hakkında da yeterli bilgiye sahip olunamadığı belirlenmiştir. Farklı tedarikçilerle çalışmak zorunda kalınması neticesinde, TTF’nin hem zaman kaybettiği hem de daha yüksek bir maliyete katlanmak zorunda kaldığı anlaşılmıştır.

Yukarda genel olarak TTF’de üç yıl öncesine kadar kullanılan klasik tedarik sistemi anlatılmış, klasik tedarik sistemde karşılaşılan problemler ifade edilmiştir. Aslında TTF’de mevcut tedarik yönetim sisteminin orta ölçekli bir firmanın hemen hemen

bütün beklentilerini karşılayabilecek kapasite ve nitelikte olduğu anlaşılmıştır. Ancak, TTF’de üretimin yüksek miktarlarda ve çeşitlilik gösteriyor olmasının, klasik tedarik yönetim sistemini oluşturan satış, üretim, envanter yönetimi, malzeme temini, dağıtım, tedarik, satış tahminleri ve müşteri hizmetleri gibi pek çok alanın eşgüdümlü çalışmasını zorunlu kıldığı belirlenmiştir. TTF yönetimi tarafından mevcut sistemde karşılaşılan aksaklık ve problemleri çözmek amaçlı mevcut sistemi tamamen değiştirmek yerine, e-ticaretle bütünleşik tedarik zincirine geçmeye karar verilmiş ve üç yıl önce klasik tedarik sistemine e-ticaret entegre edilmiştir.

Bu aşamadan sonra, e-ticaretle bütünleşik tedarik zincirine geçilmesi sonucu TTF’de e-tedarikin, e-stokun ve e-üretimin nasıl çalıştığı incelenmiştir.

4.2. TTF’de E-Ticaretle Bütünleşik Tedarik Zinciri ve İşleyişi

4.2.1. TTF’de e-tedarikin işleyişi ve getirileri

TTF’de tedarik edilen hammadde ve malzemelerin, doğru zamanlarda, doğru miktarlarda ve istenilen kalite düzeyinde gelmesi için öncelikle, belirlenen kriterlere göre tedarikçi seçimi ve değerlendirmesi yapılır. Aynı zamanda seçilerek, çalışılmaya başlanan tedarikçilere belirli periyotlarda, performans puanı verilir. Belli bir puanın altına düşmüş tedarikçilerle fiili çalışma bitirilir ve bu tedarikçiler kara listeye alınır. Bir tedarikçinin seçimi, denetimi ve onayı için geçen süre, ürünün kritikliğine bağlı olarak değişir.

TTF bir yıldan beri, tüm tedarikçileriyle elektronik ortamda haberleşmektedir. NSK A.Ş. TTF ile ilgili, muhtemel siparişleri, kesinleşen sipariş detaylarını ödemeleri, kabul red durumlarını vb. elektronik ortamdan takip etmektedir.

Aşağıda, TTF (Ana Sanayi) nin NSK A.Ş (Tedarikçi) ile elektronik ortamda sürdürdüğü ilişkiye örnek açıklanmaktadır.



Şekil 4.1. TTF Yan Sanayi Bilgi Sis.-1 Şekil 4.2. TTF Yan Sanayi Bilgi Sis.-2

TTF tarafından elektronik ortamda haberleşilecek tedarikçilere firma kodu ve şifre verilir. Müşterilerin istekleri, tedarikçilere verilen bu kullanıcı kodu ve şifre ile her an güncel olarak takip edilir.

TTF, kurmuş olduğu Yan Sanayi Bilgi Sistemi sayesinde, kesinleşmiş siparişlerini, muhtemel sipariş detaylarını, irsaliye takibini, hesap dökümünü, ödemelerini, faturalarını, teknik resim ve şartnamelerini, tedarikçisine iletme imkânını elde etmiştir.

Bu kapsama girmiş tedarikçiler tarafından her gün bu sistem kontrol edilerek müşterilerin son talepleri takip edilir. Bu sistem sayesinde tedarikçiler, müşterilerin uzun vadede ihtiyaçlarını görerek, kritik hammadde ve malzeme teminini zamanında yapabilirler.



Şekil 4.3. TTF Yan Sanayi Bilgi Sistemi (Siparişler)

Sipariş No	Satır No	Resim No	Tanım	Miktar	Talep Tarihi
188	37	5086974	ORG. NO. KOMPLE ENLEM ROT	100	27.03.2006
188	35	5086974	ORG. NO. KOMPLE ENLEM ROT	100	10.04.2006
188	27	5086974	ORG. NO. KOMPLE ENLEM ROT	100	24.04.2006
188	25	5086974	ORG. NO. KOMPLE ENLEM ROT	100	08.05.2006
188	23	5086974	ORG. NO. KOMPLE ENLEM ROT	100	22.05.2006
188	21	5086974	ORG. NO. KOMPLE ENLEM ROT	100	05.06.2006
188	32	5086974	ORG. NO. KOMPLE ENLEM ROT	100	12.06.2006
188	30	5086974	ORG. NO. KOMPLE ENLEM ROT	100	26.06.2006
188	28	5086974	ORG. NO. KOMPLE ENLEM ROT	100	10.07.2006
188	5	5094440	ORG. NO. KOMPLE ENLEM ROT	100	20.03.2006

Şekil 4.4. TTF Yan Sanayi Bilgi Sistemi (Muhtemel Siparişler)

Şekil 4.4’de TTF’nin, NSK A.Ş. için açtığı muhtemel siparişler görünmektedir. Görüldüğü üzere, TTF’nin açtığı muhtemel siparişler, tarih ve miktarlarıyla NSK. A.Ş. tarafından bilinebilmektedir. Böylece, NSK A.Ş. Yan Sanayi Bilgi sisteminden almış olduğu muhtemel siparişleri kendi Öngörü Üretim Planına koyabilmiştir. Aynı zamanda bu siparişleri karşılayabilmek amaçlı gerekli hammadde temini için de kendi tedarikçilerine bildiri yapabilmektedir.

Türk Traktör Yan Sanayi Bilgi Sis

Kesin Siparişler / NSK SİNAİ MAMÜLLER İMALAT VE TİC. A.Ş.

Sip.No	Yayın No	Resim No	Tanım	İhtiyaç Tarihi	Miktar
5763	17	5086974	ORG. NO. KOMPLE ENLEM ROT	13.03.2006	10
5763	17	5094440	ORG. NO. KOMPLE ENLEM ROT	06.03.2006	10
5763	17	5094440	ORG. NO. KOMPLE ENLEM ROT	27.02.2006	10
5763	17	5086974	ORG. NO. KOMPLE ENLEM ROT	27.02.2006	10
5763	17	5094440	ORG. NO. KOMPLE ENLEM ROT	06.02.2006	10
5763	17	5086974	ORG. NO. KOMPLE ENLEM ROT	06.02.2006	10
5763	16	5094440	ORG. NO. KOMPLE ENLEM ROT	23.01.2006	10
5763	16	5086974	ORG. NO. KOMPLE ENLEM ROT	23.01.2006	10
5763	16	5086974	ORG. NO. KOMPLE ENLEM ROT	04.01.2006	10
5763	15	5094440	ORG. NO. KOMPLE ENLEM ROT	12.12.2005	10

Şekil 4.5. TTF Yan Sanayi Bilgi Sistemi (Siparişler)

Şekil 4.5’de, TTF’nın NSK A.Ş. den temin ettiği ürünler için, kesinleşmiş siparişler görülmektedir. NSK A.Ş. bu ürünleri, zamanında teslim edebilmek için, satınalma, üretim planlama, montaj ve sevkiyat faaliyetleri için kesin plan yapabilmıştır.

Muhtemel ve kesin siparişlerin istenilen miktar ve zamanları belli olduğu için, satınalma grubu, hammadde ve malzemeleri daha avantajlı temin etme şansına sahip olmuştur. NSK A.Ş.’nin üretim birimi de önlerinde 6 aylık kesin ve öngörü sipariş miktarlarını görebildiği için kesintisiz üretim yapıp, işlem maliyetlerini azaltabilmiştir.

Türk Traktör Yan Sanayi Bilgi					
Ödemeler					
İMALATCI_KODU	İMALATCI_ADI	TARİH	BANKA	DEPARTMAN	HESAP_NO
NSK16	NSK SİNAİ MAMÜLLER İMALAT VE TİC. A.Ş.	30.06.2005	ŞEKERBANK T.A.Ş.	KARACABEY	37050508
NSK16	NSK SİNAİ MAMÜLLER İMALAT VE TİC. A.Ş.	31.05.2005	ŞEKERBANK T.A.Ş.	KARACABEY	37050508
NSK16	NSK SİNAİ MAMÜLLER İMALAT VE TİC. A.Ş.	30.05.2005	ŞEKERBANK T.A.Ş.	KARACABEY	37050508

Şekil 4.6. TTF Yan Sanayi Bilgi Sistemi (Ödemeler)

Türk Traktör Yan Sanayi Bilgi Sist			
Kesin Siparişler Muhtemel Siparişler İrsaliyeler Hesap Dökümü Ödemeler Faturalar Karar Mektupları Teknik Resimler Şifre Değiştir	İrsaliyeler NSK SİNAİ MAMÜLLER İMALAT VE TİC. A.Ş.		
İrsaliye No	İrsaliye Tarihi	Tesellüm T	
220374	08/12/2005	09/12/2005	
220351	03/12/2005	05/12/2005	
220310	29/11/2005	01/12/2005	
220252	21/11/2005	23/11/2005	
220182	10/11/2005	11/11/2005	
220069	19/10/2005	21/10/2005	
220032	13/10/2005	14/10/2005	
219978	07/10/2005	10/10/2005	
219921	30/09/2005	05/10/2005	
219820	20/09/2005	22/09/2005	

Şekil 4.7. TTF Yan Sanayi Bilgi Sistemi (İrsaliyeler)

TTF, tedarikçisi olan NSK A.Ş. ile üretim faaliyetleri yanında, ticari konularda da elektronik ortamda haberleşebilmektedir. TTF'nin kullandığı Yan Sanayi Bilgi sistemi sayesinde siparişle ilgili tüm faaliyetler elektronik ortamda gerçekleştirilebilmiştir.

TTF'de e-tedarik sisteminin çalışma prensibi anlatıldıktan sonra e-tedarikin işletmeye entegrasyonu ile gelineen yeni durumda elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir.

Elektronik ortamda yapılan işlemlerin, normal işlemlere oranla personel ve zaman tasarrufu açısından çok daha ucuza mal olduğu anlaşılmış, piyasada hem satıcının hem de alıcının önemli ölçüde zaman ve maliyetlerden tasarruf ettiği belirlenmiştir.

TTF'de, e-tedarikin entegrasyonu ile üretim ve dağıtım işlemlerinde sağlanabilecek zaman ve maliyet tasarrufları kolaylıkla fark edilmiştir. Örneğin bilgisayar tabanlı olmayan sistemlerde haftalarca süren sipariş işlemleri bilgisayar tabanlı sistemlerde birkaç gün içerisinde bitirilebilmiştir. Sipariş süresinde meydana gelen bu kısalmanın satın alma sistemlerinde verimliliğin artmasına yardımcı olduğu belirlenmiştir. Bunlara ek olarak ara ürünlerin dağıtımını daha hızlı ve daha kolay tahmin edilebilmiş, firma fazla stokla çalışmak zorunda kalmadığı anlaşılmıştır.

Maliyet tasarruflarının üretim aşamasında kolaylıkla anlaşılabilecek seviyeye geldiği görülmüştür. Ara ürünler daha düzenli şekilde tedarik edildiğinden üretim safhasında ara ürün eksikliğinden dolayı kesintilerle karşılaşılmamıştır. Stokların elektronik olarak takip edilmesi sayesinde üretimde kullanılacak ara ürünler, kullanımının daha kritik olduğu yerlerde kullanıldığı anlaşılmıştır. Bar kod teknolojisi sayesinde defolu malın hangi tedarikçi tarafından gönderildiğini tespit etmek kolaylaşmıştır. Elektronik ticaretin bilgi akışını kolaylaştırması sebebiyle, üretim için gereken bazı ara ürünlerin üretimini taşeronlara verebilme imkânı doğmuştur. Tedarikçilerin, üreticilerin ve satıcıların arasındaki bilgi akış hızının artmasıyla tedarik zinciri yönetim verimliliğinin arttığı ve firmanın ürünlerini daha verimli üretebildiği anlaşılmıştır.

İşletmenin verimlilik, etkinlik ve kârlılık gibi maddi performans ölçütlerinin yanı sıra müşteri memnuniyetini sağlama gibi maddi olmayan ancak işletme için önemli olan performans ölçütlerinin de olumlu yönde gelişmesinde bilişim teknolojilerinin kullanımının sağladığı yararlar anlaşılmıştır. Otomasyonlaştırılmış envanter kontrolü, sipariş ve satın alım idaresi gibi işlemler ve iş yönetimi araçları sayesinde, personelden kaynaklanan hataların ortadan kalktığı, personelin daha motive ve mutlu olduğu belirlenmiştir.

4.2.2. TTF’de e-stokun işleyişi ve getirileri

TTF’de istemler üretim aşamasından hemen önce gerçekleşmektedir. Bu sayede elde büyük miktarlarda stok tutulmasından ve kontrolünden kaçınılmıştır. Online olarak alınan siparişler neticesinde üretilecek modeller ve miktarlar belirlenmektedir. Tespit edilen modeller için gerekli olan malzeme, zaman ve personel ihtiyacı hesaplanmaktadır. Modellerin üretimi esnasında her bir aşamada kullanılacak olan parçanın temini, bu aşamadan sadece birkaç saat önce gerçekleştirilerek bu parçaların depoya uğramadan veya depoda kontrol edilmeye ihtiyaç duyulacak kadar bekletilmesinin ardından üretime geçmesi sağlanmaktadır.

Parçaların temininin birkaç saat önce gerçekleştirilmesiyle hammadde stokunun sadece belirli bir zaman aralığında kontrol edilmesi gerekmektedir. Kontrol işlemi istenilen ham maddelerin sayımı ve kullanılabilir durumda olmasını kapsamaktadır. Bu işlemler esnasında sayıca eksik veya kullanılabilir durumda olmayan hammaddenin getirilmiş olması durumuna karşın, istemde bulunulurken gerekenden daha fazla hammadde istenmektedir. Buradan da anlaşılacağı üzere e-stok uygulamalarının kullanılması ile birlikte de sıfır stokla çalışmak mümkün olmamaktadır. Ancak, TTF gibi büyük miktarlarda üretimde bulunan şirketler için stokları bu denli azaltabilmek bile beraberinde ciddi tasarruflar getirmiştir.

Stok probleminin en basit anlamda bir ürün/malzemenin tedarik zincirinde bir aşama geride olan zincir üyesinden (işletmeden) ne zaman ve ne miktarda sipariş edilmesi gerektiğine ilişkin olduğu bilinmektedir. Fakat stok yönetimine ilişkin problemler, talepteki belirsizlikler, üretim aşamalarındaki varyasyonlar ve tedarik zincirindeki üyeler arasındaki sevkiyat sürelerindeki değişkenlikler ve aksamalar nedeniyle oldukça karmaşık hale gelmiştir. Anlaşılacağı üzere e-stok uygulamalarının firmaya yarar sağlayabilmeleri için öncelikle e-üretimin sağlıklı çalışması gerekmektedir.

TTF’de kullanılan e-tedarik ve e-üretim sistemleri sayesinde talepteki belirsizliklerin, üretim aşamalarındaki varyasyonların ve tedarik zincirindeki üyeler arasındaki sevkiyat sürelerindeki değişkenliklerin ve aksamaların azaldığı belirlenmiştir. TTF’de klasik üretimin olduğu dönemlerde çok büyük miktarlarda olan stokların e-ticaret sistemlerinin kullanılmasıyla sorun oluşturabilecek seviyenin altına çekilebildiği belirlenmiştir. Elbette ki eskiye nazaran ciddi oranda azalmış olan stokları kontrol altında tutmak çok daha az zaman gerektirmiştir.

Stok kontrolünde maliyetler görülen ve görülemeyen maliyetler olmak üzere ikiye ayrılır. Görülen maliyetler, stokları kontrol etmekten kaynaklanan maliyetlerdir ki bunlar stokların azalması ile birlikte azalır. Görülemeyen maliyetler çok daha tehlikeli olup firmaya öngörülemeyen zararlar verebilir. Ancak e-stokun kullanımıyla stokların online olarak kontrol edilmesi sağlanmış olup zaten e-tedarik ve e-üretimle

de kontrol edilmesi gereken stok miktarı azaldığından görülemeyen maliyetlerin de azaldığı belirlenmiştir.

4.2.3. TTF’de e-üretimin işleyişi ve getirileri

E-ticaret sistemlerinden yeteri düzeyde fayda elde edebilmek için bu sistemlerin işletmelerin hammadde temininden nihai ürünü müşterilere ulaştırıncaya kadar olan bölümlerin tamamına entegre edilmesi gerekmektedir. Gerek müşterilere online satış yapmak gerekse tedarikçilerden online istemlerde bulunmak aslında e-üretimin birleşik birer bölümlerini oluşturmaktadır.

TTF’den toplu alımlar olabileceği gibi bireysel alımlar da olabilmektedir. Müşterilere sunulan en önemli imkânlardan birisi de ürünlerin sahip olması istenen donanımları müşterilerin kendilerinin belirliyor olabilmesidir. Bu da beraberinde çok farklı donanımlara sahip ürünlerin üretilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Bireysel taleplerle birlikte de üretilmesi istenen ürünlerin çeşitliliği çok daha fazla artmaktadır.

TTF’ye gelen siparişlerin, e-ticaret sistemlerinin TTF’ye entegre edilmesinden önce karşılanmasının hayli vakit aldığı görülmüştür. Karşılaşılan zorlukların, sadece zamansal zorluklar olmayıp aynı zamanda işlerdeki karmaşıklık ile bunun neticesinde artan çalışan hataları ve sonuçta can yakacak büyüklükteki kontrol edilemeyen maliyetler oldukları anlaşılmıştır. Bu hataları azaltmanın, bütün bir sistemin başından sonuna kadar tek bir elden yürütülmesi ve kontrolü ile mümkün olduğu anlaşılmıştır. Müşterileri, tedarikçileri hatta çalışanları aynı anda bir çizgi üstünde buluşturmak gerektiği; ancak bu sayede üretim sürecinin hızlanacağı ve de maliyetlerin azalacağı anlaşılmıştır. TTF, bu tespitler doğrultusunda, öncelikle müşterilerin internetten ürün seçebilmelerini ve ürünlerde kendi istekleri yönünde değişikliklerde bulunabilmelerini sağlamıştır. TTF’nin üretim planlama birimi tarafından, online olarak alınan siparişlerden istenilen model ve miktarlarda nihai ürünün hazırlanabilmesi için gerekli hammadde miktarı ve teslim süreleri

hesaplanabilmiştir. Gerekli hammadde miktarlarını online olarak alan tedarikçinin üretim aşamasında kullanılacak olan parçayı kullanılma esnasından sadece birkaç saat önce teslim etmesi sağlanmıştır. Böylelikle stok birikmesinin engellendiği, müşteriden tedarikçiye kadar bütün işlerin belirli bir sıra takip etmesinin, hem işleri kolay anlaşılır yaptığı hem de çalışanlarca yapılan hataları azalttığı anlaşılmıştır.

Yeni sisteme geçilmesi neticesinde ne gibi değişikliklerin olduğunu tespit amaçlı çalışanların görüşlerine de yer verilmiştir. TTF’de çalışanların, e-ticaretle bütünleşik tedarik zincirine yönelik yaklaşımlarının belirlenmesi amaçlı bir araştırma yapılmıştır. Bu araştırmada desteklenen fikirler; (*Ho*) TTF çalışanlarının mevcut sistem ile klasik sistem arasında olumlu bir farkın olmadığı görüşünü belirtmeleri (*H₁*) TTF çalışanlarının mevcut sistem ile klasik sistem arasında olumlu bir farkın olduğu görüşünü belirtmeleri şeklinde sıralanmıştır. Bu amaçla, araştırmanın hipotezleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir;

Ho: TTF çalışanları mevcut sistem ile klasik sistem arasında olumlu bir farkın olmadığı yönünde bir tutuma sahiptir.

H₁: TTF çalışanları mevcut sistem ile klasik sistem arasında olumlu bir farkın olduğu yönünde bir tutuma sahiptir.

Araştırmaya, üretim planlama departmanından 4 mühendis ve 1 yönetici, üretim ve stoklardan sorumlu 5 ustabaşı ile onlara bağlı 6 usta, satınalma departmanından 2 mühendis, satınalma işlemlerini yürüten 3 personel ve 1 yönetici, satış ve pazarlama departmanından 8 işletmeci, 3 mühendis, işlemleri yürüten 3 personel ve 1 yönetici, kalite kontrolü ve ARGE departmanından 11 mühendis ve 1 yönetici ve IT departmanından 5 mühendis ve 1 yönetici katılmıştır. Araştırma 5 yönetici, 25 mühendis, 8 işletmeci, 11 ustabaşı/usta ve 6 veri giriş personeli arasında olmak üzere toplam 55 kişi arasında gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada veri toplama yöntemi olarak anket yöntemi kullanılmıştır. Anket formu iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, TTF çalışanlarının e-ticaretle

bütünleşik tedarik zincirine yönelik tutumlarının, ikinci bölümde TTF çalışanlarının işletme faaliyetlerinde e-ticaretle bütünleşik tedarik zincirinden faydalanma düzeylerinin belirlenmesi yönlü sorular sorulmuştur.

TTF’de elden verilen anket formlarından tamamına yakını geri dönmüş ve değerlendirmeye alınan anketlerin tamamının analize uygun olduğu görülmüştür. Buna göre anketin cevaplanma oranı %100’dür. Araştırma sonuçlarının değerlendirilmesinde SPSS 13.0 istatistiksel paket programından yararlanılmıştır.

Çizelge 4.1. TTF’de Farklı birimlerde çalışanların e-ticaretle bütünleşik tedarik zincirine yönelik değerlendirmeleri

E-ticaretle Bütünleşik Tedarik Zincirinin işletme faaliyetlerine etkisi ile ilgili yargı cümleleri*	Test Değeri = 3,78			
	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	<i>t</i>	Anlamlılık Düzeyi**
Tedarik Maliyetleri Düşürür	4,1227	,62743	5,873	,0002
Tedarik Hızını Arttırır	4,3587	,41315	8,129	,0027
Tedarikçilerle olan İletişimi Kolaylaştırır	4,7311	,13002	12,903	,000
Müşterilerle olan İletişimi Kolaylaştırır	4,8014	,10892	13,019	,000
Satınalma etkinliğini artırır	4,3247	,49317		,0034
Üretim süreçleri ile ilgili bilgi paylaşımını kolaylaştırır	4,6974	,18463	10,231	,000
Stok yönetimini kolaylaştırır	4,0015	,83278	4,905	,003
Üretim Planlamayı kolaylaştırır	4,2117	,58723	6,451	,001
İletişim maliyetlerini azaltır	4,9324	,01673	13,527	,000
Bürokratik işlemleri azaltır	3,4310	,52718	6,345	,173

*Ölçek: 1. Hiç Katılmıyorum- 5. Tamamen Katılıyorum

**P < 0,05 (H1 Hipotezi Kabul)

Araştırmaya katılan çalışanların, e-ticaretle bütünleşik tedarik zincirinin işletme faaliyetlerine etkisi hakkındaki tutumlarının belirlenmesine yönelik hazırlanan sorulara verilen cevaplar değerlendirildiğinde; çalışanların, özellikle iletişim

maliyetlerini azaltması ($\bar{x} = 4,9324$; $p=0,000$), müşterilerle ($\bar{x} = 4,8014$; $p=0,000$) ve tedarikçilerle olan iletişimi kolaylaştırması ($\bar{x} = 4,7311$; $p=0,000$), üretim süreçleri ile ilgili bilgi paylaşımını kolaylaştırması ($\bar{x} = 4,6974$; $p=0,000$) noktalarında, e-ticaretle bütünleşik tedarik zincirinden faydalanma düzeylerinin yüksek olduğu anlaşılmıştır. Çalışanların, tedarik hızını arttırması ($\bar{x} = 4,3587$; $p=0,0027$), satın alma etkinliğini arttırması ($\bar{x} = 4,3247$; $p=0,0034$), üretim planlamayı kolaylaştırması ($\bar{x} = 4,2117$; $p=0,001$), tedarik maliyetlerini düşürmesi ($\bar{x} = 4,1227$; $p=0,0002$) ve stok yönetimini kolaylaştırması ($\bar{x} = 4,0015$; $p=0,003$) noktalarından da e-ticaretle bütünleşik tedarik zincirini yararlı buldukları belirlenmiştir.

Bu sonuçlara göre, H1 hipotezi 0,05 önem düzeyinde (%95 güven aralığında) tek grup t-testi ile test edildiğinde araştırmaya katılan çalışanların; bürokratik işlemlerin azaltılmasını ($\bar{x} = 3,4310$; $p=0,173$) sağlaması dışında yöneticilerin e-ticaretle bütünleşik tedarik zincirine karşı olumlu bir tutuma sahip oldukları anlaşılmıştır. Çalışanların da e-ticaretle bütünleşik tedarik zincirinin işletme faaliyetleri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu yaklaşımı içinde oldukları Çizelge 4.1’de ulaşılan hesaplamalar sonucunda anlaşılmış ve H1 hipotezi desteklenmiştir.

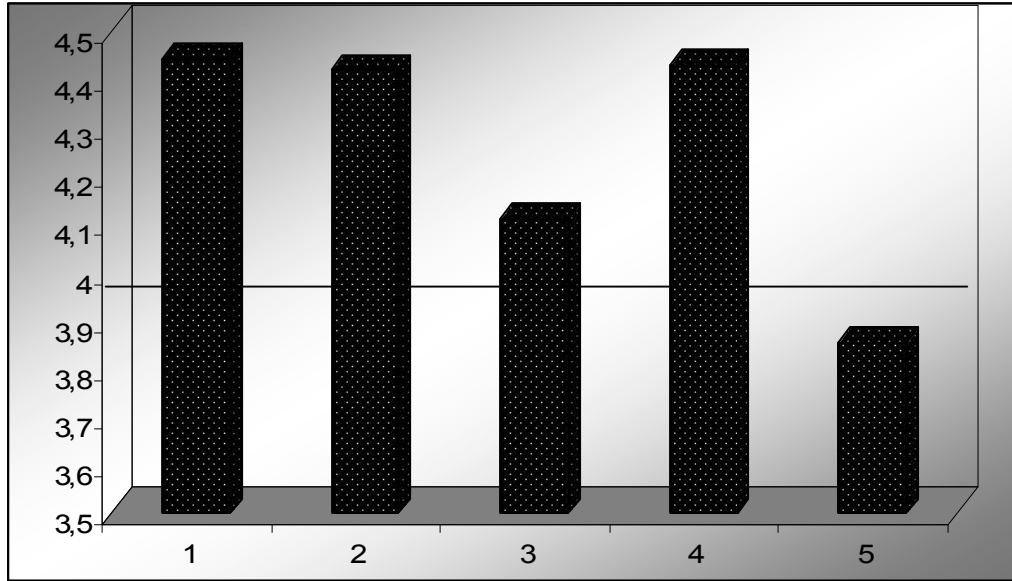
Çizelge 4.2’de TTF’de gerçekleştirilen beş ana faaliyet hakkında ne derece bir değişiklik olduğunun gözlemlenmesi amaçlı bu faaliyetler altında gerçekleştirilen kriterlere çalışanların verdikleri cevaplar gösterilmiştir. Çalışanların görüşlerini yansıtan sayısal verilerin ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmıştır.

Ortalamaların yüksek olması, çalışanların, TTF’de gerçekleştirilen Çizelge 4.2’de ifade edilen faaliyetlerde e-ticaretle bütünleşik tedarik zincirinden faydalanma düzeylerinin yüksek olduğunun; standart sapmaların çok yüksek olmaması da çalışanları arasında çoğu alt kriterde fikir birliğinin olduğunun göstergesidir.

Çizelge 4.2. TTF çalışanlarının işletme faaliyetlerinde e-ticaretle bütünleşik tedarik zincirinden faydalanma düzeyleri

TTF Çalışanlarının İşletme Faaliyetlerinde E-Ticaretle Bütünleşik Tedarik Zincirinden Faydalanma Düzeyleri Ölçek: 1.Hiç Faydası yoktur - 5.Çok Faydası Vardır	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma
I. Pazarlama ve Satış	4,4429	
Ürünlerin satışında kullanma	4,1254	,4365
Müşterilere fiyat verme	4,4351	,3521
Müşteriler tarafından verilen siparişlerle ilgili iletişim	4,7684	,1032
II. Sipariş Verme ve Satın Alma	4,4213	
Tedarikçi işletmelerle iletişim kurma	4,8745	,0724
Tedarikçilerden fiyat alma	4,2314	,2901
Tedarikçilerin güvenilirliğinin kontrol edilmesi	4,5435	,2261
Tedarikçi işletmelerle pazarlık yapma	4,1623	,6275
Tedarikçi işletmelerin fiyatlarını kontrol etme	3,6834	,5281
İnternette sipariş verme	4,6573	,3071
İnternetteki tedarikçi kataloglarından satın alma	4,7967	,1104
III. Müşteri Hizmetler	4,1114	
Ürünlerle ilgili teknik bilgiler verme	4,3792	,2871
Müşteri şikâyetlerini alma	4,3250	,3104
Tedarikçi işletmelerin sorularını cevaplandırma	4,1262	,7302
Tedarik sürecindeki aksaklıkları müşterilere bildirme	3,6153	,7383
IV. Stok Yönetimi	4,4324	
Müşterilerinizin stok düzeyleri ile ilgili iletişim	4,2134	,6041
Tedarikçilerin hammadde stok düzeyi ile ilgili iletişim	4,4267	,4962
Stoklarla ilgili acil durumları bildirme	4,6572	,2063
V. lojistik Faaliyetleri	3,8536	
Lojistik işletmesine sipariş verme	4,4327	,3905
Lojistik programını bildirme	3,8462	,5067
Lojistik hizmeti veren araçları izleme	3,2415	,9041
Yükleme ve boşaltma zaman ve alanları ile ilgili koordinasyon	4,2614	,8305
Ürünlerin ulaştırılmasındaki gecikmeleri bildirme	3,4862	,7492

Şekil 4.8’den de anlaşılacağı üzere, çalışanların işletme faaliyetlerinde e-ticaretle bütünleşik tedarik zincirinden faydalanma düzeylerinin, lojistik faaliyeti hariç pazarlama ve satış, sipariş verme ve satın alma, müşteri hizmetleri ve stok yönetimi faaliyetlerine ilişkin sorulara verilen cevaplarca “4” seviyesinin üstünde olduğu anlaşılmıştır.



Şekil 4.8. TTF’de gerçekleştirilen faaliyetlere verilen cevapların ortalamaları

TTF’de yapılan analizler ve çalışanlara yöneltilen sorulara alınan cevaplar göstermiştir ki, e-ticaretle bütünleşik tedarik zinciri yönetimi, organizasyonun performansını önemli ölçüde etkilemektedir. Tedarik zinciri optimizasyonuna yönelik yapılan çalışmaların sağladığı katma değer ile TTF’de gerçekleştirilen ana faaliyetlerdeki gelişim oranları yüzde olarak ifade edilmiş ve bu gelişimlerin verimlilik ve kapasite artışına etkisi Çizelge 4.3’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. Tedarik zinciri optimizasyonuna yönelik yapılan çalışmaların sağladığı katma değer oranları.

TTF Ana Faaliyetleri	TTF Faaliyetlerdeki Gelişim Oranları
Teslim performansının iyileşmesi	% 15 – 28
Envanterin azalması	% 25 – 60
Sipariş karşılama oranının yükselmesi	% 20 – 30
Talep tahmininde başarı sağlanması	% 25 – 80
Tedarik çevrim süresinin kısılması	% 30 – 50
Lojistik masrafların azalması	% 25 – 50
Verimlilik ve kapasite artışı	% 10 – 20

E-ticaretle bütünleşik tedarik zinciri, tedarik zincirini oluşturan tarafların birbirlerinden haberdar olmalarını ve işlerin eşgüdümlü yürütülmesini sağlar. TTF’de de e-ticaretin, tedarik zinciri işlemlerinin internet üzerinden yapılmasını, zincir ortakları arasında karşılıklı bilgi alışverişinin daha hızlı yapılabilmesini, müşteriler ve tedarikçilerle fiyat müzakerelerinin ile sözleşmelerin elektronik ortamda yapılabilmesini, müşterileri takip edebilmeyi ve ödemelerin elektronik ortamda yapılmasını sağladığı belirlenmiştir.

TTF’de e-ticaretle bütünleşik tedarik zincirine geçilmesinin, araçların eşgüdümlü çalışmasını sağlayarak, müşteri beklentilerine kısa sürede cevap vererek, maliyet azaltıcı ve gelir artırıcı etkisi aşağıda belirtilmiştir.

E-ticaretle bütünleşik tedarik zincirinin gelir etkisi

- Tüketicie doğrudan satış
- Tüketici talep ve tercihlerini karşılayabilme
- Üretim çıktı hata oranının azalması
- Çeşitli kaynaklardan gelen bilginin toplanması
- Bilginin kişiselleştirilerek, müşteriye özel hale gelmesi
- Pazara ulaşma hızının artması
- Esnek fiyat uygulamalarına olanak sağlaması
- Fiyat ve hizmet farklılaştırması
- Etkin fon transferini kolaylaştırması

E-ticaretle bütünleşik tedarik zincirinin maliyet etkisi

- Üretim sürecini kısaltması
- Sipariş sonrası gecikmelere engel olması
- Teslim süresi ve maliyetini azaltması
- İşlem maliyetlerini azaltması
- Merkezileşme sayesinde envanter maliyetlerini azaltması

- Bilgi paylaşımı ile tedarik zincirinin koordinasyonunu geliştirmesi e-ticaretle bütünleşik tedarik zincirine geçilmesi tedarikçilerle ilişkileri de değiştirmiş ve tedarik zinciri yönetimi açısından aşağıdaki gelişmeler yaşanmıştır;
- Bilgi akışının merkezi kontrolü
- Bütünleşik lojistik yönetimi; tüm taşımacılık, sipariş ve üretim sistemlerinin entegre edilmesi
- Üretim çizelgelerinde, tedarik zinciri planlarında ve depo operasyonlarında değişikliklerin yapılmasını tetikleyecek sipariş değişim bilgileri
- Nakliye kaynaklarına, iş birimleri ve ulusal sınırlardan global erişim
- Küresel envanter yönetimi; her bir birimin yerleştirilme ve takip olanağı
- Küresel tedarik; organizasyon hatları boyunca oluşan satın alma fonksiyonlarının birleştirilmesi, iş birimlerindeki bileşenlerin standardizasyonu
- Firma içi bilgi erişilebilirliği; organizasyonlara bağlı üretim ve talep bilgilerinin değer zinciri boyunca aşağı ve yukarı yönde açıklığı
- Veri değişimi; standart telekomünikasyon kanalları aracılığıyla bağlı olanlar ve olmayanlar arasında
- Veri toplama; siparişin olduğu noktadaki, ürünlerin hareket halindeki ve karakteristik özelliklerinin değişiminde oluşan verinin elde edilmesi
- İşin içerden değişmesi; "büyük resmi" görebilen ve iş süreçleri ve sistemlerdeki yenilikleri kabul eden yöneticiler
- Tedarikçi-müşteri ilişkilerinin iyileştirilmesi, yatırımların teknolojik bağlantılara ayrılması

4.3. Türk Traktör Yan Sanayi Bilgi Sistemi

Aşağıda TTF’de tedarikçilerle iletişim kurmayı ve eşgüdümlü çalışmayı sağlayan Yan Sanayi Bilgi Sistemi’nin bazı ara yüzleri verilerek, sağladığı yararlar ve engellediği problemler gösterilmiştir.

Türk Traktör 53. YIL

08.04.2007

Türk Traktör Yan Sanayi Bilgi Sistemi

Firma Kodu: XXX06
 Kullanıcı: Sevkiyat
 Şifre:

[Gönder](#) [Temizle](#)

Sisteme giriş için bütün bilgiler girildikten sonra "Gönder" tuşuna basılmalıdır.

VeriSign Secured
 VERIFY
 ABOUT SSL CERTIFICATES

NEW HOLLAND

Şekil 4.9.TTF Yan Sanayi Bilgi Sistemi'ne giriş sayfası

Türk Traktör 53. YIL

08.04.2007

[Ana Sayfa](#) [Çıkış](#) [Şifre Değiştir](#)

Satınalma İstekleri

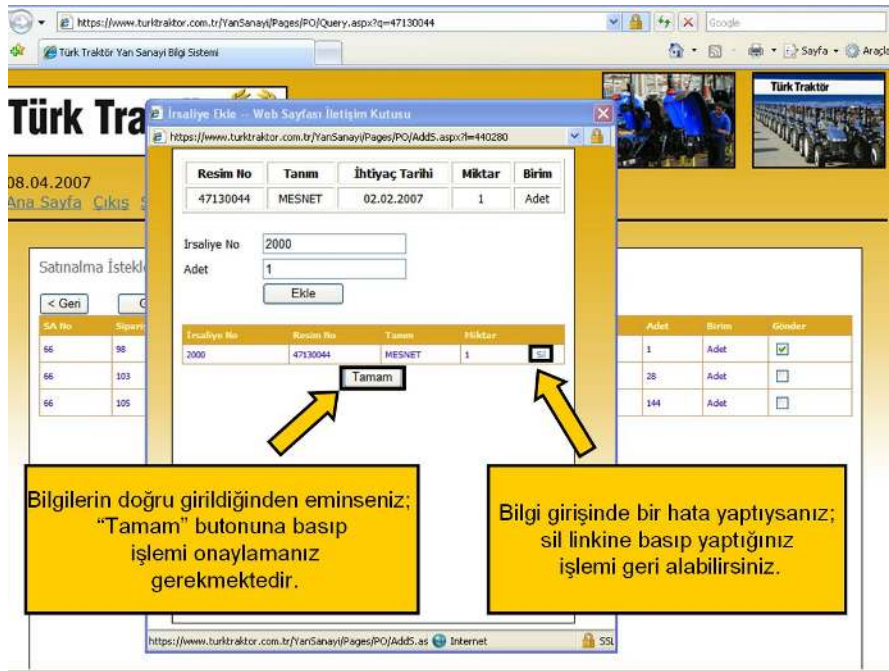
[Girilen İrsaliyeler](#) [İrsaliye Değiştir](#) 47130044 [Parça Bul](#)

Sipariş No	Sipariş Tarihi
66-28	18.01.2007
66-100	02.02.2007
66-101	23.02.2007
66-105	19.03.2007
66-106	26.03.2007

Sevkiyat sorumlusu sevk edeceği parçayı kutucuğa yazar ve bu parçanın satın alma isteklerini "Parça Bul" butonuna basarak görüntüler.

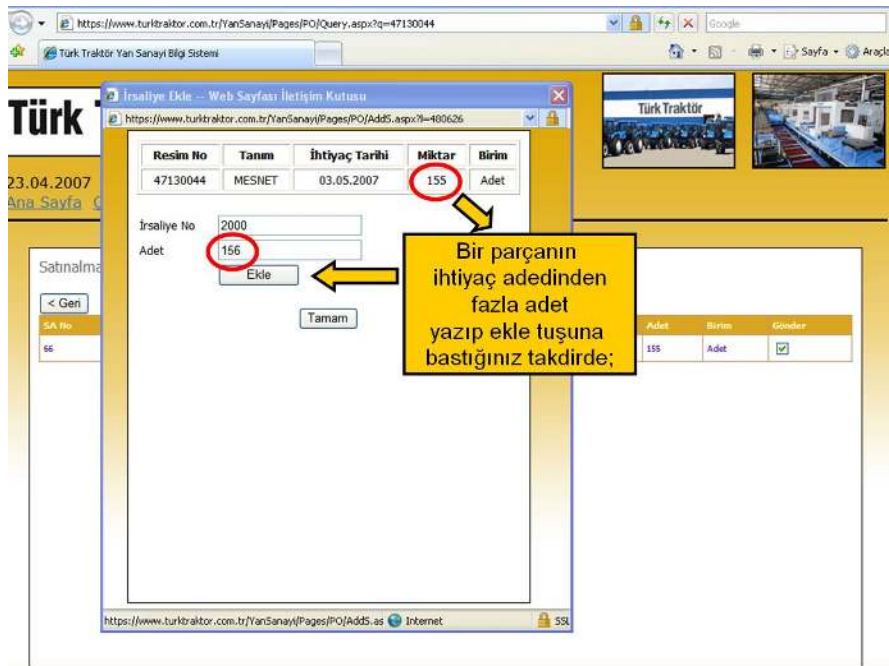
Şekil 4.10.TTF Yan Sanayi Bilgi Sistemi parça satın alma sayfası-1

Şekil 4.10'da TTF tarafından açılmış olan satınalma istekleri ve sipariş tarihleri yer almaktadır.



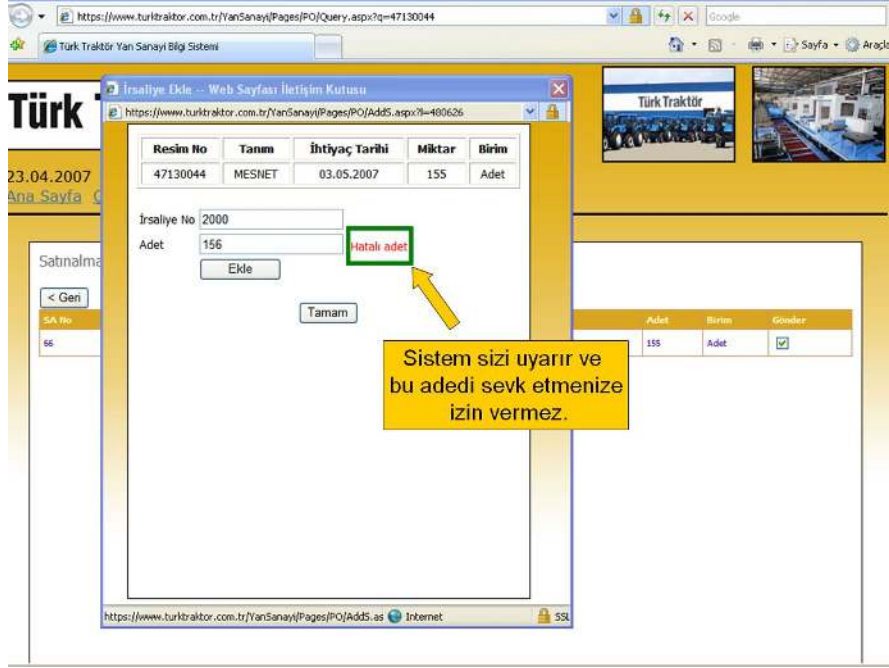
Şekil 4.11.TTF Yan Sanayi Bilgi Sistemi parça satın alma sayfası-2

Şekil 4.11’de de görüleceği üzere sistem satın alınacak parça sayısında bir hata yapılmasına karşın yapılmış işlemi düzeltmeye imkân sağlamaktadır.



Şekil 4.12. TTF Yan sanayi Bilgi Sistemi parça satın alma sayfası-3

Bir parçanın ihtiyaç adedinden fazla adet yazıp ekle tuşuna basıldığı takdirde sistem sizi uyarmakta ve satın alınmak istenen parçayı sevk etmenize izin vermemektedir.



Şekil 4.13. TTF Yan Sanayi Bilgi Sistemi parça satın alma sayfası-4

Üretim planlamaca belirlenmiş satın alınmaya karar verilmiş olan gerekli parçanın sisteme işlenmesi ile birlikte siparişler kesinlik kazanmaktadır. Sevkiyatçı parça bul düğmesine basarak gerekli parçaları çağırır ve görür. Sevkiyatçı, gerekli parça miktarı kadar sipariş verebilir, gerektiğinden fazla sipariş vermesi sistem tarafından engellenir. Sevkiyatçı tarafından yapılabilecek miktar hataları böylelikle ortadan kaldırılmıştır.

Sistemde gerekli sipariş çeşidi parça numarası ile sipariş miktarı ve siparişin gerekli olduğu tarih belirlenmiştir. Sevkiyat sorumlusunun bu bilgileri girip aktif hale getirmesi ile birlikte tedarikçiler de hangi parçayı ne miktarda hangi tarihe hazır etmeleri gerektiğini bilmiş ve kendilerini ayarlayabilmişlerdir. Bu sistem sayesinde önceden hazırlanabilen üretim planları sayesinde birkaç dönem sonrası gerekli parçalar ve istem tarihleri tedarikçiye bildirilerek tedarikçilerin de bu parçaları hazır hale getirebilmesi sağlanmıştır. Sistemin bu özelliği aynı tedarikçilerle sürekli

çalışabilmeyi sağlamıştır. Böylelikle tedarikçilerin değişmesiyle tekrardan yapılmak zorunda kalınan fiyat sözleşmeleri ve katlanılmak zorunda kalınan fiyat artışları son bulmuştur.



Şekil 4.14. TTF Yan Sanayi Bilgi Sistemi sevkiyat bilgileri görüntüleme sayfası

Sevkiyat işlemleri tamamlandıktan sonra sevkiyat bilgileri ile ilgili hata yapıldığı sonradan fark edilirse ana menüde ki "İrsaliye değiştir" düğmesine basılarak değişiklik yapılabilir.



Şekil 4.15. TTF Yan Sanayi Bilgi Sistemi sorumlu ekranı

Şekil 4.15’de firma sorumlusu tarafından sisteme giriş yapıldığı durumda karşılaşılabilecek ekran gösterilmiştir. Bu ekrandan, ifade edilen bütün kalemlerin görüntülenebilmesi, kontrol edilebilmesi, değiştirip düzeltilebilmesi, sipariş edilen parça ve temin edilen tedarikçisi için faydalı istatistikler elde edilebilmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüz küresel rekabet ortamında işletmelerin bilişim teknolojileri kullanımı artık bir zorunluluk haline gelmektedir. İşletmenin iç ve dış iletişiminin etkin bir şekilde sağlanabilmesi için bilişim teknolojileri, işletmeye önemli avantajlar sağlamaktadır. İşletmenin verimlilik, etkinlik ve kârlılık gibi maddi performans ölçütlerinin yanı sıra müşteri memnuniyetini sağlama gibi maddi olmayan ancak işletme için önemli olan performans ölçütlerinin olumlu yönde gelişmesinde bilişim teknolojilerinin kullanımının sağladığı yararlar önemli olmaktadır.

Gerek işletmelerden tüketicilere olan hizmetlerde, gerekse işletmeler içinde veya arasında kullanılsın, e-ticaretin şirketlere sunduğu en büyük avantaj maliyetlere getirdiği %40 -%60 dolaylarındaki düşüştür. Veritabanı destekli yazılımlar ile müşteri ve ürün bilgileri düzenli, hızlı ve kontrollü bir şekilde tutulabilir, böylelikle istatistiksel analizler yapılabilir. Otomasyonlaştırılmış envanter kontrolü, sipariş ve satın alım idaresi gibi işlemler ve iş yönetimi araçları sayesinde, personelden kaynaklanan hatalar ortadan kalkmakta, zaman tasarrufu sağlanmakta ve iş gücü ihtiyacı azalmaktadır. Maliyetlerdeki bu düşüş, ürün fiyatlarına yansıtacağından piyasada rakiplere karşı avantaj sağlanabilmektedir.

Bu tez çalışmasında elde edilen sonuç, TTF’de klasik şekilde işleyen tedarik süreçlerine e-ticaret entegre edilerek, e-ticaretle bütünleşik tedarik zinciri yönetimine geçilmesiyle karşılaşılan, eşgüdümlü çalışamamaktan kaynaklı problemlerde azalma sağlandığıdır. Yaptığımız çalışma, e-ticaretin yeni sisteme kazandırdığı en büyük becerinin, tarafların birbirleri ile eşzamanlı iletişim kurabilmeleri ve tedarik zincirini oluşturan en baştan en sona kadar yer alan bütün tarafların sisteme gelen bir iş emrini aynı anda görebilmeleri olduğu sonucunu ortaya koymuştur.

Tedarik zincirini oluşturan tarafların sisteme gelen bir iş emrini aynı anda görebilmeleri tedarik sürecinin hem daha hızlı hem de daha sağlıklı çalışmasını sağlamıştır. Örneğin e-ticaret tabanlı olmayan eski sistemde haftalarca süren sipariş işlemleri e-ticaret tabanlı sistemde birkaç gün içerisinde bitirilebilmiştir. Sipariş

süresinde meydana gelen bu kısalma satın alma sistemlerinde verimliliğin artmasını sağlamıştır. Bunlara ek olarak ara ürünlerin dağıtımı daha hızlı ve daha kolay tahmin edilebilir olduğundan TTF fazla stokla çalışmak zorunda kalmamıştır.

Maliyet tasarrufları üretim aşamasında da kendini belli etmiştir. Ara ürünler daha düzenli şekilde tedarik edilebildiğinden üretim safhasında ara ürün eksikliğinden dolayı kesintiler olmamıştır. Stokların elektronik olarak takip edilmesi sayesinde gereken ara ürünler, kullanımının daha kritik olduğu yerlerde kullanılabilmiştir. Bar kod teknolojisi sayesinde defolu malın hangi tedarikçi tarafından gönderildiğini tespit etmek kolaylaşmıştır. Tedarikçiler, üreticiler ve satıcılar arasındaki bilgi akış hızının artması, tedarik zinciri yönetiminin verimliliğini arttırmış ve TTF'nin ürünlerini daha verimli üretmesine yardımcı olmuştur.

Elektronik ortamda yapılan işlemler, normal işlemlere oranla personel ve zaman tasarrufu açısından çok daha ucuza mal olduğundan, piyasada hem satıcı hem de alıcı önemli ölçüde zaman ve maliyetlerden tasarruf edebilmiştir.

E-ticaretle bütünleşik tedarik zincirine geçişte karşılaşılan en büyük problem ise sistemi kullananların sisteme uyum sağlamada yaşadıkları zorluktur. Bu da ilk zamanlar için sistemin yeteri hızda ve verimlilikte çalışmasını engellemiş ve beklenenden fazla hata yapılmasına sebebiyet vermiştir. Elbette ki yeni sisteme geçiş beraberinde ilk kurulum ve sistem kullanım eğitimi için çeşitli maliyetler getirmiştir. Karşılaşılan bazı teknik sorunlarda vardır. Bunlar; internetin kesilmesi, bilgi güvenliği ve internetten gelebilecek tehlikelerdir.

Bu sorunların giderilmesi amaçlı çeşitli önlemler alınabilir. Örneğin; yeni sistem kurulmadan önce, çalışanların yeni sisteme çabuk adapte olup vakit kaybetmemeleri için bir simülasyon programı hazırlanıp çalışanların bu programda egzersiz yapmaları sağlanabilir. Böylelikle gerçek sisteme geçildiğinde hem zaman kaybedilmemiş hem de yeni sisteme adapte olamamaktan kaynaklı yapılan hatalar minimize edilmiş olur.

Yeni sistemin kurulum maliyetini aşağı çekmek için söylenebilecek çok şey yoktur. Çünkü hazırlanacak olan bilgisayar programları ve internet tabanlı teknik gereklilikler için belirli bir maliyete katlanılmak zorunludur. Ancak, yine internet aracılığıyla doğru bir araştırma ile alternatifleri arasından ödeme koşulları da gözetilerek firmaya enaz yük getiren sistem seçilebilir.

İnternet tabanlı sistemlere geçiş aşamasında karşılaşılan problemlerin hem hızlıca hem de daha az maliyete katlanılarak çözülebilmesinin, firmanın kendi içinde sistemin işleyişini sürekli kontrol edecek, firmanın ihtiyaç ve isteklerine göre gerekli güncellemeleri yapacak ve bu güncellemeler hakkında çalışanlara eğitim verecek bir birimin kurulmasıyla mümkün olabileceği düşünölmüştür.

Bilgi teknolojileri firmalar arası elektronik ticaretin gelişimde önemli bir etken olmasına rağmen, tek başına verimliliği arttırmaya yeterli değildir. Mevcut kanunların firmalar arası elektronik ticaret ilişkilerini kapsayacak şekilde genişletilmesi ve firmaların elektronik ticaret konusunda bilgilendirilmesi firmaların elektronik ticarete ilgisini arttıracak diğer etkenlerdir. Bilgi teknolojileri çözümün kendisinden ziyade çözümün bir parçası gibi düşünölmelidir.

KAYNAKLAR

1. Gülenç, İ., Karagöz B., “E-lojistik ve Türkiye’de e-lojistik uygulamaları”, *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15: 73-91 (2008).
2. Atakan, F., Kayacık, G. ve Eren, Ş., “Firmalar arası elektronik ticaret ve tedarik zinciri yönetiminde gezici etmen teknolojisinin kullanımı”, *VII. Türkiye’de İnternetin Gelişimi Konferansı*, Selçuk Üniversitesi, Konya, 85-98 (2001).
3. Şahin, A., Demir, H., “Elektronik ticaret ve elektronik pazarlamanın KOBİ'lere sağlayabileceği avantajlar” *21. Yüzyılda KOBİ'ler: Sorunlar, Fırsatlar ve Çözüm Önerileri Sempozyumu*, Doğu Akdeniz Üniversitesi, Gazimağusa, KKTC, 26-31 (2002).
4. İlkay, M. S., Özdemir A. İ., “Türkiye’de e-iş uygulamaları: İlk 500’e giren sanayi işletmeleri üzerine bir araştırma”, *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23: 285-304 (2007).
5. Büyüközkan, G., “Müşteri ve şirket perspektiflerinden stratejik elektronik ürün geliştirme” *V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu*, İstanbul Ticaret Üniversitesi, İstanbul, 25-29 (2005).
6. Barutçu, S., “İnternet tabanlı tedarik zinciri yönetimi (Denizli tekstil işletmelerinin internet tabanlı tedarik zinciri yönetiminden yararlanma durumuna yönelik bir araştırma)”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18: 133-150 (2007).
7. Yüregir, O. H., “G-7 ülkelerinde KOBİ’ler için elektronik ticareti destekleme stratejileri”, *Krizden Çıkışta KOBİ'lerin Yeniden Yapılanması ve 2000’li yıllar için Değişim Stratejileri Kongresi*, Çukurova Üniversitesi, İİBF, Adana, 56-61 (2000).
8. Bakırtaş, H., Tekinşen, A., “E-ticaretin girişimcilik üzerine etkileri”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16: 125-138 (2006).
9. Paksoy, T., Altıparmak, F., “Dağıtım ağlarının tasarımı ve eniyilemesi kapsamında tedarik zinciri ve lojistik yönetimine bir bakış: Son gelişmeler ve genel durum”, *Yıldız Teknik Üniversitesi Dergisi*, 4: 149-169 (2003).
10. Erdal, M., “E-lojistik ve lojistik bilgi sistemleri”, *UND Mesleki Yeterlilik Eğitim Kitabı*, 2, *İrfan Yayınevi*, İstanbul, 114-122 (2006).
11. Türker, M., Balyemez, F., Altuğ, A., “Üretim sürecinde tedarik zincirinin önemi ve maliyet yönetimi”, *V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu*, İstanbul Ticaret Üniversitesi, İstanbul, 25-27 (2005).

12. Demirdöğen, O., Küçük, O., “Malzeme akışının etkinliğinde tedarik zinciri yönetiminin önemi”, *V. E-ticaret Kullanım Alanları Sempozyumu*, İnönü Üniversitesi, Malatya, 24-25 (2007).
13. Söylemez, F., “Türkiye’deki ilk 1000 büyük işletme için işletmeler arası elektronik ticaretin (B2b) durum değerlendirmesi ve öneriler”, Yüksek Lisans Tezi, *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Adana, 10-18 (2006).
14. Sezen, B., “Tedarik zincirinde stok yönetimi problemleri için elektronik tablolar yardım ile simülasyon uygulaması”, *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 11(1): 13-17 (2004).
15. Lee, Y. H., Gen, M., Hochbaum, D. S., “A focused issue on supply chain management”, *Journal of Computers and Industrial Engineering*, 43 (2): 1-3 (2002).
16. Gules, H. K., Burgess, T. F., “Manufacturing technology and the supply chain: Linking buyer-supplier relationships and advanced manufacturing technology”, *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 2 (1): 31-38 (1996).
17. Han, D., Kwon, I. W. G., Bae, M., Sung, H., “Supply chain integration in developing countries for foreign retailers in Korea: Wall-Mart experience”, *Journal of Computers and Industrial Engineering*, 43 (1): 111-121 (2002).
28. Gulyani, S., “Effects of poor transportation on lean production and industrial clustering: Evidence from the Indian auto industry”, *Journal of World Development*, 29 (7): 1157-1177 (2001).
21. Sohal, A. S., Power, D. J., Terziovski, M., “Supply chain management in Australian manufacturing-two case studies”, *Journal of Computers and Industrial Engineering*, 43 (2): 97-109 (2002).
20. Rao, B., “The internet and the revolution in distribution: a cross-industry examination”, *Journal of Technology in Society*, 21 :287-306 (1999).
21. Moon, C., Kim, J., Hur, S., “Integrated process planning and scheduling with minimizing total tardiness in multi-plants supply chain”, *Journal of Computers and Industrial Engineering*, 43 (1): 331-349 (2002).
22. Sohal, A. S., Power, D. J., Terziovski, M., “Supply chain management in England manufacturing”, *Journal of Computers and Industrial Engineering*, 41 (2): 53-77 (2002).

23. Taşkın, A., Güneri, A. F., “Lojistik sistemi içerisinde dış kaynak kullanımının rolü”, **III. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu**, İstanbul Kültür Üniversitesi, İstanbul, 446-452 (2003).
24. Vergara, F. E., Khouja, M., Michalewicz, Z., “An evolutionary algorithm for optimizing material flow in supply chains”, **Journal of Computers and Industrial Engineering**, 43 (3): 407-421 (2002).
25. Min, H., Zhou, G., “Supply chain modeling: past, present and future”, **Journal of Computers and Industrial Engineering**, 43 (2): 231-249 (2002).
26. Shapiro, J. F., “Modeling the Supply Chain”, **Journal of Duxbury Thomson Learning**, 8: 12-20 (2001).
27. Lee, Y. H., Kim, S. H., “Production-distribution planning in supply chain considering capacity constraints”, **Journal of Computers and Industrial Engineering**, 43 (1): 169-190 (2002).
28. Harmelink, D. A., “Distribution Network Systems: Planning, Design and Site Selection”, The Distribution Management Handbook 2nd ed., **Mc Graw Hill**, New York, 8-9 (1994).
29. Porter, M. E., “Rekabet Stratejisi; Sektör ve Rakip Analizi Teknikleri, 2”, Ulubilgen, G., **Sistem Yayıncılık**, İstanbul, 375-404 (2000).
30. Beamon, B. M., “Supply chain design and analysis: Models and methods”, **International Journal of Production Economics**, 55: 281-294 (1998).
31. Bradley, S. P., Hausman, J. A., Nolan, R. L., “Global Competition and Technology”, Globalization, Technology and Competition, 3, Bradley, S. P. et all. (eds.), **Harvard Business School Press**, Boston, 8-12 (1993).
32. Tekin, M., Güleş, H. K., Burgess, T. F., “Değişen Dünyada Teknoloji Yönetimi-Bilişim Teknolojileri, 3”, **Damla Yayıncılık**, Konya, 113-114 (2000).
33. İnternet : American Production and Inventory Control Society, “2003 ERP Software Comparison-corrected version”, www.apics.org/downloads/Magazine/correction_erp_survey.pdf, (2003).
34. Davenport, T. H., “Mission Critical: Realizing the promise of Enterprise Systems”, **Journal of Information Technology&People**, 14 (4): 406-419 (2001).
35. Altınkeser, H., “Kurumsal Kaynak Planlaması”, Yüksek Lisans Tezi, **Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, 23-32 (1999).

36. Bingi, P., Sharma, M., Godla, J., "Critical issues affecting an ERP implementation", *Journal of Information Systems Management*, 2: 7-14 (1999).
37. Doumeingts, G., Ducq, Y., Vallespir, B., Kleinhans, S., "Production management and enterprise modeling", *Journal of Computers in Industry*, 42: 245-263 (2000).
38. Boykin, R. F., "Enterprise resource planning software: a solution to the return material authorization problem", *Journal of Computers in Industry*, 45: 99-109 (2001).
39. Chang, H. H., "A model of computerization of manufacturing systems: an international study", *Journal of Information and Management*, 39: 605-624 (2002).
40. Forza, C., Salvador, F., "Product configuration and inter-firm co-ordination: an innovative solution from a small manufacturing enterprise", *Journal of Computers in Industry*, 49: 37-46 (2002).
41. İnternet: T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı "Elektronik Ticaret"
<http://www.e-ticaret.gov.tr/genel.htm>
42. Çak, M., "Dünyada ve Türkiye'de Elektronik Ticaret ve Vergilendirilmesi, 3", *İTO Yayınları*, İstanbul, 72-87 (2002).
43. İnternet : World Trade Organization "E-commerce seminar"
<http://www.wto.org>
44. İnternet : Organization for Economic Co-operation and Development "E-commerce" http://www.oecd.org/publications/pol_brief/1997/9701_poli.htm
45. İnternet : İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi "Elektronik Ticaret"
<http://www.igeme.org.tr/TUR/etrade/eticaret/et9.htm>
46. Özbay, A., Devrim, J., "7'den 77'ye Yeni Başlayan Herkes için E-ticaret Rehberi", *Hayat Yayıncılık*, İstanbul, 26-31 (2001)
47. İnternet : İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi "Elektronik Ticarete Vergilendirme, Türkiye için Elektronik Ticarete Geçiş Durum Değerlendirmesi Pilot Uygulama Projesi"
<http://www.igeme.org.tr/TUR/etrade/etsop/ek2yeni.pdf>, (1999).
48. İnternet : BİLTEK IEEE ODTÜ "E-ticaret"
<http://www.biltek.ieee.metu.edu.tr/sayi/subat01/eticaret.html>

49. Dolanbay, C., “E-ticaret Strateji ve Yöntemler, 4”, *Meteksan Sistem Yayınları*, Ankara, 23-31 (2000).
50. Lawrence, E., Newton, S., Corbitt, B., Braithwaite, R., Parker, C., “Technology of Internet Business 2nd ed.”, *John Wiley & Sons Australia Ltd.*, New York, 278- 292 (2002).
51. İnternet : World Trade Organization “Elektronik Commerce and the Role of the WTO” <http://www.wto.org> (1998).
52. İnternet : Maliye Bakanlığı Gelirler Genel Müdürlüğü “Avrupa Birliği Katma Değer Vergisi Mevzuatı” <http://www.gelirler.gov.tr> (2002).
53. İnternet : TUBİTAK “Elektronik Ticarete Sözleşme” www.tubitak.gov.tr
54. Büyükdemir, B., “ İnternet bankacılığını düş olarak görenler için”, *Bankacılar Dergisi*, 22: 32-33 (1997).
55. İnternet : KOBİNET, E-ticaret Kütüphanesi, <http://www.kobinet.org.tr/hizmetler/e-ticaret>
56. Ersoy, Z., “Elektronik ticaretin ekonomik ve sosyal etkileri” *Görüş Dergisi*, 42: 29-42 (2000).
57. İnternet : OECD “Technical Advisory Group on Treaty Characterization of E-Commerce Payments Draft for Comments” www.oecd.org/daf/fa/treaties/tcecommpay.htm (2000).
58. İnternet : USA Department of Commerce “The Emerging Digital Economy, Sectorial on Elektronik Commerce” [http:// www.ecommerce.gov](http://www.ecommerce.gov), 1.
59. İnternet : United Nations Commission on International Trade Law “ Model Law on Electronic Commerce With Guide to Enactment 1996” <http://www.un.org.at/uncitral/texts/elecom/ml-ec.htm> (1996).
60. İnternet : KOBİNET “E-ticaretle Tedarik” <http://www.kobinet.org.tr/hizmetler/e-ticaret>
61. İnternet : TUBİTAK “Elektronik Ticaret” www.tubitak.gov.tr
62. Tanyaş, M., “Tedarik Zinciri Yönetimi ve SCOR Modelleme”, *Tedarik Zinciri Yönetimi*, 6, *ANKARA EM Yayınları*, Ankara, 56-61 (2006).

EKLER

EK-1. Türk Traktör Fabrikası anket formu

TÜRK TRAKTÖR FABRİKASI ANKET FORMU

Adı ve soyadı :

Çalıştığı Birimi :

Unvanı :

Aşağıda yer alan e-ticaretle bütünleşik tedarik zincirinin işletme faaliyetlerine etkisi ile ilgili sorulara 1'den 5'e kadar vereceğiniz puanlarla cevaplamanız rica olunur.

- 1- Hiç katılmıyorum
- 2- Katılmıyorum
- 3- Çekimserim
- 4- Katılıyorum
- 5- Tamamen katılıyorum

1-Tedarik Maliyetleri Düşürür	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2-Tedarik Hızını Arttırır	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3- Tedarikçilerle olan İletişimi Kolaylaştırır	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4- Müşterilerle olan İletişimi Kolaylaştırır	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5- Satılma etkinliğini artırır	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6- Üretim süreçleri ile ilgili bilgi paylaşımını kolaylaştırır	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7- Stok yönetimini kolaylaştırır	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8- Üretim Planlamayı kolaylaştırır	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9- İletişim maliyetlerini azaltır	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10- Bürokratik işlemleri azaltır	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

EK-1 (Devam). Türk Traktör Fabrikası anket formu

Aşağıda yer alan işletme faaliyetlerinde e-ticaretle bütünleşik tedarik zincirinden faydalanma düzeylerinizi ölçme amaçlı sorulara 1'den 5'e kadar vereceğiniz puanlarla cevaplamanız rica olunur.

I. Pazarlama ve Satış

Ürünlerin satışında kullanma	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Müşterilere fiyat verme	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Müşteriler tarafından verilen siparişlerle ilgili iletişim	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

II. Sipariş Verme ve Satın Alma

Tedarikçi işletmelerle iletişim kurma	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tedarikçilerden fiyat alma	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tedarikçilerin güvenilirliğinin kontrol edilmesi	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tedarikçi işletmelerle pazarlık yapma	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tedarikçi işletmelerin fiyatlarını kontrol etme	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
İnternette sipariş verme	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
İnternetteki tedarikçi kataloglarından satın alma	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

III. Müşteri Hizmetler

Ürünlerle ilgili teknik bilgiler verme	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Müşteri şikâyetlerini alma	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tedarikçi işletmelerin sorularını cevaplandırma	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tedarik sürecindeki aksaklıkları müşterilere bildirme	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

IV. Stok Yönetimi

Müşterilerinizin stok düzeyleri ile ilgili iletişim	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tedarikçilerin hammadde stok düzeyi ile ilgili iletişim	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Stoklarla ilgili acil durumları bildirme	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

V. Lojistik Faaliyetleri

Lojistik işletmesine sipariş verme	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Lojistik programını bildirme	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Lojistik hizmeti veren araçları izleme	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Yükleme/boşaltma zaman ve alanlarıyla ilgili koordinasyon	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ürünlerin ulaştırılmasındaki gecikmeleri bildirme	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ONUR, Murat
 Uyuğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 23.07.1983 Mardin
 Medeni hali : Bekar
 Telefon : 0 (312) 303 12 26
 Faks : 0 (312) 303 11 30
 e-mail : onurm294@gmail.com.

Eğitim Derece

Eğitim Birimi

Mezuniyet tarihi

Lisans	İTÜ/ Endüstri Mühendisliği Bölümü	2006
Lise	Midyat Süper Lisesi	2001

İş Deneyimi

Yıl

Yer

Görev

2007-.....	Türk Patent Enstitüsü	Patent Uzman Yardımcısı
------------	-----------------------	-------------------------

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

1. Mendi, F., Onur, M., “E-iş’in Üretime Entegre Edilmesinin ve Tedarik Sürecindeki E-uygulamaların Firmalara Kazandırdığı rekabet Avantajları”, Endüstri&Otomasyon, Sayı: 152, Kasım 2009.

Hobiler

Tenis, Bilgisayar teknolojileri, Basketbol