

**T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS
İŞLETME ANABİLİM DALI
ÜRETİM YÖNETİMİ VE PAZARLAMA PROGRAMI**

**LOJİSTİK 4.0 İHTİYAÇLARININ BELİRLENİLMESİNDE KALİTE
FONKSİYON GÖÇERİMİ : BİR LOJİSTİK FİRMASINDA UYGULAMA**

Ali Burak CANATAN

**Danışman
Dr.Öğretim Üyesi Beran GÜLÇİÇEK TOLUN**

MANİSA-2019

**T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS
İŞLETME ANABİLİM DALI
ÜRETİM YÖNETİMİ VE PAZARLAMA PROGRAMI**

**LOJİSTİK 4.0 İHTİYAÇLARININ BELİRLENİLMESİNDE KALİTE
FONKSİYON GÖÇERİMİ : BİR LOJİSTİK FİRMASINDA UYGULAMA**

Ali Burak CANATAN

**Danışman
Dr.Öğretim Üyesi Beran GÜLÇİÇEK TOLUN**

MANİSA-2019

	T.C. MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ	Doküman Kodu	FRYL-031
	YÜKSEK LİSANS EĞİTİMİ FORMLARI Tez Savunma Sınavı Tutanağı	Yayınlanma Tarihi	26/03/2018
		Revizyon No/Tarih	2/23/03/2018
		Sayfa	1/1

TEZ SAVUNMA SINAV TUTANAĞI

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü 02/08/2019 tarih ve 27/16 sayılı toplantısında oluşturulan jürimiz tarafından Manisa Celal Bayar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin 9. Maddesi gereğince Enstitümüz İşletme Anabilim Dalı Üretim Yönetimi ve Pazarlama Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ali Burak CANATAN'ın "Lojistik 4.0 İhtiyaçlarının Belirlenmesinde Kalite Fonksiyon Göçerimi: Bir Lojistik Firmasında Uygulama" konulu tezi incelenmiş ve aday 09/08/2019 tarihinde saat 11:00'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra 35.. dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından jüri üyelerine sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin,

BAŞARILI olduğuna



OY BİRLİĞİ



DÜZELTME yapılmasına



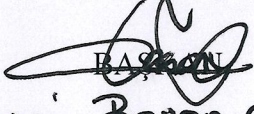
OY ÇOKLUĞU




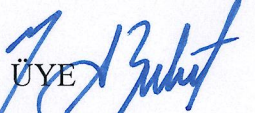
RED edilmesine



ile karar verilmiştir.


DR. ÖPR. ÜYESİ BERAN GÜLGİÇEK TOLUN


Doç. Dr. TUNCER ÖZEL


Doç. Dr. Zeki AHLI BUĞUT

Evet

Hayır

Tez, burs, ödül veya Teşvik programına (Tüba, Fullbright vb.) aday olabilir.



Tez, mutlaka basılmalıdır.



Tez, mevcut haliyle basılmalıdır.



Tez, gözden geçirildikten sonra basılmalıdır.



Tez, basımı gereksizdir.



* Bu halde adaya 3 ay süre verilir. İkinci tez savunma sınavında da başarısız olan öğrencinin Enstitü ile ilişkisi kesilir.

** Bu halde adayın Enstitü ile ilişkisi kesilir.

Hazırlayan
Enstitü Sekreteri

Onaylayan
Enstitü Müdürü

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Lojistik 4.0 İhtiyaçlarının belirlenilmesinde Kalite Fonksiyon Göçerimi: bir lojistik firması üzerinde uygulama” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilen eserlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

29/07/2019

Ali Burak Canatan

İmza



ÖZET

Endüstri 4.0 kavramı her geçen gün hem ulusal ve uluslararası akademik literatürde hem de endüstriyel alanda daha çok karşımıza çıkan bir kavram haline gelmiştir. 4. Sanayi devrimi olarak da adlandırılan bu yeni kavram, otomasyonun daha ileri düzeyde kullanıldığı, sistemler arası bütünleşmenin arttığı, internetin ve sensörlerin üretim sürecine dahil edildiği, bilişim teknolojileri ile endüstri faaliyetlerini bir araya getiren , daha az maliyetle ve daha yüksek güvenilirlikle çalışan sistemleri kapsamaktadır. Endüstrinin kazandığı bu yeni boyutun üretim sistemleri ile doğrudan ilişkili olan lojistik sistemlerini de etkilemesi kaçınılmazdır. Bu şekilde ortaya çıkan lojistik 4.0 kavramı ile işletmelerin birçok köklü değişikliğe gitmelerinin gerekliliği beklenen bir durumdur.

Bu çalışmada, endüstrinin kazandığı bu yeni sürece uyum sağlama aşamasında olan bir lojistik firmasının yeni sisteme ait gereksinimlerinin tespitinde KFG yöntemi ele alınmıştır.

KFG, müşteri memnuniyetini artırmak için müşteri ihtiyaçlarını teknik ihtiyaçlara dönüştüren müşteri odaklı bir yaklaşımdır. Bu çalışmada KFG, literatürde sıkça karşılaşılan kullanımından farklı olarak, bir lojistik firmasının lojistik 4.0 uygulamalarına sahip olabilmek için ne tür lojistik 4.0 ihtiyaçlarının olduğunun belirlenmesinde ve bu ihtiyaçları karşılayabilmek için ne tür teknik gelişimlere ihtiyaç duyduğunun ortaya konmasında kullanılmıştır.

Çalışmanın temel amacı; yeni bir kavram olarak ortaya çıkan Lojistik 4.0'ın temel özelliklerini sunmak ayrıca yeniliğe açık fakat geleneksel yöntemler ile lojistik hizmetlerini sürdüren bir lojistik firmasının lojistik 4.0 kapsamında dizayn edilmiş yeni süreçler ile tanışmasını sağlamak ve bu yeni dizaynları kendi süreçlerine entegrasyonu için neler yapması gerektiği konusunda önerilerde bulunmaktır.

Anahtar Kelimeler: Lojistik 4.0 , KFG , Lojistik Yönetimi

ABSTRACT

In the recent years the concept of industry 4.0 has become more common in both national and international academic literature and in the industrial field.

This new concept also called fourth industrial revolution, includes systems where more advanced automation is used , increased usage of inter-system integration ,the internet and sensors are incorporated into the manufacturing process ,combining information technologies and industry activities ,operating at lower cost and higher reliability.

Its is inevitable that this new dimension gained by the industry will also affect logistics systems which is directly related to production systems. With the concept of logistics 4.0 that emerged in this way , its expected that business should go through many radical changes .

In this study Quality Function Deployment method has been discussed in determining the requirements of a new logistics system which is in the process of adapting to the new process gained by industry.

QFD is a customer-oriented approach that transforms customer needs into technical needs in order to increase customer satisfaction. With this study , unlikely the usage to determine what kind of logistics 4.0 requirements a logistics company needs to perform in order to have logistics 4.0 applications and to determine what are the technical improvements to be done to meet these needs.

The main purpose of the study ;to present the basic features of logistics 4.0, which emerged as a new concept ,to introduce new processes designed in the scope of logistics 4.0 to a logistics company that is open to innovation but continues its logistics services with traditional methods and to make suggestions about what to do to integrate these new design into their own processes.

Key Words : Logistics 4.0 , QFD , Management of Logistics

TEŞEKKÜR

Çalıőmamın her aşamasında bana destek olan, bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren danışman hocam Sayın Dr Öğretim Üyesi Beran Gülçiçek Tolun' a, bilgi ve tecrübesinden dolayı , lisansüstü öğrenim hayatımın tüm zorlu aşamalarında maddi manevi her yönden yardımlaritecrübeleri ile beni aydınlatan ve desteğini hiç eksik etmeyen, sevgili hocam ve babam Öğretim Görevlisi Sayın Ahmet Canatan' a, teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

YEMİN METNİ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR	v
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR LİSTESİ.....	ii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

LOJİSTİK YÖNETİMİ VE LOJİSTİK YÖNETİMİNİN GELİŞİM

1.1. Kavramsal Açıdan Lojistik ve Lojistik Yönetimi.....	3
1.2. Lojistiğin Tarihçesi.....	3
1.3. Lojistik Yönetiminin Tanımı ve Kapsamı	4
1.4. Lojistik Yönetiminin Amacı ve Önemi	8
1.5. Lojistik Yönetimini Temel Prensipleri ve Faaliyet Tipleri	9
1.5.1. Lojistik Yönetiminin Temel Prensipleri.....	9
1.5.2. Lojistik Yönetiminin Ana Faaliyetleri	10
1.6. Lojistiğin Ortaya Koyduğu Katma Değerler.....	12
1.7. Lojistik Sürecinin Sınıflandırılması	12
1.7.1 1PL (Birinci Parti Lojistik)	13
1.7.2 2PL(İkinci Parti Lojistik).....	13
1.7.3 3PL(Üçüncü Parti Lojistik).....	13
1.7.4. 4PL (Dördüncü Parti Lojistik).....	15
1.8. Dünya’da ve Türkiye’de Lojistik Sektörünün Mevcut Durumu	17
1.9. Lojistik Yönetiminin Gelişimi ve Lojistik 4.0	20
1.9.1. Lojistik 1.0	21
1.9.2. Lojistik 2.0	21
1.9.3. Lojistik 3.0	22
1.9.4. Lojistik 4.0	23
1.9.4.1. Otomatik Depolama.....	27
1.9.4.2. Depo Yönetim Sistemleri	29

İKİNCİ BÖLÜM

KALİTE FONKSİYON GÖÇERİMİ

2.1. Kalite Fonksiyon Göçeriminin Kavramı.....	29
2.2. Kalite Fonksiyon Göçeriminin Tarihçesi	32

2.3. Kalite Fonksiyon Göçeriminin Önemi	33
2.4. Kalite Fonksiyon Göçeriminin Uygulama Amacı	34
2.5. Kalite Fonksiyon Göçeriminin Yararları	35
2.5.1. Müşteri İhtiyaçlarının Anlaşılması ve Tatmini	35
2.5.2. Uygulama ve yürülüğe girme sürecindeki zaman tasarrufu	35
2.5.3. Takım çalışması ve örgütsel bütünlük	35
2.5.4. Veri yönetimi ve Sürdürülebilirlik	36
2.5.5. Ürün Kalitesi ve Güvenilirliğinde Artış	36
2.5.6. Yeni Ürün Geliştirme Süresinin ve Pazara Sunuş Süresinin Kısalması	36
2.5.7. Maliyetlerde Düşme ve Verimlikte Artış	36
2.5.8. Gelecekte Yapılacak Çalışmalara Veri Kaynağı Oluşturması	37
2.6. KFG ile İlgili Kavramlar	37
2.7. KFG'nin aşamaları	37
2.7.1. Planlama Aşaması	38
2.7.1.1. Örgütsel Desteğin Sağlanması	38
2.7.1.2. Amaçların Belirlenmesi	39
2.7.1.3. Müşterilerin Belirlenmesi	39
2.7.1.4. Zaman Ufkunun Belirlenmesi	40
2.7.1.6. KFG Takımının Kurulması	41
2.7.1.7. Uygulama Çizelgesinin Hazırlanması	42
2.7.1.8. Gerekli Malzeme ve Tesisin Sağlanması	43
2.7.2. Müşteri Sesinin Toplanması	43
2.7.3. Kalite Evinin Oluşturulması	45
2.7.3.1. Kalite Evi Hakkında Genel Bilgi	45
2.7.3.2. Müşteri İstekleri Kısmının Oluşturulması	45
2.7.3.2.1. Müşteri İhtiyaçlarının Belirlenmesi	46
2.7.3.2.2. Müşteri İhtiyaçlarının Gruplandırılması	46
2.7.3.2.3. Müşteri İhtiyaçlarının Önceliklendirilmesi	46
2.7.3.2.4. Planlama Matrisinin Oluşturulması ve Analizi	46
2.7.3.3. Teknik Karakteristiklerin Belirlenmesi	47
2.7.3.4. Müşteri İhtiyaçları ile Teknik Karakteristikler Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi	47
2.7.3.5. Teknik Korelasyonların Belirlenmesi ve Analizi	47
2.7.3.6. Teknik Kıyaslamaların Yapılması ve Hedef Değerlerin Belirlenmesi	48
2.7.3.7. Sonuçlara Dayalı Olarak Geliştirme Projesinin Plânlanması	48
2.7.4. Sonuçların Analizi ve Yorumlanması	48

“48

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

LOJİSTİK 4.0 İHTİYAÇLARININ

BELİRLENMESİNDE BİR KFG UYGULAMASI	49
3.1.Sektör ve Firma Hakkında Genel Bilgi	49
3.2. Çalışmanın Amacı ve Önemi	50
3.3. Çalışmanın Yöntemi	50
3.4. Kalite Fonksiyon Göçerimi Takımının Oluşturulması	51
3.5. KFG Lojistik 4.0 İhtiyaçları Bölümünün Oluşturulması	51
3.5.1. Lojistik 4.0 İhtiyaçlarının belirlenmesi.....	52
3.5.2. Lojistik 4.0 İhtiyaçlarının Gruplandırılması.....	56
3.5.3. Anket Formunun Hazırlanması ve Analizi.....	57
3.5.4. Lojistik 4.0 İhtiyaçlarının Önem Derecelerinin Belirlenmesi.....	58
3.5.5. Planlama Matrisinin oluşturulması.....	59
3.6.KFG Teknik Bilgiler Bölümünün Oluşturulması	62
3.7. Lojistik 4.0 İhtiyaçları ile Teknik Karakteristikler Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi	63
3.8.Teknik Korelasyonların Belirlenmesi ve Analizi	66
3.9.Teknik Karakteristiklerin Önem Derecelerinin Hesaplanması	68
3.10. Kalite Evinin Oluşturulması	68
3.11. Teknik Karakteristiklerin Önem Derecelerine Göre Sıralanması	70
SONUÇLAR VE ÖNERİLER	72
KAYNAKLAR	75
EKLER	81

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Lojistik 4.0 ihtiyaçları.....	52
Tablo 2: Gruplandırılmış Lojistik 4.0 İhtiyaçları.....	56
Tablo 3 : Lojistik 4.0 İhtiyaçlarının Önem Dereceleri.....	59
Tablo 4: Lojistik 4.0 İhtiyaçları için Mevcut Durum ve Hedef Puanlaması.....	61
Tablo 5: Planlama Matrisi.....	62
Tablo 6: Teknik İhtiyaçlar.....	63
Tablo 7: Müşteri İhtiyaçları ve Teknik Karakteristikler Arasındaki İlişkiyi Gösteren Semboller	64
Tablo 8: İlişki Matrisi	65
Tablo 9: Önem Derecelerine Göre Sıralanmış Teknik İhtiyaçlar	70



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Lojistiğin Tarihsel Gelişimi	4
Şekil 2: Lojistik Yönetiminin Ana Süreçleri.....	7
Şekil 3: Lojistik Süreçlerinin Sınıflandırılması	13
Şekil 4:Dünya Bankası Lojistik Sektör Endeksi kriterlerine göre ilk 5 ülke.....	19
Şekil 5: Dünya Bankası Lojistik Sektör Endeksi kriterlerine göre Türkiye'nin durumu.....	21
Şekil 6: Lojistik Yönetiminin Evrimi.....	21
Şekil 7:Web Tabanlı Lojistik Yönetimi	25
Şekil 8:İyileştirilmiş Mal Kabul Süreci	26
Şekil 9: Kano Modeli	31
Şekil 10: Zaman Planı Yönetim Modeli	40
Şekil 11: KFG Takımı.....	42
Şekil 12: Katılımcı Firmaların Günlük Ortalama Sevkiyat Sayılarına Göre Dağılımı	58
Şekil 13: Çatı Matrisi	67
Şekil 14: Kalite Evi.....	69

KISALTMALAR LİSTESİ

KFG :	Kalite Fonksiyon Göçerimi
PL :	Parti Lojistik
CRM :	Customer Relation Management
WMS:	Warehouse Management System
LMS:	Logistics Management System
RFID:	Radio Frequency Identification
QFD:	Quality Function Deployment



GİRİŞ

Teknolojinin etkisiyle üretimde kullanılan yöntemler her geçen gün değiştikçe, işletmeler, yeni gelişmeleri takip etmek ve rekabette geri kalmamak için onlara ayak uydurmak zorunda kalmışlardır.

Üretimin makineleşmesi olarak adlandırılan birinci sanayi devrimi (endüstri 1.0), üretimin serileşmesi olarak adlandırılan ikinci sanayi devrimi (Endüstri 2.0), üretimin otomasyonu olarak tanımlanan üçüncü sanayi devrimi (Endüstri 3.0)'nden sonra ilk defa 2011 yılında Hannover Fuarında kullanılan Endüstri, 4.0 kavramı, içinde bulunduğumuz dönemde adını sıkça duyurmaya başlamıştır. Kısaca üretim süreçlerinin dijitalleşmesi olarak adlandırılacak olan Endüstri 4.0 ile akıllı sistemler insanların yerini daha çok almaktadır.

Dünya üzerindeki gelişmelerin ve endüstriyel devrimlerin ışığında kitlesel hizmet ağları kurularak dev tedarik zinciri modelleri inşa edilmiştir. Ulusların sanayi hamleleri ve gelişimleri neticesinde tüm dünya üzerinde hedeflenen pazarlara üretim ve hizmet sağlayabilme gayesi doğmuştur. Bu amaç ile büyük üretim ve hizmet yatırımları ortaya çıkmıştır, bu yatırımlara paralel olarak büyük lojistik yatırımları da beraberinde gelmiştir. Endüstri 4.0'dan sonra yaygın hale gelen, güvenli, verimli ve sürdürülebilir bir ulaşım sistemine olan ihtiyaç lojistik sektöründe de akıllı sistemlerin gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Endüstri 4.0'ın etkisiyle lojistik 4.0 kavramı da literatürde yerini almaya başlamıştır.

Kendi kendini yönetebilen akıllı sistemlerin konuşulduğu, robotların, sensörlerin olduğu akıllı fabrikalarda lojistik faaliyetlerinin daha doğru ve verimli bir şekilde sağlanması ihtiyacı tüm lojistik süreçlerini etkilemektedir.

Yeni gelişmelerin uygulama alanları ülkemizde de uzun bir zamandır kendini göstermektedir. Fakat bu gelişim trendlerinin müşteri hizmet kanalına yansıtılması genellikle çok uluslu lojistik firmaları ya da dev yerel ölçekli lojistik firmaları tarafından sağlanabilmektedir. Yerelde mevcut olan orta ölçekli, büyük ve büyüme potansiyelli lojistik hizmet sağlayıcılarının da geleneksel iş metotlarının yanı sıra lojistik 4.0 uygulamaları ile hizmet sağlayabilmesi henüz tam anlamıyla gerçekleşmemektedir. Bu durum global lojistik dünyasında rekabet açısından

değerlendirildiğinde gelişme gösterilmesi gereken bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu çalışmada büyük ölçekli fakat geleneksel iş yöntemlerini devam ettiren yerel bir lojistik firmasının lojistik 4.0 uygulamalarına geçmesi için ne tür ihtiyaçlarının olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Böylelikle firmanın lojistik sistemi ile ilgili yatırım kararlarını daha doğru bir şekilde yönlendirmesi ve rekabette güçlenmesi sağlanabilecektir.

Çalışmanın birinci bölüm de kavramsal açıdan lojistiğin ve lojistik yönetiminin geçmişinden bugüne olan adımları ve yaklaşımlarından bahsedilerek lojistik 4.0'ın ortaya çıkışı ve gelişimleri ele alınmıştır. İkinci bölümde ise çalışmanın uygulama kısmında kullanılan Kalite Fonksiyon Göçerimi(KFG) hakkında bilgiler verilmiş olup üçüncü bölümde, bir lojistik firmasının lojistik 4.0 uygulamalarına geçiş için teknik ihtiyaçlarını ortaya koyabilmek amacı ile KFG yöntemi uygulaması ve uygulama sonuçlarına yer verilirken, son bölüm olan dördüncü bölümde ise sonuç ve öneriler ortaya konmuştur.

BİRİNCİ BÖLÜM

LOJİSTİK YÖNETİMİ VE LOJİSTİK YÖNETİMİNİN GELİŞİMİ

1.1. Kavramsal Açıdan Lojistik ve Lojistik Yönetimi

Lojistik , nihai bir ürünün istenilen noktaya ulaştırılmasındaki iç içe geçmiş ve birbirini takip eden süreçler bütünüdür . Genel hizmet ve araçlarına bakıldığında ilk akla gelenler nihai ürünün elleçlenmesi,taşınması,ürünün istiflemesi ve ilave süreçlerinde dağıtımını gibi faaliyetlerdir.

Lojistik Yönetimi, Tedarik Zinciri Yönetiminin bir parçası olarak, müşteri ihtiyaçlarının karşılanmasında ürünlerin başlangıç noktasından tüketildiği noktaya kadar ileri ve geri akışı ile depolanması faaliyetlerinin etkili ve verimli bir şekilde planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesidir (Burmaoğlu, 2010:193-196).

İnsanoğlunun sınırsız ihtiyaçlarını en hızlı ve güvenilir bir şekilde istediği noktaya ulaştırabilmesi tarihin her noktasında büyük önem arz etmektedir.

1.2. Lojistiğin Tarihçesi

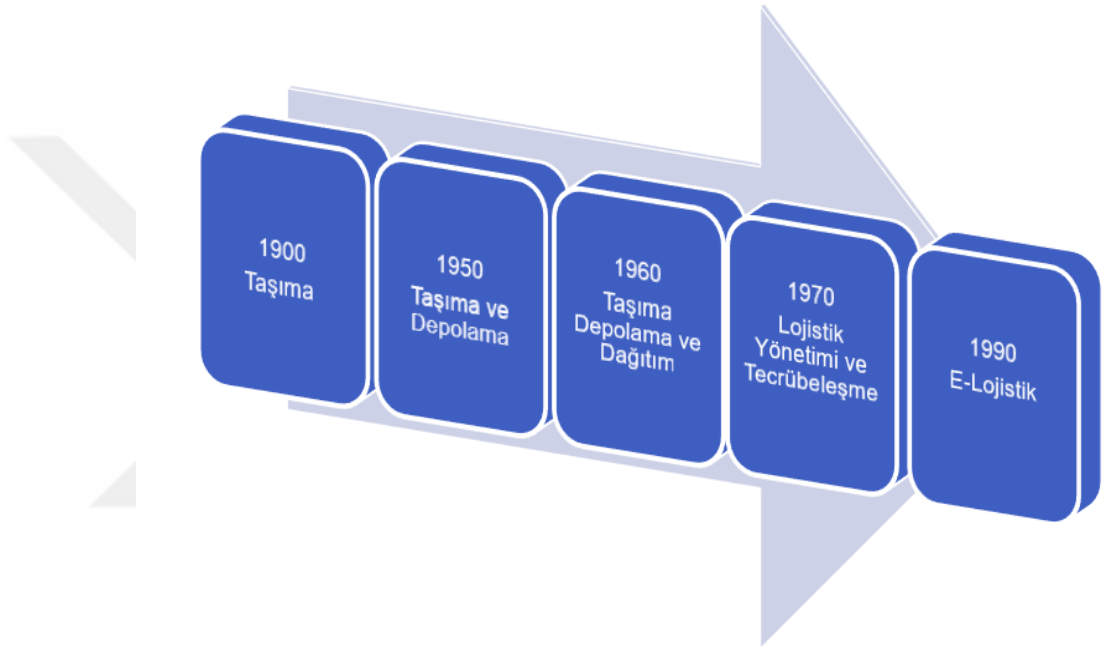
Lojistiğin tarihsel gelişimine bakıldığında insanoğlunun bir yerden başka bir yere ulaşmasındaki içgüdüsel dürtü ile başlamış olabileceğinden söz edilebilir. Bu ihtiyaç zaman içerisinde bir hizmetin veya malın taşınması gibi ekonomik olgular ile harmanlanınca , tarihte karşımıza lojistiğin ilk izleri çıkmaktadır. Bu mal ve hizmetlerin fazla olduğu pazarlardan az ve değerli olduğu piyasalara taşınması insanlık için Baharat ve İpek yolu gibi ilk global anlamda taşınmanın olduğu örnekler ile de izlerini sürdürmektedir. Ticaretin ve ekonominin en temel yapıtaşlarından biri olan ulaştırma faaliyetleri artan ihtiyaçlar ve gelişen teknoloji unsurları ile bugünkü şeklini almıştır .

Günümüzde önemli bir belirleyici olarak karşımıza çıkan çevre dostu taşımacılık faktörü ise gün geçtikçe popülerliğini ve önemini artırarak lojistik sektörü ve çevreleri tarafından büyük önem taşımaya başlamıştır. Hizmet alıcıların ve sağlayıcıların küreselleşen dünyada en az diğer faktörler kadar önem verdiği , çevre duyarlılığı ve hassasiyeti yeni tanımlar arasında kendine yer bulmaktadır (Yıldıztekin,2001).

Küreselleşmenin ve bazı periyodlarda yaşanan küresel ekonomik buhranların da etkisiyle, lojistik hizmetlere olan talep önemli derecede artmıştır. Bu küresel etki ile hizmet alıcı firmalar, lojistikten hizmet sağlayıcılarından taleplerine hızlı ve optimum maliyet ile cevap istemektedirler. (Sezgin,2008:119-121).

Son yüzyıllık lojistik gelişimine bakıldığında süreçlerdeki gelişimlerin ana hatları Şekil 1'deki gibi ifade edilebilir ,

Şekil 1: Lojistiğin Tarihsel Gelişimi



Kaynak : (Dumanoğlu,2005).

1.3. Lojistik Yönetiminin Tanımı ve Kapsamı

Lojistik yönetimi , müşteri beklenti ve taleplerine göre kalite belirleyicilerini oluşturarak taşınacak ürünlerin, insanın ve verilerin, hızlı, ekonomik, güvenli aynı zamanda çevreye duyarlı olarak transferi sürecini ele almaktadır.

Global piyasalardaki birleşmenin etkisiyle tek bir pazar haline gelen modern iş dünyasında, mal ve hizmet satışları, lokal dağıtım ağları ile sınırlı kalmamakta tüm dünyadan tedarik edilebilen mal ve hizmetler yine dünyanın çeşitli yerlerindeki alıcılara ulaşmaktadır. Lojistik Yönetimi Konseyi'nin tanımına bakıldığında; hizmet alıcılarının tüm ihtiyaçlarını karşılamak üzere ihtiyaç dahilindeki mal, hizmet ve bilgi

akışının, hammaddeden ürünün tüketildiği noktaya kadar olan faaliyetlerinde, etkin, verimli ve minimum maliyetler etkisinde göz önünde bulundurularak bu tüm belirliyecilere göre yönetilmesi süreci olarak adlandırılır. Lojistik fonksiyonu, tüm işletmelerin rekabette kullanacağı önemli bir araç haline gelmiştir (Koban ve Keser, 2007'den aktaran Yersel ,2010:3).

Lojistik yönetiminin nihai amacı mal ve hizmet piyasalarındaki tüm transferlerin somut olarak gerçekleşmesidir fakat bu ana amacın karşı tarafa istenilen miktarda , istenilen tarihte ve istenilen kalitede sağlanması lojistik yönetiminin temel hatlarını dizayn etmektedir .

Lojistik, hizmet sağlayıcıları ve hizmet alıcıları noktaları arasındaki hammadde, yarı mamül , mamül ,hizmet ve bilgi akışının süreç yönetimi ve bu sürecin planlaması ile ilgilenmektedir. Genel çevreçevde lojistik hizmetleri, malların kabulü, depolanması, stok yönetimi, siparişlerin hazırlanması ve dağıtım faaliyetlerinden oluşmaktadır.

Tüm piyasalarda dağıtım, depolama vb. süreçler bakımından birebir ilişkisi olan lojistik faaliyetler bütün sektörlerle ile içi içe olmakta ve birbirleri arasında köprü kurmaktadır . Küresel rekabet koşullarında hızlı teslimat önemli bir rekabet avantajı sunmakta; işletmeler üretim ve nihai kullanıcıya erişim için birim maliyetler ve süreleri azaltmaya çalışmaktadır. Lojistik faaliyetler sayesinde hizmet sağlayıcıları ve hizmet alıcıları noktaları arasında mal ve hizmetlerin müşterilerine güvenli, ekonomik ve hızlı bir şekilde ulaştırılması hedeflenmektedir. Dünya genelinde mal ve hizmetlerin farklı noktalara transfer ihtiyacının artmasıyla lojistik faaliyetler, işletmelerin rekabet gücünde önemli bir belirleyici olarak karşımıza çıkmaktadır. İnsan faaliyeti ile ilgili olan hemen her alan, lojistik ile ilişki içerisindedir (Burmaoğlu, 2010:193-196).

Lojistik; verimliliği, nakliye süreçlerini, enerji kaynaklarını ve maliyetleri etkilediği için her ülke ekonomisinde önemli bir belirleyici haline gelmiştir. Gelişmiş ülkelerde lojistiğe karşı tutum bu belirleyiciler ışığında daha da önemli hale gelmiştir Günümüzde her alanda karşımıza çıkan hızlı teknolojik gelişmeler geniş kapsamda, ülkelerin ekonomik yapılarında büyük değişmelere neden olabilmektedir. Buna bağlı olarak mikro düzeyde yeni teknolojileri kullanarak lojistik etkinliklerini artırabilen

işletmeler, küresel pazarda rakiplerine göre daha başarılı olacaklardır (Çekerol ve Kurnaz, 2011: 52-53).

Günümüzde teknolojinin bu kadar artmasından lojistik hizmetleri de payını almaktadır. Ancak gelecekte lojistik taleplerin tatmin edilmesi, var olan lojistik süreçlerin verimli şekilde uygulanmasından çok, yeni yöntemlerin geliştirilmesine bağlı olacaktır. Teknolojinin gelişmesi ve küreselleşmenin getirdiği yenilikler ile lojistik tanımlar üzerinde yenilikler olmuştur. Mevcut tanımlara ilave olarak, bilgi iletişiminin web tabanlı olması sebebiyle “e-lojistik” tanımı da ilave olmuştur (Hieber, 2002: 8-12).

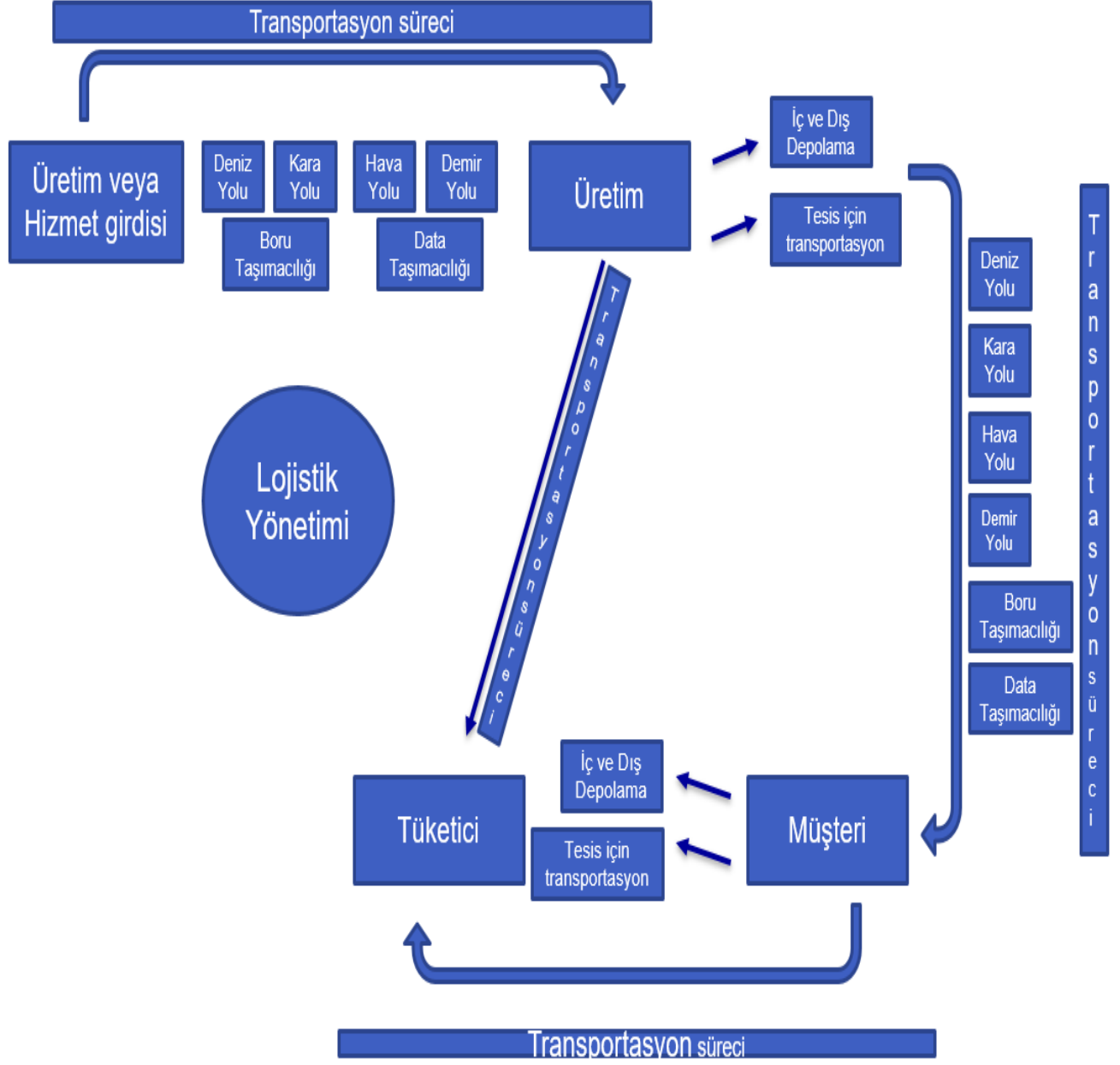
Lojistik 4.0’ın yakın gelecekte beklenen etkileri tüm lojistik faaliyetleri üzerinde etkisini gösterecektir. Genel tanım ve kapsamlarına göre lojistik yönetiminin ana süreç haritası en yaygın kullanım şekline göre Şekil 1 ‘deki gibi özetlenebilir .Lojistik yönetimi bir işletmenin hareket ve depolama ihtiyacı duyan tüm fonksiyonlarının etkin ve optimum seviyede yönetiminin iç içe geçmiş süreçler bütünüdür . Lojistik hizmet vericisinin , hizmet alıcısına olan sorumluluğu ihtiyaç duyduğu girdilerini istenilen zamanda , istenilen miktarda ve istenilen kalitede sağlamasıdır . Bu temel beklentileri minimum seviyede tutarak sunulan lojistik hizmeti , rekabetin çok yoğun olduğu bu sektörde kritik bir öneme sahiptir . Öte yandan minimum maliyet ile hizmet alıcılarının beklentilerine sunulabilecek inovatif yaklaşımlar da hizmet sağlayıcısı için fark yaratan yeni unsurlardandır .

Günümüz global dünyasında lojistik beklentileri artık sadece temel hizmetler değil , lojistiğin etkilediği yardımcı hizmet ve fonksiyonları da içermektedir . Tedarik zinciri içerisinde her aşamada var olan lojistik hizmetleri, tedarik zinciri hızını ve kalitesini büyük oranda etkilendiğinden bütünleşik olarak büyük önem taşımaktadır (Babacan,2003:10-14).

Hammadde tedariki aşamasından itibaren tedarik zinciri süreci de başlamış olur , bu süreç de lojistik işlemi ilk olarak üretimde kullanılan girdilerin transportasyonu ile devam ederken ortaya çıkan mal ve hizmetlerin depolama ve tesis için transportasyonları gibi ara lojistik süreçlerinide içermektedir .

Nihai olan ürün ve hizmetin müşteri olarak sınıflandırılan perakendeci ve büyük toptancılara iletilmesi, devamın da son kullanıcıya ulaşmasıda yine lojistik kapsamı içerisinde yer almaktadır.

Şekil 2: Lojistik Yönetiminin Ana Süreçleri



Kaynak: (Tanyaş, 2005).

1.4. Lojistik Yönetiminin Amacı ve Önemi

Lojistik yönetiminin amacı; işletmenin karlılık ve değer üretme amacını sürdürebilmesi için; kalite, fiyat, zaman ve hizmet gibi rekabet belirleyicilerine karşı dayanıklı hale gelmesini sağlamaktır. Lojistik yönetiminin bir diğer önemli amacı da; mamül, hammadde, yardımcı mamul ve yardımcı malzemelerin veya bir hizmet ögesinin ihtiyaç duyulduğunda, uygun koşullarda, ihtiyaç olan yerde ve en düşük maliyetle teslimatını sağlamaktır.

Lojistik yönetiminin etkin ve doğru kullanımı sadece mal ve hizmet piyasalarında yapılacak iyileştirmeler ile sektörel artı sağlamakla kalmamakta aynı zamanda ülkeyi küresel boyuta taşıyacak temel bir güç olarak da karşımıza çıkmaktadır (Karayalçın, 1986:32).

İnsan faaliyeti ile ilgili olan hemen her alan, lojistik ile ilişki içerisindedir . Lojistik; verimliliği, nakliye süreçlerini, enerji kaynaklarını ve maliyetleri etkilediği için her ülke ekonomisinde önemli bir belirleyici halini almıştır.

Gelişmiş ülkelerde lojistiğe karşı tutum bu belirleyiciler ışığında daha da önemli hale gelmiştir. Lojistik yönetimi ve hizmetlerinden hizmet alıcı firmalar tarafından beklenenler temel olarak aşağıdaki gibi özetlenebilir ;

Optimum sürede süreç bitimi : Siparişten teslimata kadar olan sürenin azami tutulması ana hizmet fonksiyonu olan taşıma ve transfer performansı bir lojistik sürecindeki en önemli etkenlerdir . Bu kabiliyet ve katma değeri ile lojistik süreci yönetimi , hizmet alıcılara fayda sağlamakta olup karşılığında nihai olarak mal veya hizmetin zamanında , istenilen kalite ve istenilen miktarda ulaştırmasını hedefler.

Minimum stok yönetimi : Minimum stok seviyelerine göre hareket edilmesi ve önemli bir maliyet kalemi olan stok maliyetlerinden kaçınılması. Lojistik yönetiminin bir diğer önem arz eden fonksiyonu olan depolama faaliyetlerinde kritiktir ve gerek maliyet gerekse hizmetin devamı için büyük önem teşkil etmektedir. Firma bulunduğu sektöre ve üretim konusuna göre ihtiyaç duyduğu stoğu ve stoksuz kalmamak için belirlediği emniyet stoğu seviyelerinde hammadde , yarı mamul veya mamül tutmak zorundadır . Lojistik yönetiminin devreye girdiği nokta buradaki etkin stok yönetimini ve ihtiyaç duyulan mamül tiplerinin zamanında sevkini içermektedir.

Minimum lojistik maliyeti : Minimum maliyet için uygulanabilecek çözümlerin bir araya getirilmesi önemlidir. İşletmelerin ana amacı olan karlılık için firma hizmet ve üretim için katlandığı tüm maliyetlerde olduğu gibi lojistik maliyetlerinde de optimum düzeyde hareket etmelidir . Bir firmanın lojistik faaliyetlerinde optimum yaklaşımda bulunması için nakliye, depolama ve elleçleme gibi ana fonksiyonlardaki tam ve ihtiyaç duyulan hizmetin belirlenerek koordine etmesi ve mevcut süreçlerde maliyet düşürücü sürekli gelişimleri takip ediyor olması gereklidir.

Taşıma Kalitesi :Sağlanılan lojistik hizmetinde, ürünün veya hizmetin spesifik ihtiyaçlarının tam anlaşılması ve bu ihtiyaçları karşılayan lojistik operasyonun da mevcut ürün veya hizmette herhangi bir değer kaybı olmadan gerçekleşiyor olması beklenir.

İzlenilebilirlik :Yük takibi, araç takibi;günümüz gelişen yazılım ve izlenilebilirlik teknolojileri ile lojistik hizmeti sağlayan firmalardan beklenen hizmetlerdir. Bu takip yaklaşımı firmalara süreç planlamalarında , üretimin seyrinin devamı gibi kritik konularda önceden aksiyon alabilecekleri süreyi vermektedir .

Sürdürülebilirlik : Yaşam çevrim desteği, ,çevresel duyarlılık. Tüm lojistik hizmetlerinin ortaya koyduğu faydaların, global çevrelerde yaşanabilirliğinin devamlılığı için sürdürülebilirlik amacı önem teşkil etmektedir . Tüm lojistik hizmet sağlayıcılarından yapılan hizmetlerin ve geleceğe yönelik hizmet yatırımlarının sürdürülebilirlik amacı ile inşaa edilmesi beklenir (www.dhl.com)

1.5. Lojistik Yönetimini Temel Prensipleri ve Faaliyet Tipleri

Lojistik prensipler lojistik faaliyetlerinin planlaması ve pratiğinde önemli bir belirleyici olarak kullanılmaktadır (Bahur, 2006:9, Uğurlu, 2007:2).

1.5.1. Lojistik Yönetiminin Temel Prensipleri

Standardizasyon, ekonomiklik, yeterlilik, esneklik, kolay kullanım ve basitlik, izlenebilirlik, koordinasyon ve planlama lojistik yönetiminin temel prensipleri arasında yer almaktadır.

Standardizasyon: Malzemede, hizmetlerde ve usullerde standartlık sağlanmalıdır. Lojistikle ilgili uygulamalarda uluslararası standartların kullanılması önemlidir.

Standartlık konusunda birlikte çalışabilme, kullanılabilme, yönetilebilme önemli hedefler olmalıdır.

Ekonomik olma: En az masrafla etkin bir şekilde lojistik desteğin sağlanmasıdır. Kaynaklar ihtiyaçların tamamını karşılamak için yetersiz olduğundan kaynakların aloke edilmesi ve önceliklerin belirlenmesinde maliyet ve zaman açısından dikkat edilmelidir.

Yeterlilik: Yeterli desteğin sağlanamaması lojistik operasyonlar için hayati öneme sahiptir. Lojistik kaynakların yeterlilik seviyesinde belli oranlar yakalanmalıdır. Yeterlilik prensibinde fazla stok yerine sürdürülebilirlik ve karşılanabilirlik esas alınmalıdır.

Esneklik: Lojistik teşkilat ve usuller değişen durumlara, görevlere, konseptlere ve kavramlara uyum sağlayabilecek bir yapılanma içinde olmalıdır.

Kolay kullanım ve basitlik: Kompleks oluşumlar yerine hem planlamada hem de faaliyet üzerinde lojistiğin tüm alanlarında sadelik esas alınmalıdır. Sadelik etkinliği artırır. Sadeliğin sağlanması neticesinde kaynakların etkin kullanımı sağlanır.

İzlenebilirlik: Elektronik imkanlarla bilgi işlem teknolojisi kullanımı ile tüm operasyonların miktar, durum, zaman ve yer itibarıyla en gerçekçi biçimde gerçek zamanlı izlenebilmesi; sorunların önceden veya en erken seviyede çözülmesi adına gereklidir.

Koordinasyon: Lojistik desteğin etkinliğinin sağlanması koordinasyon sağlanması şartına bağlıdır. Lojistik planlamacılar ve müşteriler arasında mutlaka koordinasyon sağlanmalıdır.

Planlama: Nihai amaç sürecin tamamının önceden planlanarak , hizmetten yararlanacak tüm tarafların plana uygun hizmet almasının sağlanmasıdır (MEB,2011:11)

1.5.2. Lojistik Yönetiminin Ana Faaliyetleri

Müşterilerin talep ettikleri ürün ve hizmeti istenilen yerde , istenilen zamanda ve istenilen kalitede alıcılarına ulaştırmak isterler . Bu müşteri ihtiyacı için yapılması gereken lojistik ana faaliyetleri aşağıdaki gibi sıralanabilir .

Müşteri Hizmetleri : Lojistik sektöründeki hizmet sağlayıcıların fark yaratma unsuru olarak nitelendirilen ana faaliyetlerinin başında gelir . İyi bir hizmet sağlayıcı firma, müşterisini doğru tanıyarak istek ve taleplerine en optimum seviyede servis verebilmektedir .

Taşıma ve Trafik Yönetimi : Gelen iş emirleri neticesinde var olan lojistik imkanlarının iyi planlanması ve yönetilmesi sürecidir .

Depo/Depolama Yönetimi : Transit süreç prosesindeki en önemli adımlardan biri olan depo ve depo yönetim süreçlerinin etkin kullanılmasıdır .

Envanter Yönetimi : Stok takibi , etkin stok kullanımı ve hizmet sağlanan firmanın emniyet stoklarına göre hizmet sağlayıcılığı rolünün üstlenilmesi.

Talep Yönetimi : Var olan siparişlerin devamında uzun soluklu ve ileriye yönelik hizmet sağlanması.

Elleçleme : Doğru ürüne doğru ekipman ve doğru yükleme modellerinin etkin kullanılması.

Ana faaliyetlerin yanı sıra lojistik yönetiminin aşağıda yer alan destek faaliyetlerine de önem verilmelidir ;

Depo dağıtım Merkezi Yer seçimi ve yerleşimi : Tahsis edilecek deponun taşıma hatlarına uygunluğu, müşteri noktalarına yakınlığı destekleyici lojistik fonksiyonlarına erişimi gibi bir çok unsurun değerlendirilmesi ve optimal seçimin sağlanması .

Dökümantasyon Akışı : Taşıma sürecindeki devlet regülasyonlarına ve çerçevelerine uygun hareket edilmesi , yurtdışı ve yurt içi taşımalarındaki evrak takibinin doğru sağlanması .

Üretim Planlama: Hammadde taşımacılığı ve iş gücü taşımacılığında üretim girdilerinin istenilen ve planlanan sürelerde yerinde olması .

Ürün envanter akışı: Sevk edilmeye hazır ve belirli termin sürelerine sahip mamül ve yarı mamüllerin istenilen ve planlanan sürede yerinde olması .

Yedek Parça satış sonrası destek: Sevk edilmiş ürünlerin ileri süreli servislerinin sağlanmasında üstlenilen sorumluluk.

Geri dönüşüm, tersine lojistik : Tüm lojistik faaliyetlerinin tersten akışıdır , süreçte hurda ve geri dönüşüm ürünlerinin bertarafı için yapılan lojistik planlaması ele alınır. Aynı zamanda ayıp ve kusurlu olan ürünlerin geri dönüşü üstlenilir.

Sigorta ve Gümrükleme : Taşınan mal ve hizmetin değerinin taşıma şekli ve sözleşmesine göre yapılan güvence tipli sigorta işlemleridir. Eşyanın uluslararası geçerliliği ve tescil için üstlenilen gümrük süreçlerini de kapsamaktadır.

1.6. Lojistiğin Ortaya Koyduğu Katma Değerler

Lojistik hizmetlerinin içinde bulunduğu sektöre ve lojistik sektörüne tedarik hizmeti sağlayan diğer fonksiyonlarına sağladığı katma değerler vardır . Aşağıda dört temel katkı alanı belirtilmiştir ;

Uzun süreli iş garantisi : Yatırım planı doğru yapılan ve doğru kanallar ile çalışılan yatırımların kendini amorte edebilmesi.

Hatası minimize edilmiş operasyon : Yapılan operasyonun ön çalışma ve bilgi birikimi ile hareket edilmesi ile oluşabilecek hataların minimize edilebilmesi .

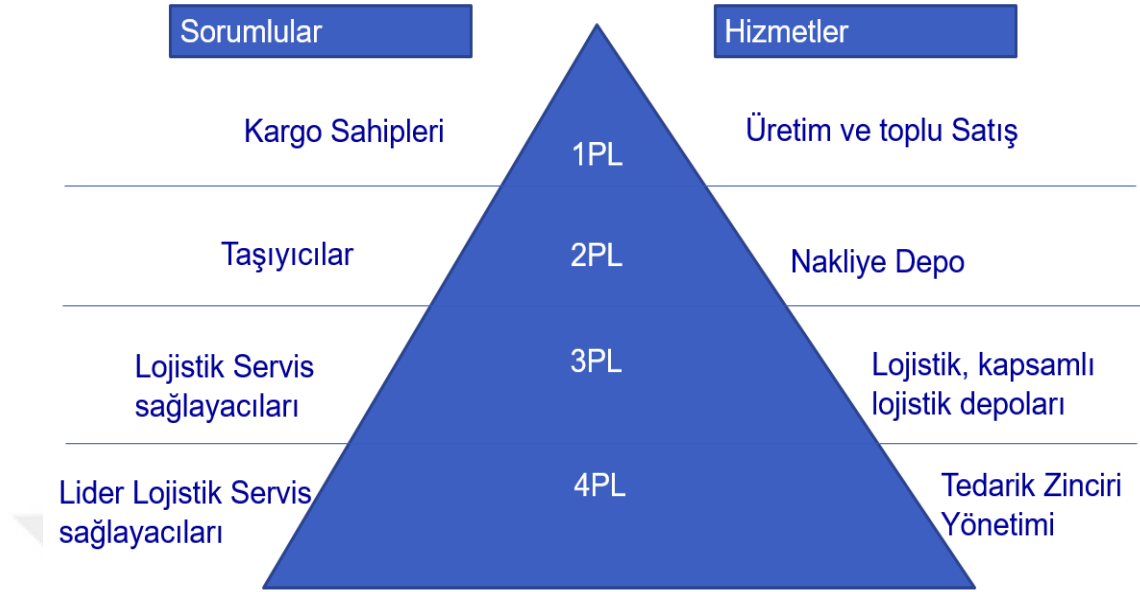
Birim maliyette azalma : Nihai tabloda üreticiye ve alıcıya birim maliyet kalemi olarak düşük tutulma imkanı yaratması.

Sektörel bilgi birikimi : Uzun yılların verdiği gerek sektörel gerekse yan dalları ile oluşmuş birikimlerin paylaşılabilmesi.

1.7. Lojistik Sürecinin Sınıflandırılması

Lojistik süreçleri , müşteri ihtiyaçları ve sektörel beklentilerin yıllar içerisinde çeşitlenmesi ve farklılaşması sebebiyle değişimler geçirmiştir. Bu değişimler alınan lojistik hizmetlerinin sorumlular ve hizmetler başlıkları altında Şekil 3'deki gibi gösterilmektedir.

Şekil 3: Lojistik Süreçlerinin Sınıflandırılması



Kaynak :(<https://eta.borusanlojistik.com/blog/22>).

1.7.1 1PL (Birinci Parti Lojistik)

Birinci parti lojistik ; Firmanın kendi imkanları ile temel lojistik faaliyetlerini yürüttüğü modeldir . Firma hem üretici hem de gönderici vasıfları ile lojistik hizmeti üstlenebilir . Kendine ait işgücü ve lojistik ekipmanları ile ihtiyaç duyduğu hizmeti sağlar . Belirli bölümlerinde özellikle iş gücü kanadında dışarıdan destek alınsa da tüm sorumluluk ve iş süreci kendine aittir (<https://eta.borusanlojistik.com/blog/22>).

1.7.2 2PL(İkinci Parti Lojistik)

1PL firmaların doğrudan tedarik ettiği firmaların modelidir. Kapsamlı lojistik yatırımlarının getirdiği ilave lojistik gücü ile bir ileri aşama lojistik hizmeti sunma amacındadır ,büyük araç filoları , yüksek kapasiteli depolar, gümrüklü antrepolar gibi varlıklara sahip olarak geleneksel taşımacılık, depoculuk hizmetleri veren firmalardır. Bu firmalar birinci parti lojistik hizmeti sağlayıcıları ile dirsek temasında olup, karşılıklı iş faaliyetleri içerisinde bulunurlar (<https://www.cardinalcommerce.com>).

1.7.3 3PL(Üçüncü Parti Lojistik)

Üçüncü parti lojistik şirketleri ; birinci ve ikinci partilerdeki lojistik hizmet sağlama modelleri üzerine inşa edilen gelişmiş ve daha kompleks yapıdaki süreç zincirlerini ifade eder . Lojistik hizmetine gereksinim duyan firmaların ,

üzerlerindeki yükü alarak kendi alt ve öz hizmet sağlayıcıları ile süreçleri ele alma modelidir. Müşterilerinin tedarik zinciri içindeki temel lojistik faaliyetlerinin tümünü veya bir kısmını üstlenen şirketlerdir (<https://www.cardinalcommerce.com>).

Yaygın olarak tanımlandırılmasında firmaların malzeme yönetiminde ele alındığı vurgulanır ve kapsamlı bir tedarik zinciri hizmetine de geçiş sağlar .Üçüncü parti lojistik modelinde alt ve öz varlıkları sınıflandırmak gerekirse kendi yatırımları ile ya da bir kısmını ikinci parti lojistik modellerine paylaştırarak uyguladığı söylenilebilir . Hizmet alıcısı, firmanın genel talepleri doğrultusunda dış kaynak kullanımının da etkin olarak yapılması ve istifade edilmesi hedeflenir . Süreç içerisindeki tüm fonksiyonlarda optimal ve mantıklı yaklaşımlar izlenerek taleplere tam karşılık maliyetlerin minimize edilmesi ile sağlanılmaya çalışılır (Göksel, 2001).

Örnek olarak hizmet alıcı bir firma, deposunu ve envanter yönetimini akabinde dolaylı olarak sevkiyat trafiğini yönetimini üçüncü parti lojistik bir firmanın üstlenmesini isteyebilir. Talep edilen süreçleri tüm beklentileri ile yerine getirebilmek için gerekli olan personel, ekipman, yazılım altyapısını üçüncü parti lojistik modeline göre dizayn etmesi gerekir (Çalış, 2003).

Bu sayede işi taşare eden ana hizmet alıcı firma , üretim ya da içinde bulunduğu diğer dinamiklerine odaklanabilme kabiliyetine sahip olacaktır . Lojistik hizmetlerinin daha rahat bir kontrol mekanizmasına oturtabilmesinin de önü açılacaktır. Global mal ve hizmet piyasalarında lojistik hizmetlerinde beklenti her geçtiğimiz gün artmakta olup hizmet sağlayıcı firmalardan da daha kapsamlı ve maliyeti minimize edici çalışmalar beklenmektedir. Sadece maliyet açısından değil aynı zamanda hizmet kalitesi , izlenilebilirlik ve sürdürülebilirlik gibi konularda da lojistik hizmet sağlayıcıları ciddi bir rekabet içersindedir.

Üçüncü parti lojistik modeli hızla gelişmiş ve fayda olgusu yüksek bir modelledir. Uzun sürelerdir büyük üretici firmalarının dağıtım ve depolama ihtiyacı için hizmet vermektedirler fakat birçok orta ve yeni büyüyen işletmelerde bu sistemi, maliyetleri azaltmak ve servislerini iyileştirmek için tercih etmektedir. 3. parti lojistik modeli tercih niyetindeki firmaların , kendi yapılarını çok iyi analiz etmeleri, durum analizi yapmaları , hedeflerini analizi yapmaları, ve ne kadarlık dış kaynak kullanımı ne talep edileceğini belirlemeleri gerekir. İhtiyaçlar, sorumluluklar

ve beklentilerini tam anlayabilen firmalar için gerçek verim yakalanabilmektedir (Özel, 2003).

1.7.4. 4PL (Dördüncü Parti Lojistik)

Üçüncü parti lojistik firmalarının mevcut hizmet seçenekleri ile tam etki edemediği konularda ve faaliyet alanlarında ortaya çıkmıştır. Klasik anlamda nakliye ve depolama alanlarında yoğunlaşan üçüncü parti modellerinde , firmaların daha kompleks ve yüksek beklentili lojistik gereksinimlerine karşı dördüncü parti lojistik modeli uygulamaya başlanmıştır . Nihai amacı büyük ve uzmanlık gerektiren faaliyetleri bütünleştirerek tam bir tedarik zinciri hizmeti sunabilmektir. Ve bu hizmeti sunarken süreçlerin içinde bulunan tüm belirleyicilerin risk analizlerinin ve etki alanlarının hesaplanarak ihtiyaca karşılık gelen modeli gerçek anlamda dizayn edebilmeyi hedefler.

Dördüncü Parti Lojistik yaklaşımı tedarik zinciri sürecinde yepyeni bir yaklaşımı ele alır .Üçüncü parti lojistik modelinde operasyonel konular üzerinde durulurken , bu yeni yaklaşımda süreç yeniden değerlendirme ve dönüştürme gibi stratejik ve inovatif çözümler üzerinde durulur. Bu yeni yaklaşımının günümüz model kullanımlarından farkları; bütünleşik olarak tüm kompleks tedarik zinciri yapılarına adapte olmasıdır . (Bade, 2000).

Dördüncü Parti Lojistikde hizmet alıcıların tedarik zincirleri üzerinde 4 ana adımda sıralanabilecek yaklaşımlar bulunmaktadır. Bu yaklaşımlar neticisinde model tüm tedarik zinciri boyutlarına ulaşabilmekte ve etkin yönetim fırsatı sunabilmektedir.

Süreç içerisinde birbirinden bağımsız kutuplarda olup bütünün bir parçası olan faaliyet fonksiyon alanlarının senkronize süreç akışını oluşturur. Birbirinde bağımsız gibi görünen tedarik zinciri alanları etki alanları ile birleştirilerek yeniden düzenlenen bir faaliyet şeması oluşturulur ve bu oluşturulan sinerji sayesinde kritik noktalar üzerinde yenilemeler yapılarak süreç içi kazanımlar elde edilir.

İkinci adım ise dönüştürme sürecidir. Dönüştürme sürecinde tedarik zincirine bağlı bulunan satış ve üretim planlama, dağıtım, satın alma, müşteri hizmetleri gibi kritik noktalar üzerinde dönüşüm faaliyetleri sağlanarak tüm süreçlerin son halka olan müşterileriyle buluşturulması sağlanır.

Üçüncü adım dizayn edilen ve tüm detayları ile kurgulanan bu faaliyet şemalarının uygulama adımıdır. Süreç içerisinde birbiri ile iletişim içerisinde olan tüm fonksiyonların etkin bir şekilde yönetilmesi için oluşturulan bir kumanda merkezidir . Tüm sürecin nasıl koordine edileceği ve hangi yöntemler ile daha efektif kontrol edilebileceği üzerine oluşturulan beyin fırtınaları ile en iyi yöntem ortaya çıkartılmaya çalışılır. Günümüzde bu kontrol ve iletişim insan faktörünün etkin kullanımı ile yürütülmektedir fakat teknolojik gelişmelerin ışığında süreçler kısım kısım yazılım tabanlı ve otonom faaliyetler çerçevesinde yürütülmeye başlanmıştır.

Dördüncü adım ise yürütme ve sürdürülebilirlik kısmıdır. Tüm süreç ağı içerisindeki lojistik operasyonları dördüncü parti lojistik modeli sağlayan bir firmaya devredebilir ve genel hizmet alınabilir. Dördüncü parti lojistik modelindeki bir hizmet sağlayıcı firma alt süreçlerin gerekli iş ve talep analizleri yapıldıktan sonra üçüncü parti lojistik hizmeti sağlayan firmalara ve hizmet yürütme kapsamında yazılım, teknolojik destek firmalarını da süreç taşere edebilirler. Tüm sürecin beklentilerine uygun dizayn edilen standart formatlar ile kullanımlar yaygınlaşarak sistem oturtulur ve süreklilik sağlanabilir . Bu modelde sadece maliyet ve hizmet kalitesi üzerinde durulmaktan ziyade tüm sürecin entegrasyonu sağlanabildiği için nihai olan son müşteri memnuniyeti de hedeflenmektedir . Bir diğer önemli fayda ise etkin yapılmaya olanak sağlanan sağlıklı envanter yönetimidir, firmaların ihtiyaç duyduğu sırada hammadde ve yarımamulü üretimine kazandırması ve önceki sürede belirli bir likitide sağlama seçeneğini elimine edecektir.

Sürecin nihai amaçlarından bir diğeri de doğru üretim planlaması yapıldığından gereksiz ve maliyet artırıcı planlanmamış maliyetlerinde önüne geçebilmektir . Bu sayede uzun vadeli üretim planlarına etki edebilen bu yaklaşım ile firmalar tüm yatırım kararlarında da bu yaklaşımdan yararlanmaktadır. Bu tip karlılığı artırıcı faaliyetler ile yaratılan mali kaynaklar firma içerisindeki ürün geliştirme , marketing ve satış gibi diğer fonksiyonlara aktarılabilir ve dolaylı yoldan firma içerisinde başka inovasyonlarında kapıların açar (www.borusan.com).

1.8. Dünya’da ve Türkiye’de Lojistik Sektörünün Mevcut Durumu

Global perspektifte bakıldığında teknolojik gelişmelerin ve buna bağlı olarak her sektör grubundaki etkilenimlerin , Lojistik sektöründe de hızlı bir artışa sebebiyet verdiğini söyleyebiliriz. Küreselleşmenin getirdiği hızlı lojistik çözüm talepleri , lojistik sektöründe rekabeti artırdığı gibi yılların getirdiği bilgi birikimi ile ortaya bir çok katma değer koymaktadır (Erdal,2005:16).

Dünyamızda başarılı bir lojistik hizmeti kriterleri arasında alt yapıların doğru planlanması ve lojistik girdilerinin verimli kullanımı yer almaktadır. Tüm gelişen yeni ve iyileştirilmiş süreç yapıları bu iki ana amaca hizmet etmektedir .

Ülkelerin kalkınmalarındaki önemli ölçüt olan mal ve hizmet üretimlerinin verimli bir şekilde artırılmasına daima hizmet etmiş lojistik sektörü , ülkelerin birbiri arasındaki rekabetlerinde önemli bir ölçüt olarak karşımıza çıkmaktadır . Doğal ve coğrafi sebeplerle lojistik transfer hatları üzerinde üstünlüğü olan ülkeler özellikle lojistik sektörü rekabetinde daha ön plana çıkmaktadır . Sahip olunan jeopolitik üstünlüklerin devletler kanadıyla, sektörel destek görmesi ile lojistik sektöründe öncü firmalar oluşturulmasına büyük imkanlar vermektedir (Erdal,2005:13).

Teknolojik gelişmelerin getirdiği akıllı süreç tasarımları , otomasyon hızı ve kullanılabilirliği , yakın dönem gelişmelerine bakıldığında dünyanın odağında yer almaktadır. Geleneksel nakliye taşımacılığı ve basit depolama usullerinden vazgeçilerek doğru yatırımlar ile kitlesel akıllı lojistik ve akabinde kitlesel tedarik zincirleri üzerinde yoğunlaşmaktadır .

Öte yandan dünya ticaretinde ve nakliye trafiğinde söz sahibi olan büyük liman kentlerine sahip ülkelerin tüm lojistik fonksiyonları ile hizmet ağlarını kurabildikleri büyük lojistik üslerinin global çevrelerde başarıyı yakalamada önemli bir ölçüsü vardır . Ülkemizin de gerek jeopolitik gerekse tarihi olarak lojistik sektörü içerisinde payı ve potansiyeli yüksektir. Devlet tarafından yapılan yatırımlar ile desteklenen lojistik üsleri ve büyük liman kentleri gelecekte lojistik hizmetlerindeki başarı potansiyelimizi ortaya çıkarmaktadır (Babacan,2003:11-13).

Tüm dünyada her faaliyet alanında çevresel etkilerin önemli bir boyut kazanması ve ilerideki nesillere aktarılabilecek bir dünya bırakılması hususunda lojistik sektöründe üzerinde önemli görevler bulunmaktadır (Tanyas,2006:60-65).

Günümüzde artık kullanılmaya başlanana karbon ayak izi gibi global lojistik firmalarının ön plana çıkardığı efektif çevre duyarlılığı faktörleri , temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının taşıma araçlarında kullanımı ile ileride lojistik sektörü üzerinde etkisini artıracaktır. Küresel rekabette öne geçmenin temel koşulu, tedarik zincirlerinin verimli yönetilmesi ve lojistik hizmetlerde başarılı olmaktır. Lojistik sektöründe başarı, lojistik alt yapılarının doğru planlanması ve verimli kullanımını öngörmektedir. Dünya ticaretinde ve taşımacılığında yer alabilen, yani büyük ölçekli limanlara sahip kentler, lojistik üsler olarak değerlendirilmektedir (Baki ve Cengiz 2002:152-156).

Dünyada ön plana çıkan güvenli, dakik, daha kısa sürede ve daha konforlu ulaşım talepleri son yıllarda ulaştırmanın gelişimini hızlandırmıştır. Bu gelişme çerçevesinde, lojistik hizmetleriyle desteklenen ulaştırma türlerinin bütünleşmiş bir şekilde işletimini, verimli bir ulaştırma altyapısı oluşturulmasını ve ulaştırma türlerinde güvenliği öne çıkaran sürdürülebilirlik kavramını da göz önünde bulundurarak, insan faktörünü önceleyen ve çevreye zararı en aza indirgeyen politikaların uygulanması gerekliliği ortaya çıkmıştır.(Porter,1990:87-91).

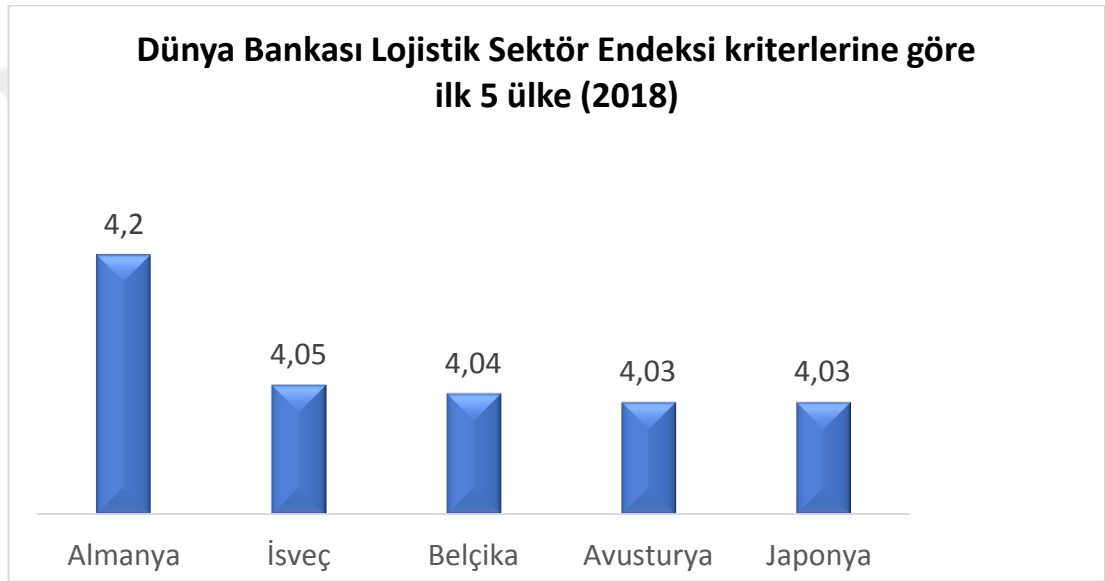
Lojistik sektörü Dünya’da ve Türkiye’de hızla gelişmektedir. Ülke ekonomilerinin gelişmesinde, ticaretlerinin küreselleşmesinde temel unsurlardan biri olan lojistik, Türkiye’de de ulusal veya bölgesel kalkınma planlarında yer alan sektörlerin başında gelmektedir. Ülkelerin gelişmesi için lojistik alt yapı yatırımlarını, her dört taşıma modunda birliktelik sağlayabilecekleri şekilde planlamaları ve bu yatırımlara doğru zamanda, doğru ölçekte sahip olmaları büyük önem taşımaktadır.

Uzun yıllardır ülkemiz içerisinde faaliyet gösteren global lojistik firmalarının dış ülkelerdeki sağlıklı ve katma değeri yüksek gelişmeleri ülkemiz sektöründe de yaygınlaştırması ile Türk lojistik firmaları iyi bir benchmarking imkanı yakalamıştır. Ülkemizin öz markaları, gerek ihracat gerekse ithalat faaliyetleri ile uzun yıllardır iç içedir . Bu faaliyet zamanları neticisinde ortaya çıkan bilgi birikimi de Türk lojistik sektörü içerisinde etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Meslek örgütleri ve üniversitelerdeki lojistik programları gibi lojistik sektörümüze katkı sunan bir çok teşvik geliştirmekte olduğu gibi sektörel istihdamın da önünü açmaktadır. Sektörde çalışanların eğitim, deneyim ve becerilerini arttırmak, yeni uygulamalarla tanıştırmak ve sektörde saygın bir yer edinmek eğilimindedirler. Türk lojistik firmaları Türkiye

içerisinde bulunan global mal ve hizmet üreticilerinden gelen talepler doğrultusunda sürekli gelişimi takip edebilmektedir .

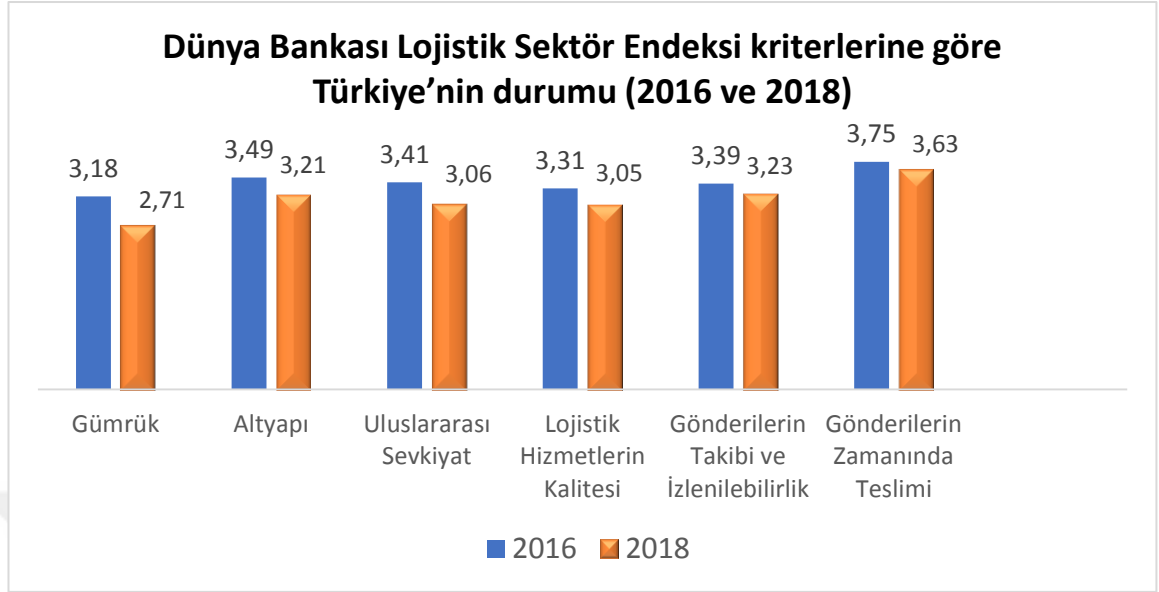
Tüm dünyada olduğu gibi ülkemiz lojistik hizmetlerinde de yazılımın önemi artışa geçmiştir. Süreçlerin ve fonksiyonların birbiri ile olan iletişimlerini yazılım tabanlı sağlama arzusu ve bu konu üzerinde yapılan yatırımlar ile global rekabet seviyelerinde yer bulmak hedeflenmektedir (Orhan,2003.61-80).

Şekil 4: Dünya Bankası Lojistik Sektör Endeksi kriterlerine göre ilk 5 ülke (2018).



Dünya bankası verilerine göre hazırlanan Lojistik sektör endeksi kriterlerine bakıldığında ilk sırada dev sanayisi ile Almanya bulunmaktadır. Lojistik sektöründe çoğu yeniliğe imza atmış ve tüm yeni endüstriyel yaklaşımlarda da faaliyet göstermiş firmalara ev sahipliği yapması, sayesinde liderliğini sürdürmektedir.

Şekil 5: Dünya Bankası Lojistik Sektör Endeksi kriterlerine göre Türkiye'nin durumu (2016 ve 2018).



Kaynak : (<https://www.worldbank.org/>).

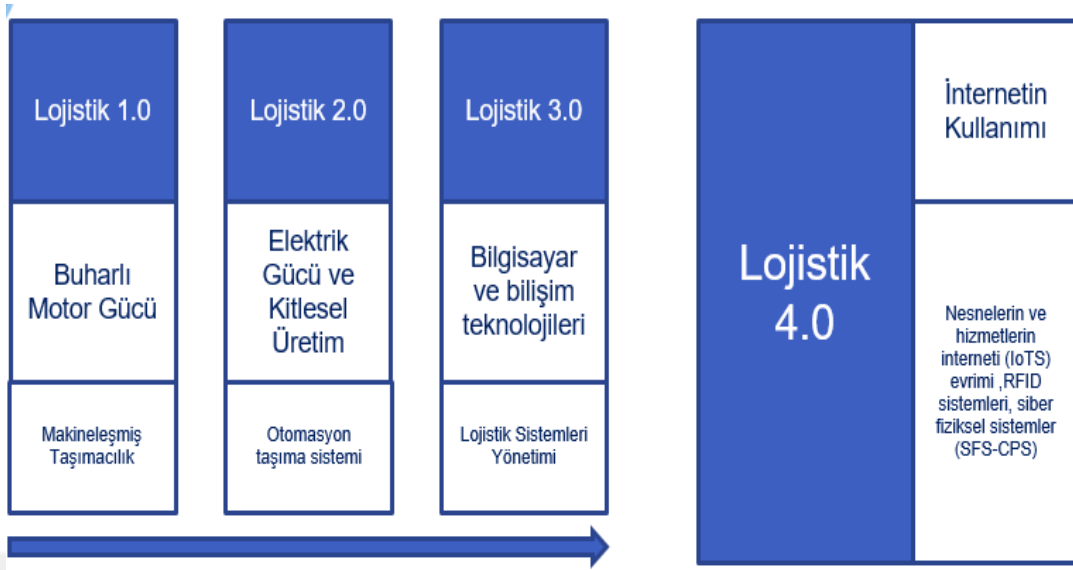
Türkiye 3,15 puan ile 47 sırada yer almaktadır. 2016 ve 2018 yıllarının karşılaştırmasına bakıldığında tüm kriterlerde düşüş gözlemlenmektedir. Alt yapı yatırımları ve coğrafi artıları ile teknolojik gelişimleri takip ederek önemli kriterler üzerinde başarı sağlanılması hedeflenmektedir.

1.9. Lojistik Yönetiminin Gelişimi ve Lojistik 4.0

Tüketici taleplerinin ilerleyen zaman süreçlerinde değişiklik göstermesi ve taleplere süratla yanıt verebilme içgüdüsünde bulunan lojistik sektörü dinamikleri lojistik faaliyetlerde fazlasıyla yeniliklerin doğmasına sebep olmuştur . Endüstri devrimleri gibi insanlık tarihinin önemli aşamalarında biri olan gelişim süreçleri beraberinde lojistik süreç ve yönetimlerine de yenilikler getirmiştir .

Lojistik gelişim süreçlerinin , endüstri devrimlerindeki kronolojik süreci aşağıdaki görsel ile ifade etmek gerekirse Şekil 4' deki gibidir .

Şekil 6: Lojistik Yönetiminin Evrimi



Kaynak: (Galindo, 2016:25).

1.9.1. Lojistik 1.0

James Watt' ın gün yüzüne çıkardığı buhar gücü ile hareket kabiliyeti ve en önemlisi bu gücü makineleşmeye aktarabilmesi ile başlayan endüstri devrimleri sürecinde , motor gücünün kullanılması ile lojistik süreçleri en keskin yeniliklerinden birini yaşamıştır .Manuel araçlar ya da canlı gücü ile yapılan taşımacılık faaliyetleri makinelerle yapılmaya başlanmıştır ve bu durum genellikle karayolu taşımacılığının yapılmasının önüne geçerek, buhar makinesinin ulaşımında da kullanılmaya başlanması ile demir yolu kullanılmıştır (Galindo, 2016:29-30).

1.9.2. Lojistik 2.0

Endüstriyel ve teknolojik gelişmelerin ışığında çelik , alüminyum gibi dayanıklılık değerleri yüksek maddelerin üretim araçlarında kullanımı devamında lojistik araçlarında kullanımının önünü açmıştır . Elektrik , kömür ve petrol menşeli güç kaynaklarının da taşıma süreçlerine entegre edilmesi ile karayolu taşımacılığı devam ederken ,demiryolu ve gemi taşımacılığı da payını artırmıştır . Gemi taşımacılığında konteyner ile sevkiyatın sağlanması bu dönemde kayda değer yeniliklerden biridir .

Kitlesele ve kıtalar arası üretimlerin yapılması çok kapsamlı bir lojistik yönetimine ihtiyaç doğurmuştur. Firmaların ihtiyaç duyduğu hammaddeleri farklı bölgelerden getirip yine ürettiği malları kitlesele ve kıtalar arası nakliye etme ihtiyacı , lojistik süreçlerinde de aynı etkide gelişimi tetiklemiştir.

Lojistik operasyonlarında konteyner tipi taşımacılık ile optimum taşıma sağlanabildiği için bu dönemde lojistik masraflarında maliyetler azalmıştır dolayısı ile ürün , hizmetin birim maliyetinde de düşüş olmuştur. Elleçleme süreçlerinde yine bu dönemde iyileştirme olmuş insan ve hayvan gücü ile hareket ettirilen ufak taşıma araçları yerini makineleşmiş ekipmanlara bırakmaya başlamıştır (Galindo, 2016:25-26).

1.9.3. Lojistik 3.0

Üretim teknolojilerinin yazılım desteği ile gelişmesi ile beraber lojistik süreçlerinde de yönetimin yazılım destekli teknolojik faaliyetler ile sağlanması bu dönemde karşımıza çıkmaktadır . Yazılım tabanlı lojistik yönetim sistemleri WMS (Depo yönetim Sistemleri) , TMS (Taşımacılık Yönetim Sistemleri) gibi örnekleri sektörel olarak uygulanmaya başlanmış olup getirdiği bilgi ve birikimle günümüzde kullanılan bir çok veritabanının da öncülüğünü yapmaktadır . Bu tip yazılımların ortaya koyduğu katma değerlerin başında tedarikçi firmalarının tüm verilere kolay bir şekilde ulaşabilmesi ve süreçteki tüm parameter ve indikatörlere göre hammadde , malzeme ihtiyacı planlamasını yapabilmesidir .Yazılımlar sayesinde ortaya koyulan veriler daha kolay analiz edilebildiğinden üretimin seyrini olumsuz etkileyebilecek tüm riskler belirlenerek , üretim hızı ve verimliliği artırılabilmiştir .Yazılımların getirdiği bir diğer olumlu katkı lojistik firmaların hizmet alıcılarına en optimum düzeyde route planlarını sunabilmesidir. Bu sayede hem fazla taşıma bedellerinin önüne geçebilmiş hem de en kısa sürelerde sevkiyatlarını tamamlayabilmişlerdir. Depo ve üretim süreçlerinde kullanılan yazılımlar sayesinde ise tesis için lojistik süreçlerinde iyileştirmeler yapılmış, konveyor vb. üretim sevkiyat arası iç taşıma süreçleri kolaylaştırılmıştır . Bu inovatif yaklaşımın getirdiği bir diğer özellik ise insan faktöründen ziyade robotik güç kullanımı ile sıfır hatayı hedefleyen süreçler inşaa edilmesidir .

Firmalar uyguladıkları sıfır hata ve etkin lojistik metotları ile hizmet kalitesinde artışı ve maliyetlerindeki azalışı keşfetmiştir. Verimliliğin genel esaslarından olan Çıktı/Girdi prensibine göre firmalar daha az maliyetli girdileri ile daha çok çıktıyı elde edebilmişlerdir (Galindo, 2016:25-30).

İlk olarak ana amacı taşıma ve ulaştırma olan bu faaliyetler bütünü 1950’lerde depolama faaliyetlerinin de önem kazanması ile süreçlerindeki akışı geliştirmiştir . Kısa bir süre sonrasında depolama faaliyetlerine ilave olarak nihai ürünlerin nihai noktalara dağıtım süreci de önem kazanmıştır .

Lojistik Yönetimi süreçler haritası taşıma , depolama ve dağıtım gibi ana hatlar üzerine inşaa edilmiştir. Lojistik yönetimi ile süreçlerin genel kontrolü ve takibi sağlanabilmiş , zaman içerisinde tüm risk ve artılar ile harmanlanarak tecrübe edinilmiş bir statü kazanmıştır.

1990’larda kullanımı çok artan bilgisayar ve yazılım teknolojileri ile e-lojistik kavramları ortaya çıkmış ve günümüzdeki halini almaya başlamıştır (DUMANOĞLU,2005:145).

1.9.4. Lojistik 4.0

Çağ açan sistemlerin getirdiği yenilikler, yazılımlar ve uygulamaların lojistik sektörüne entegre edilmesi ile Lojistik 4.0 kavramı hayat bulmuş ve günümüz lojistik sektöründe literatüre girmiştir. Lojistik 4.0, akıllı hizmetler ve akıllı ürünlerle ilgili bir kavramdır. Yenilikçi, yazılım tabanlı ürünler ve bu ürünlere bağlı ortaya çıkan hizmetleri tanımlamak için kullanılan inovatif yaklaşıma “akıllı lojistik” adı verilmektedir.

Akıllı lojistik; işletmelerin esneklik , kolay adapte olabilme yetilerini yükseltmekte olup, bu katma değer yanı sıra firmalara pazardaki ve müşteri beklentilerindeki değişime hızlı aksiyon alabilme konusunda artılar getirebilecek bir sistemdir. Bu yenilikler ışığında müşteri memnuniyet artışı, üretim optimizasyonu,iç ,dış depolama ve üretim maliyetlerinin minizasyonu gibi firmaların rekabet ekseninde kritik rol oynayan belirleyiciler üzerinde olumlu etki göstermek hedeflenmektedir (Lin ve Jones, 2009: 592).

Bir başka deyişle nesnelere interneti olarak adlandırılan ve temel bileşenlerini hizmet araçlarında yapay zekanın kullanımını artırmaya yönelik kurgulanmış , çok fonksiyonlu bir lojistik yaklaşımdır (Lee,2015:257).

Lojistik hizmet araçlarının temelinde olan konteyner , palet , depo ve taşıma araçlarının birbiri ile iletişimine dayalı süreç seyri , temel lojistik faaliyetlerinde verimliliği ve otomasyonu artırıcı beklentilere sahiptir.

Bu süreç dizaynı ile potansiyel lojistik süreç hatalarının önüne geçilebileceği planmakta olup süreç verimliliğinin ve hizmet kalitesinin artırılması hedeflenir. Sürecin tam anlamıyla yerleştiği ve mal, hizmet tedarikinde otomasyonun sağlanabildiği makro tedarik zincirlerinde, nihai ürünün veya hizmetinde birim maliyetlerinde düşüş gözlenecektir (Erturan ve Engin, 2017:75).

Global dünyada ve ülkemizde rekabetin çok fazla olduğu lojistik sektöründe, Lojistik 4.0 da firmalar arasında müşteri kazanmak için etkili bir belirleyici olmaya başlamaktadır. Günümüz iş dünyasında global firmalara bakıldığında çoğu firma hangi sektörde olursa olsun bir dijitalleşme ve mevcutta yaptığı manuel süreçleri ortadan kaldıracak bir yenilik arayışı içindedir. Dijitalizasyona önem veren firmalar tarafından, alınan lojistik hizmetlerinde de bu yeniliklerin etkisi görülmek istenilmektedir .

Bilindiği üzere işletmelerin amacı kar ve fayda yaratmaktır. Bu iki temel kavramın içerisinde firmaların katlandığı lojistik maliyetlerinde payı büyüktür. Fakat sadece ucuza hizmet alınması ile maliyetlerin düşürülemeyeceği de iş dünyasında çoğu zaman özellikle lojistik hizmetlerinde karşımıza çıkmaktadır. Fiyat bir belirleyici unsurdur fakat alınan hizmetin kalitesi de dolaylı olarak maliyetleri minimize etmektedir. Kompleks bir ürün ağı, depo ve yükleme süreci olan bir firma düşünülecek olursa; yanlış yükleme yapılması , zamanında araç bulunamaması ve izlenebilirlikten uzak bir hizmet ağının olması , hizmet alıcısı firmaya dolaylı maliyetler doğuracaktır (Hompel ve Kerner, 2015: 177).

Bu tip istenilmeyen durumların ve operasyonel zorlukların önüne geçebilmek adına lojistik sektörünün öncü firmaları, müşterilerine takip edilebilirlik ,izlenebilirlik, raporlama gibi birçok hizmeti sunmaya gayret göstermektedirler.

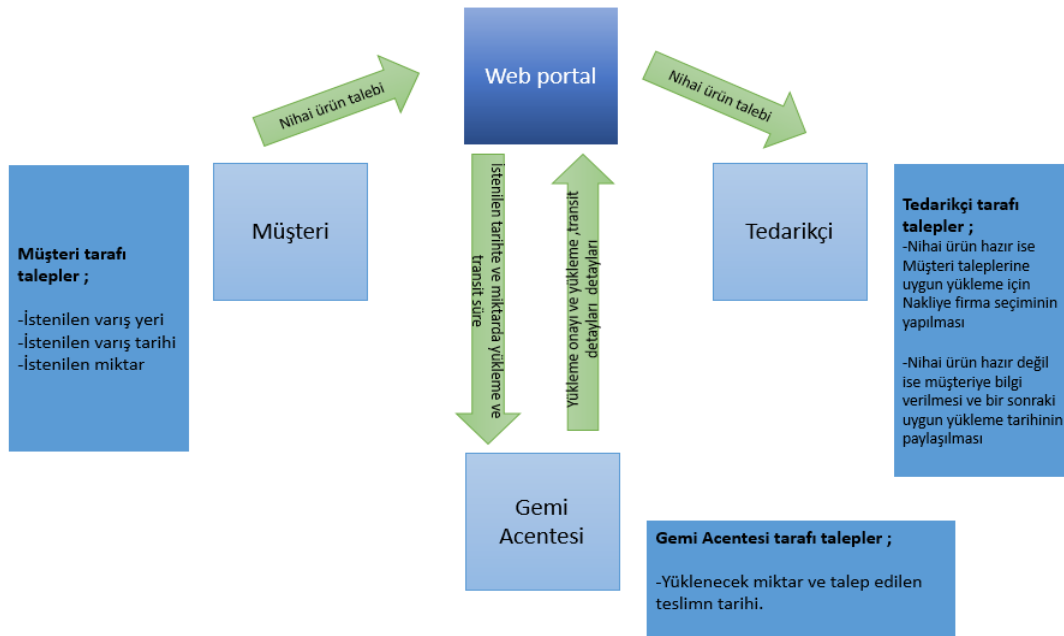
Dünyanın en büyük forwarder firmalarından olan Geodis Willson'nın sunduğu müşteri takip platformu buna güzel bir örnektir . Nihai ürün için el sıkışmış alıcı ve tedarikçileri aynı portal üzerinde bir araya getirerek , nihai ürünün sipariş girildikten sonra sisteme veri girişi yaparak , üretim bitişi ve taşıma aracına yüklendiği tarihi ,transit süreci ve varış detaylarını tedarikçi ve müşteri tarafından izlenilebilir hale getirmeyi başarmışlardır.

Bu hizmeti sebebiyle müşterisinin sadece lojistik hizmetini karşılamaktan ziyade aynı zamanda tedarik zincirinin etkili bir parçası olmuştur . Bu verilerin yıl içerisinde sürekli raporlanması ile müşteri, tedarikçi ve gemi acentelerinin performanslarını izleyebildiği gibi ileride alacağı hizmet içinde görüş sahibi olarak tedarikçi değerlendirmelerini yapabilmektedir.

Lojistik 4.0 ın dijital ve yenilikçi hizmet örnekleri sadece tedarik zincirindeki genel izlenilebilirlikler üzerine değildir , operasyonel anlamda da bir çok yenilik sunmuş ve çoğu süreci otonom hale getirmiştir . Otonomizasyonun sağlanabildiği her süreç kolay takip edilebilir , kolay geliştirilebilir ve süreç performans ölçümleri daha anlamlandırılabilir. Bunu sağlayabilmek için mevcut süreçler üzerinde derinlemesine analizler yapıp , zaman kaybettiren ve hataya sebebiyet veren kök nedenlerin iyi tespit edilmesi gerekmektedir (<https://iris.geodis.com>).

Şekil 5'de bir firmanın kullandığı web tabanlı lojistik yönetimi modelinin süreç haritası belirtilmiştir.

Şekil 7:Web Tabanlı Lojistik Yönetimi

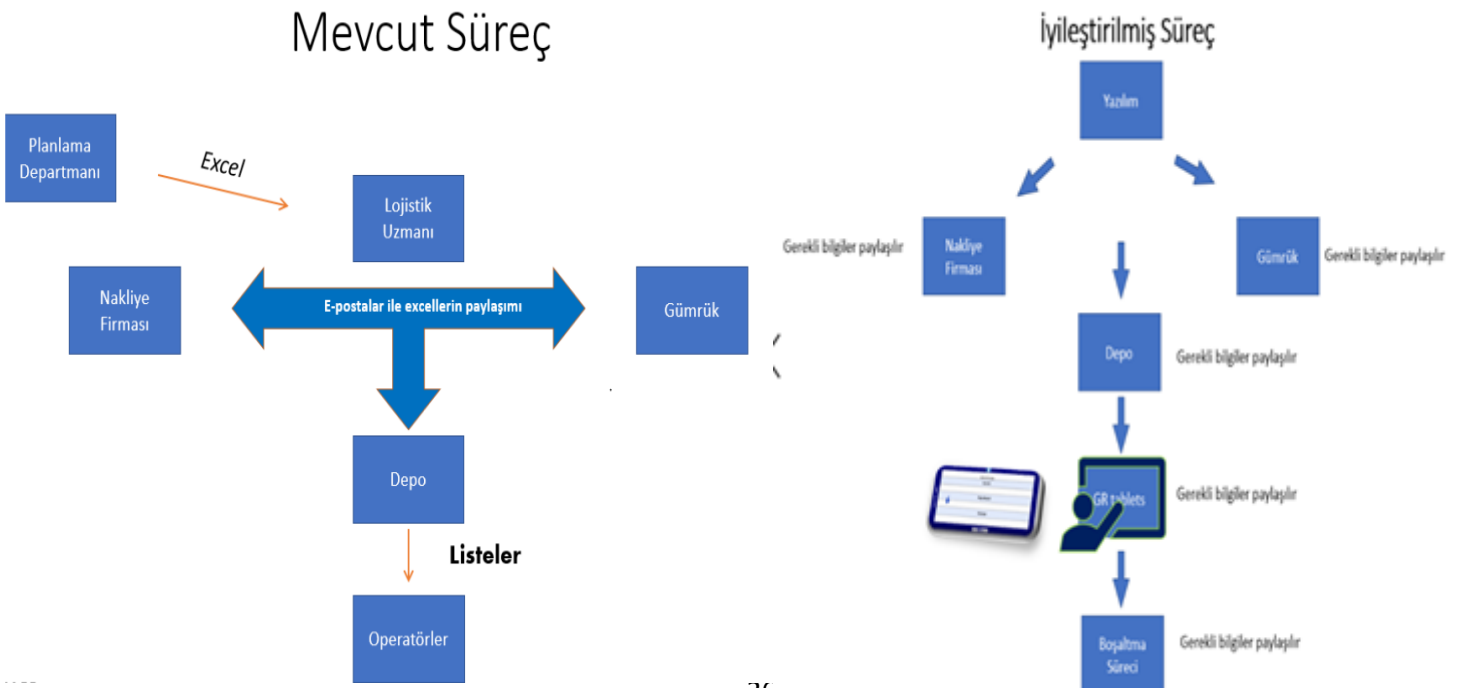


Mal kabul proseslerinde Logistics 4.0 yaklaşımı ile mevcut süreci iyileştirme üzerine yapılan bir çalışmada halihazırda uygulanan proses de Üretim Planlama departmanının ihtiyaç duyduğu hammadde ve yarı mamul çekimleri , çekimi organize edecek Lojistik departmanı ile excel ve mail aracılığı ile sağlanmaktadır . Fabrikaya alınacak olan hammadde ve yarı mamuller , gümrük mevzuat uygunluğu ve kalite standartlarına göre boşaltılması için kontrol listleri halinde çıktılar alınarak, boşaltmayı sağlayacak forklift operatörlerine verilmektedir.

Süreç üzerinde gözlem ve risk puanlama yöntemi ile yapılan analiz sonucu ortaya çıkan bulgulara göre manuel bilgi transferi sebebiyle yavaşlayan süreç ve insan hatasına fazlasıyla açık , potansiyel hatalar taşınması konusunda risk oluşturmuştur.

Bu kök nedenleri elimine edebilmek amaçlı oluşturulan proje takımı sürecin yazılım desteği ile çözülebileceğine karar vererek görseldeki çözümü uygulamaya almışlardır . Yapılan iyileştirmeler sonucu departmanlar arası bilgi akışı kesinleşmiş ve otonom hal almıştır , insan hatasının önüne geçilerek yanlışlık yapılması önlenmiştir.

Şekil 8:İyileştirilmiş Mal Kabul Süreci



Lojistik 4.0'ın önemli gelişim gösterdiği lojistik fonksiyonlarından biri şüphesiz ki depolama faaliyetleri üzerine olmuştur. Yeni nesil akıllı depo hizmeti sunan çoklu lojistik hizmeti sağlayıcı lojistik firmaları mevcut süreçlerindeki insan gücü etkenin ağırlığını azaltma çabası içerisinde olduklarıdır . Bu etkenin azaltılmasında kullanılan yeni teknolojilerden akla ilk gelenler robot ve akıllı istifleme yazılımlarıdır. İstiflenen ürünlerin çeşit sayısının fazla olması durumlarında , çoklu siparişler üzerine yapılan yüklemelerde süreç karmaşıklığının önüne geçilmesinde etkili birer yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır . Bu tip iyileştirmeler hem doğru ve zamanında yükleme gibi performans ölçütleri üzerinde olumlu etki gösterirken hem de depo ve yükleme süreçlerinde olası olumsuz iş güvenliği durumlarının da önüne geçebilmektedir.

Depo kullanım hızı çok yüksek firmalarda prosesler yazılım ve otonom süreçler ile zenginleştirilerek kullanılmakta olup lojistik süreçlerinden en yüksek verim alınmaktadır. Otonom depolama süreci tesisleşme boyutlarına geldiğinde firmalar akıllı depolama süreçlerinden daha çok istifade etmektedir. Lojistik global dünyasında dijitalizasyonu sağlayabilmiş firmaların kullandığı akıllı depolama sistemlerinde karşımıza çıkan uygulamalar aşağıdaki gibidir ,

1.9.4.1. Otomatik Depolama

İhtiyaçlar ve genel hizmet taleplerinin durumuna göre yazılım ve mekanik desteği ile dizayn edilen tam otomatik veya yarı otomatik depo yönetim sistemleridir . Bu iyileştirmeler manuel ve insan gücüne dayalı işlem yapımı yerine otonom ve kendi kendine iş emrine göre süreç devam ettirebilen akıllı depolama faaliyetlerini öne çıkarır.

Akıllı depo sistemleri birlikte çalışan birbiriyle bağlantılı birçok teknolojinin süreç içine dahil edilmesi ile ortaya çıkan sinerjinin yaygın ana bileşenleri aşağıdaki gibidir (www.dhl.com).

Robotik :

Manevra kabiliyeti yüksek ve gereken iş için dizayn edilmiş , yazılım tabanlı iş emirlerini yerine getiren ekipmanlardır , genellikle elleçleme , yükleme ve konveyör hattından mal alımı işleri için kullanılır . Genel bir akıllı depo sürecinde , önemli ve kritik bir fonksiyondur .

Depo içi hareket sürecinde ise optimum hareket ve işlem ile süreçlerini tamamlamaktadırlar her iş emrine uygun route planları depo süreçlerinde zaman kazanımına ve kalite olgusu yüksek iş yapımına yol açar . Ve geleneksel depolama süreçleri içerisinde bulunan insan gücünün taşıyabileceği kapasitenin çok üzerinde bir iş kapasitesine sahiptir . İnsan gücünün taşıdığı potansiyel iş kazaları tehlikelerinde önüne geçmekte olup , sıfır kayıplı iş süreçlerini dizayn eder (www.dhl.com).

Robot kullanımının zaman ve maliyet açısından değerlendirilmesinde , süreçlerin geleceği karlı ve sıfır hata ilkeleri ile devam eder

Radyo Frekansı Tanımlama (Rfid) :

Gelişmiş bir envanter kontrolü yönetimi olarak karşımıza çıkan RFID nin genel çalışma prensibi olarak transit halde veya depo sürecinde bulunan malların barkod , karedod vb dijital etiketlerle takibini sağlamaktır . Radyo dalgaları yardımı ile dijital etiket ve otomatik tarama sistemi arasında verileri aktarmak için kullanılır ve ürünün bilgilerini bir data altında kayıtlı hale getirir .Kağıt etiketler ile takibi sağlanan envanterin , yazılım tabanlı olarak takibine olanak sağlar . Bu sayede bir master data olarak yorumlanır , kolay izlenir ve envanter yönetimi daha etkili hale gelir (<http://lojistikkulubu.ist/akilli-depo-sistemleri/>).

Yapay Zeka :

Teknolojinin getirdiği bu etkin yaklaşım bir çok sektörde karşımıza çıktığı gibi lojistik sektöründe de kritik roller oynamaktadır .

Tüm akıllı depolama fonksiyonlarını bir süreç altında toplayabilen ve süreçlerini yazılım tabanı ile destekleyen akıllı depo süreçlerinde , rutin iş akışının yapay zeka ile devam ettirilmesidir. Önceden programlanabilen ve bu sayede en optimum kararları verebilen yapay zeka metodu tüm süreçlerde verimliliği artırır , hata kaynaklı maliyetlerin önüne geçer (<http://lojistikkulubu.ist/akilli-depo-sistemleri/>).

Nesnelerin İnterneti :

Nesnelerin İnterneti, akıllı depo sistemlerinde tüm yazılım tabanlı fonksiyonların birbiri ile en uygun şekilde çalıştığı durumdur . Birbiriyle iletişim kuran ve verileri paylaşan akıllı depo sistemlerinde bu robotların bir depo yönetimi organize etmesi beklenir . Konveyörler ile iletişim kurabilen, RFID tarayıcılarla en temel lojistik faaliyetleri otonom hale gelmektedir .

Örneğin depoya ürün geldiğinde öncelikle bir RFID tarayıcı barkodları tarayarak depodaki mevcut envanteri kayıtlanmaktadır . Daha sonra depo yönetim yazılımları ile robotlarla iletişim kurarak gelen ürünlerin depoda nerede istiflenmesi gerektiğini yapılan algoritamaya göre optimal olarak belirtilmektedir (www.dhl.com).

1.9.4.2. Depo Yönetim Sistemleri

Depo yönetim sistemleri , tüm akıllı teknolojilerin üzerinde bulunan yönetim sistemidir. Bu yazılım destekleri depo süreçlerinde sistemi veri trafiği üzerinden yönetilmesine olanak verir . Bu toplam veriyi yönetebilme ve izleyebilme kabiliyeti süreçlerdeki net verimliliği de takip etmeye olanak sağlar . Dünyanın önde gelen firmalarından DHL , IKEA , Amazon gibi firmalar bu sistemlerin pratikte uygulandığı firma örneklerindedir (<http://lojistikkulubu.ist/akilli-depo-sistemleri/>).

İKİNCİ BÖLÜM

KALİTE FONKSİYON GÖÇERİMİ

2.1. Kalite Fonksiyon Göçeriminin Kavramı

Kalite Fonksiyon Göçerimi temel amaçlarına bakıldığında giderilmesi gereken ihtiyaçların ortaya çıkarılması ve bu ihtiyaçların tüm tarafları ve gereksinimleri ile beraber ürün veya hizmete yansıtılmasıdır. Bu belirlenen temel ihtiyaçlara göre uygulacının ihtiyaç giderimlerini önceliklendirebilmesine ve doğru noktalara atak edebilmesini olanak sağlar . Bu katma değeri ile fonksiyon , işletmenin kıt kaynakları ile en doğru iyileştirmelerini yaparak gereksiz ve finansal geri dönüşü olmayan ve maliyetli yatırımlardan uzak durmasını sağlar.

İyileştirme sağladığı alanlar ile hizmet veya ürün sağladığı müşterilerine heyecan vererek , rekabet durumlarında hem kendisini hem de müşterilerini tercihli pozisyona taşıyacaktır. Bulunduğu sektörlerinde firmalar, lokomotif bir rol üstlenmek amacıyla ise yatırımlarını doğru inovatif hedeflerde tahsis etmek isterler . İşte tam da bu hedeflerin belirlenmesinde önem ve öncelik parametreleri ile Kalite Fonksiyon Göçerimi işletmelere rehberlik edebilmektedir (Öter ve Tütüncü,2001:6).

Hangi sektörde olursa olsun pazar içindeki rekabet durumunda firmalar müşteri memnuniyetini üst düzeyde tutmak isterler. Kalite Fonksiyon Göçerimi , bu kritik belirleyicide başarıyı ve devamlılığı sağlamak için kullanılmakta olan önemli bir kalite sistem yaklaşımıdır (Tanık,2010:405).

Kalite Fonksiyon Göçerimi, müşteri istek ve ihtiyaçlarının doğru bir şekilde anlaşılacak pozitif kalitenin ortaya çıkarılması, pozitif ve yeni değerler yaratılması ve böylece müşterilerin daha fazla memnun edilmesi için kullanılabilecek en iyi sistem olarak yorumlanmaktadır. Kalite Fonksiyon Göçerimi teriminin Japonca aslı “Hinshitsu KiNo TenKai” şeklindedir. Terim İngilizce’ ye “Quality Function Deployment” olarak tercüme edilmiş ve Türkçe’ de Kalite Fonksiyon Göçerimi olarak karşılık bulmuştur (Yenginol, 2002:15).

KFG müşteri taleplerini, örgütün bütün fonksiyonel bileşenlerini dahil ederek tüm fonksiyonları ile ürün ya da hizmet dizaynlarını organizasyonel planlama ile yürütme aracıdır.

KFG den önce kullanılan kalite metotları genelde üretim aşamasında veya sonrasında ortaya çıkan olumsuzları gidermeye yöneliktir. Mal ve hizmet üretimindeki nihai amaçlardan olan müşteri tatmininin tam anlamıyla sağlanabilmesi için ürünü veya hizmeti ortaya çıkarmadan önce dizayn aşamasında ortaya çıkaran bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Teorik açıdan ele alındığında KFG iki temel gayede ifade edilebilmektedir ;

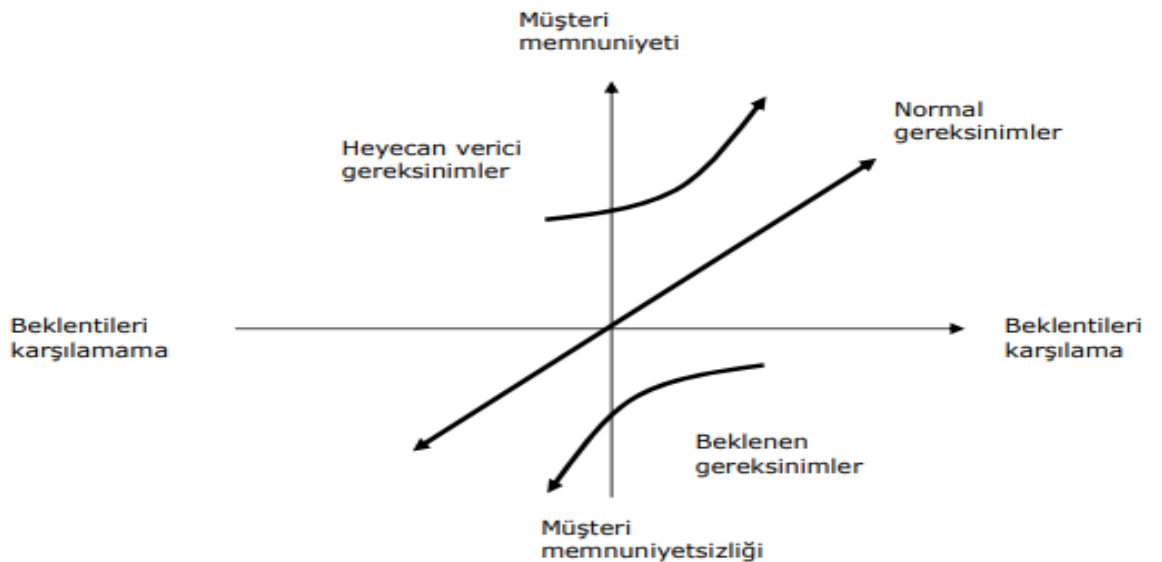
1-İyileştirme Yapılacak faaliyetlerin tanımlandırılması ; Etkili bir araştırma ile gerçek iyileştirme alanları tespit edilmelidir. Bu tespitite sürece etki eden ve hizmet kalitesini artıracak, maliyetleri minimize edecek , rekabette diğerlerine göre üstünlük sağlayacak tüm süreç bileşenlerinin analizi olmalıdır. Ortaya koyulan yol ve plan haritaları hedeflenen getirilere ulaşmak için hangi kritik noktalara ve

beklentilere temas edileceği seçilmelidir. Bu tespit sağlanmasında mevcut duruma hakim olan grupların yapacakları grup çalışmaları ile belirlenmelidir, kriterlerin belirlenmesinde önem arz etmektedir. Müşterilerin gerçek beklentilerinin tanımlanması hatta bir adım ileriye taşıyarak henüz kendisinin de farkında olmadığı beklentileri konusunda tetiklenmesi de, bu tip yapılabilecek grup çalışmaları ile önem taşımaktadır (Akbaba, 2000: 3).

2-İyileştirmeleri harekete geçirecek gerekenlerin belirlenmesi ve ilişkilendirilmesi ; iyileştirmelerin fiili olarak hayata geçirilebilmesi için hedeflenen hizmet veya ürünlerdeki seçilmiş süreçlere veya tercihlere ait yapılması gereken uygulamalar ortaya konulur . Bir süreç her ne kadar kompleks bir yapıya sahip olursa olsun alt bileşenlerinin birbiri ile olan iletişim bağlantıları sayesinde etkileşim içindedir. KFG bu durumda devreye girerek ortaya koyulan ihtiyaçların , yapılması istenilen iyileştirmeler ile arasındaki bağı bizlere sunabilmektedir. Buradaki bağlar sayısal göstergelere göre analiz edilebileceği gibi doğru aksiyonun alınmasında bir karar mekanizması olarak karşımıza çıkabilmektedir. Alınacak aksiyonların sadece önem derecesi ile ifade edilmesi değil , aynı zamanda bu önceliklerin işlem sıralarını da belirlemede karar vermemize yardımcı olur (Akbaba, 2000: 5).

Gerçek müşteri memnuniyeti anlaşılması ve belirlenebilmesi için hangi Müşteri ihtiyaçlarını gidermenin, Müşteri tarafında gerçek memnuniyet yaratacağına bakılması gerekir. Şekil 7 de ifade edildiği gibi üç çeşit temel müşteri beklentisi vardır:

Şekil 9: Kano Modeli



Kaynak :Kano, 1984.

Normal gereksinimler : müşterinin direk olarak istediği , standart gereksinimler. Hizmet ya da ürün arz eden tarafından sağlandığında müşteri memnuniyetini doğuran sunumlardır , var olmaması durumunda ise Müşteri memnuniyeti doğuracağı beklenir.

Beklenen gereksinimler: Hizmet veya ürün alıcısının karşıya iletmesine gerek olmayan basit gereksinimlerdir. Gerçekleşmemesi durumunda müşteride beklenti altında kalacağı için tatminsizlik yaratırken , hizmet veya ürün alıcısı tarafından sağlandığında da büyük bir etki yaratmaz.

Heyecan verici gereksinimler: Müşterinin beklentisi dışında sunulma potansiyeli olan ve sunulması durumunda yüksek memnuniyet yaratan gereksinimler tipidir (Kano, 1984).

2.2. Kalite Fonksiyon Göçeriminin Tarihçesi

Japonyanın 1960'lı yıllarda öncü bir çelik üreticisi haline gelmesi ve bu potansiyelini ileriki dönemlerde alacağı sanayileşme kararlarından gemi inşası ve üretiminde kullanma kararı ile sonuçlandırması o dönemin en büyük ve kapsamlı tanker gemilerini üretmesine olanak vermiştir. O dönem kullanılan en üstün teknolojiyi barındıran bu araçlar üretim aşamalarında sipariş spesifikasyonları sebebiyle belirli bir standartizasyona oturtulamıyordu. Ve gelen her sipariş için uzun bir fizibilite ve üretim planlaması yapılıp zaman yönünden kayıp yaşanmaktaydı. O dönemin bu faaliyet alanında dev firmalarından olan Mitsubishi Heavy Industries Japon hükümetinden destek talebinde bulunarak karmaşık üretim seyir sürecinin önüne geçilmesinde devlet üniversitelerinden akademik destek istemiştir . Çok sayıda akademik insanın yardımı ve görüşü alınarak o dönem içerisinde en çok zorlanılan üretim sürecinin her aşamasının özel bir müşteri isteğini karşılamaya yönelik olmasını sağlayacak bir sistem geliştirilmiştir. Bu sistemin kurucu metodu ve yöntemi olarak karşımıza Kalite Fonksiyon Göçerimi çıkmaktadır (Schmidt,1997:295).

Hızla yayılan Toplam Kalite düşüncesi ilerleyen dönemlerde müşteri isteklerinin öneminin anlaşılmasına yardımcı olmuştur . KFG'yi maliyet göçerimini

sağlamak için, değer mühendisliği ile entegre etmiştir ve kritik konularda kökten gelişmeler başlamıştır.

KFG Amerika'da ilk kez 1984 yılında Xerox şirketinden Dr. Clausing tarafından uygulanmıştır (Besterfield ve diğerleri 1999:283). Xerox sonrasında Digital Equipment, Hewlett Packard, AT&T ve ITT gibi firmalarda bu yöntem ile üretim faaliyetlerini ilerleterek tam ihtiyaç karşılıklarını analiz edebilmişlerdir (Besterfield, 1999:283).

Ülkemizde ilk Kalite Fonksiyon Göçerimi örneğini Arçelik firması ürettiği bulaşık makinesi üzerinde 90'lı yıllarda uygulamıştır (Kılıç ve Babat, 2011:95).

Günümüzde de Kalite Fonksiyon Göçeriminin öneminin anlaşılması ve global olarak yayılması için birçok sempozyum düzenlenmekte olup mevcut bilgi birikimin üzerine yeni gelişmelerde eklenerek gelecekte sürdürülebilirliği üzerine çalışmalar yapılmaktadır (Dicander, 2004: 50).

2.3. Kalite Fonksiyon Göçeriminin Önemi

Müşterinin gerçek ihtiyaçlarını anlayabilmesi ve zaman içerisinde gelecek yeni taleplere de efektif, hızlı dönüş yapabilmesine ayrıca firmanın içinde bulunduğu pazarı nomine edebilmesine olanak sağlar. Kalite Fonksiyon Göçerimi, müşteri isteklerinin tam bir şekilde anlaşılabilir kalitenin oluşumunda, yeni ve kalıcı değerlerin kazanılmasını ile müşteri tatmininde en üst seviyeleri yakalamak için kullanılabilir en iyi sistemlerden biri olarak yorumlanmaktadır.

Bulduğu veya yeni gireceği pazarda mutlak müşteri memnuniyeti amaçlayan firma, pazarın dinamik etkenlerini yakalamak ve uzun dönemli planlarında ve büyük yatırım kararlarından faydalanmak için Kalite Fonksiyon Göçeriminden yararlanmaktadır. Bu kararlar genelde tesis yeri seçimi, müşteri ve trend analizleri ,pazar akitivite harcamaları ve işletme planları gibi yatırım gerektiren konularda etki göstermektedir (Okul,2007:10).

Sürekli müşteri tatmini ile dizayn edilen örgütsel yapısı içeriğinde bulunan tüm üretim fonksiyonları ile bu temelde hareket edeceğinden, şirket kültürel yapısında bu yaklaşıma göre şekil alacaktır (Revelle vd, 1997:8).

2.4.Kalite Fonksiyon Göçeriminin Uygulama Amacı

KFG, firmaların halihazırda hizmet verdiği sektörde müşteri trendlerine uygun olarak mevcut ürün ve hizmetleri üzerinde dizayn ve arge faaliyetlerinde bulunmasına olanak sağlar (Çinpolat,2007,19) .

Bu ürün ve hizmetlerdeki yenileme , geliştirme faaliyetlerinde beklentilere en uygun karşılığı verirken maliyetler ve dolaylı kayıplarında önlenmesinde önem teşkil etmektedir . Maliyetleri elimine etmede işletmelerin kendi iç süreçlerinde ve teknik yapılarında pazarın istediği beklentileri karakteristik olarak yerleştirebilmesi Kalite Fonksiyon Göçerimi uygulamalarında karşılaşılan amaçlardandır (Delice ve Güngör,2008:187).

Müşteri memnuniyet olgusu ile şekillenen ve büyüyen işletmelerin temel değerleri de bu yol üzerinde kurulmaktadır, bu temel değerlere sahip firmalar buldukları pazarda uzun süreli rekabet ve liderlik sürdürebilir .

Genel amaçlarında en göze çarpan amaç müşteri teknik gereksinimlerinin firma teknik karakteristiğine entegre edilmesidir. Kalite Fonksiyon Göçeriminin uygulama amaçlarından firma içi etkisi yüksek yaklaşım ise işletmenin ortaya çıkaracağı mal veya hizmetlerde ortak bir çatı altında toplanarak tüm fonksiyonel gereksinimleri paylaşabilmesi için örgüt içi iletişimi artırmak ve mal ve hizmet üzerinde yapılacak hedeflerin tüm fonksiyonel katılımlar ile belirlemektir. Mevcut değerlerin piyasadaki diğer rakip firmalar ile mukayese edilmesi ile pazardaki trendlerin analizinin yanı sıra , rakip gelişmelerinin de takibini sürdürmeye olanak sağlar. Hedeflenen yatırım , dizayn ve arge maliyetlerinde etki başlatarak dolaylı olan tüm kapsamdaki maliyetleri düşürücü etki gösterme amacı da taşımaktadır .

Dizayn esnasında müşterilerden gelen geri bildirimler üzerine yoğunlaşıp bu beklentilerin üretim esnasında kullanılan yöntemlerle etkileşim içinde tutulması, tüm üretim seyri ve sonrasında bir bütünsel yaklaşımı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bütünsel yaklaşım ile hedeflenen amaçlar tam anlamıyla yerine getirilmiş olacağından Kalite Fonksiyon Göçeriminin de başarısından söz edilebilir (Okul,2007:13).

2.5. Kalite Fonksiyon Göçeriminin Yararları

İşletmeler açısından mal veya hizmetin işlevselliği ve müşteri tatmini ana amaç olduğunda ,mal veya hizmetin müşteri ihtiyaçlarını karşılaması, istenilen zamanda hizmet alıcılara sunulması , istenilen sürede üretimi ve teslimatı ve tüm bunlar yapılırken katlanılan maliyetlerin minimize edilmesi akla gelen performans ölçütleridir (Delice ve Güngör,2008:196).

Bu ölçütlerde başarıyı sağlayabilmek için KFG uygulamalarından yararlanılmakta olup genel yarar ölçütleri aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

2.5.1. Müşteri İhtiyaçlarının Anlaşılması ve Tatmini

Asıl amaç olan müşteri talepleri üzerine yoğunlaşarak, sektörel ve içsel bilgi ve deneyimleri etkin kullanmayı amaçlar . Hedeflenen değişiklik kanallarına ve iyileştirme yollarına doğru kaynak aktarımı yapılmasını sağlar (Yanmaz,2005:8).

Müşterinin talep ve net ihtiyaçlarına öncelik verilmiş olan analizler ile dizayn edilen üretim ve hizmet ağının getirileri ile işletmeler müşteri beklentilerini karşılayabilme ve dolaylı olarak tatminlerindeki artışı hedefler (Sofyalıoğlu, 2005:8).

Bu hedefler sayesinde hem nihai müşteride ileri dönemler için heyecan yaratır hem de ilerisi için karlılık unsuruna göre hangi hizmet ve ürün üzerinde yoğunlaşılması gerektiği konusunda fikir sahibi olur . İmalat ve arge aşamasında müşteri talepleri öncelikli olarak gözetildiğinden geri bildirimler ışığında daha hızlı tasarım ve daha hızlı üretim sonucu doğurur (<http://www.kageme.itu.edu.tr/icerik/5teknik/html>).

2.5.2. Uygulama ve yürülüğe girme sürecindeki zaman tasarrufu

Ar-ge aşamasında ki değişiklikleri azaltır , ürün veya hizmetin piyasa arzından sonraki sorunların önüne geçer . İleriki dönemlerde gereken ve hedef olan değişiklikleri görmemize yardımcı olarak gereksiz zaman ve maliyet kaybını önler . (Guinta ve Praizler ,1993:15).

2.5.3. Takım çalışması ve örgütsel bütünlük

Şirket içi iletişimi bir parçası haline getirir , bir biri arasında iletişimi kuvvetli departmanların ortaya çıkardığı sinerji ile fikir paylaşımını ve eksik noktaların görünümünü sağlar. Şirket içi rollerin ve görevlerin tanımlandırılması ile düzenli bir

işleyiş ağı oluşturmaya yardımcı olur . Aynı zamanda departmanların birbiri arasında iletişim köprüsü ve birbirlerine etki alanlarını belirler (Guinta ve Praizler ,1993:17)

2.5.4. Veri yönetimi ve Sürdürülebilirlik

Hizmet veya üretim in alması gereken en optimal şekil için toplanan bilgi ve birikimler ile ileriye yönelik yol haritaları oluşturmaya yardımcı olur, tatmin artırıcı iyileştirmelerin kurgusal boyuttan somut hale geçişinde özümsemeyi kolaylaştırır. Sürekli gelecek güncellemelere ve yeni trendlere kolay adapte olabilmeyi sağlar (Guinta ve Praizler ,1993:16).

2.5.5. Ürün Kalitesi ve Güvenilirliğinde Artış

KFG yöntemi ile örgütsel olarak odaklanılmış bir iyileştirme ve dizayn aktivitesinde ortaya çıkan fikir ve öneriler nicel ve nitel olarak hesaplanabilir. Bu hesaplanabilir veri sayesinde ürün ve hizmet oluşumunda içi içe geçmiş tüm fonksiyonların optimal seviyede yapması gerekenler tayin edilebilir . Bu sayede nihai ürüne kusursuz ve beklentilere tam cevap verebilme kabiliyeti kazandırılır.

Ürün ve hizmet kalitesindeki artış tüketici tatmini esaslarına göre kurgulandığı için nihai ürün ve hizmet üzerinde sonradan revize edilme işlemini önler (Delice ve Güngör,2008:196).

2.5.6.Yeni Ürün Geliştirme Süresinin ve Pazara Sunuş Süresinin Kısılması

Yeni ürün ve hizmet geliştirme süreçlerinde daha önceden yapılmış örnekler ve tüketici analizleri ile belirlenebilen kritik noktalara odaklanmayı kolaylaştırır bu sayede ürün veya hizmetin pazara sunulmasındaki süre kısaltılarak zaman tasarrufu sağlanır (Vatthanakul vd, 2010:339).

2.5.7.Maliyetlerde Düşme ve Verimlikte Artış

Ürün veya hizmetin tasarım ve ar-ge aşamasında , önceden belirlenmiş odak noktaları ve efektif iyileştirmelerin karşılıkları tahmin edilebildiğinden gereksiz harcamaların ve tüketici tatmini yaratmayacak inovasyonların önüne geçer. Bu sayede işletmeler için birim maliyet aşağı çekileceğinden nihai ürün ve hizmetinde sunuş fiyatlandırması daha rekabetçi olur (Gülçiçek 2014:18)

2.5.8. Gelecekte Yapılacak Çalışmalara Veri Kaynağı Oluşturması

Sektörel ve trend değişikliklerinden direk etkilenen müşteri talepleri de dolaylı olarak zaman içerisinde yeni tatmin eşiklerini arayacaktır. KFG yöntem ve yönetimini işletmenin bütününe yaymayı başarmış ve bu faaliyetleri sürdürülebilir bir yapıda takip edebilen firmalar için gelecekte oluşacak yeni trend ve gelişmelere cevap verebilme , yeni hizmet ve ürün sunabilme süresi kısa , ürün ve hizmet kalitesi yüksek ve müşteri gözünde tatmin olgusu yeterli olacaktır (Çinpolat,2007:24).

2.6. KFG ile İlgili Kavramlar

Kolaylaştırıcı: KFG takımını yönlendirmekle görevli, KFG uygulamaları ve seçenekleri hakkında bilgisi olan, spesifik olarak konuları bilmesi de deneyim sahibi olan firma içinden seçilmiş ya da dışarıdan gelen yönlendirici kişidir.

KFG Takımı: KFG projesini yürütmek için; projeye ilgili olan bölümlerden ve en azından bir KFG semineri almış kişiler arasından seçilmiş firma çalışanlarından oluşan proje grubudur.

Müşterinin Sesi: her bir ihtiyacın, müşteri için belli bir öneminin olduğu; müşteri ihtiyaçlarının hiyerarşik bir setidir. KFG içinde “müşterinin sesi”; müşterilerin beklentileri, istekleri ve ihtiyaçlarıdır.

Kalite Evi: müşteri ihtiyaçları ile bu istekleri karşılamaya yönelik olarak belirlenen ürün karakteristiklerini karşılaştırmayı, aralarındaki korelasyonları ortaya koymayı sağlayan, KFG'nin temel yapısını oluşturan matrisler bütünüdür.

Gemba Analizi (gembaya gitmek); müşterinin sesini dinlemede kullanılan bir yöntemdir. Gemba; ürünün müşteri tarafından kullanıldığı asıl ortamdır. Dolayısıyla gemba analizi, müşteri ihtiyaçlarını anlamak amacıyla ürünün kullanıldığı yerde yapılan gözlemdir (Gülçiçek ,2014:20).

2.7. KFG'nin aşamaları

Bir işletmede KFG uygulama sürecinde genelde dört temel aşama üzerine kurulmaktadır. Bu aşamalar:

- Planlama

- Müşterinin Sesi”nin Toplanması
- Kalite Evinin Oluşturulması
- Sonuçların Analizi ve Yorumlanmasıdır.

2.7.1. Planlama Aşaması

Organizasyon içerisindeki fonksiyonların tüm etki alanlarının belirlenmesi ile hangi ürün ve hizmet üzerinde odaklanması gerektiğine, bu odak çalışma gruplarının kimlerden oluşacağına karar verilmesi ve sürecin temel faaliyet planı doğrultusunda yönetimden duyulan ihtiyaçların planlanması sürecidir (Gülçiçek ,2014:21).

2.7.1.1. Örgütsel Desteğin Sağlanması

İşletme içerisindeki tüm faaliyetlerde aranan en temel destek olan örgütsel destek, KFG yöntem sürecinde de aranan en kritik destek birimidir . Araştırma ve analiz süreçlerinde duyulacak maddi yatırım karşılıklarının giderilmesi ve sürecin verimliliğine orta ve tepe düzey yöneticilerin inancı etkin bir KFG sonucu getirmektedir. Bu desteğin örgütsel sinerji boyutundaki gereksinimi ise işletmenin tüm fonksiyonel birimleri ile gerekli desteklerini sağlamasıdır . İşletme için orta ve tepe yönetim birimlerinin süreç içerisinde etkili olma ölçütleri şu şekilde sayılabilmektedir (Cinpolat,2007:31):

- KFG sürecinin yönetim birimleri tarafından anlaşılması
- KFG analizi gerektiren proje ve süreçleri belirlemek gereken önceliklendirmeyi sağlamak
- Etki edilecek projelerin ve süreçlerin ana amaçlarını tespit ederek gereken kaynak ihtiyaçlarını sağlamak.
- KFG yöntem ve metodolojisi uygulanacak faaliyetler için hedefleri, örgütsel amaçları bakış açısını ve beklentileri belirlemek,
- KFG sürecine liderlik edecek bir yönetici konumlandırılması

- KFG takımı oluşturmak ve takıma gereken maddi ve motivasyon teşviğini sağlamak.
- Oluşturulan takımların süreçlerini izlemek ve denetim yolu ile faaliyetlerini izlemek.

2.7.1.2. Amaçların Belirlenmesi

Projeye başlanılmasından önce belirlenmesi gereken kaynak ve odaklanmanın en çok hangi noktalar üzerinde yoğunlaşması gerektiğinin karar verilme sürecidir. Amaçları net olarak belirlenen proje faaliyetlerinde süreç daha hızlı ilerlediği gibi doğru belirlenen amaçlar doğrultusunda geriye yönelik zaman kaybı yaşanılması önlenmiş olur (Erenoğlu,2010:16).

2.7.1.3. Müşterilerin Belirlenmesi

KFG planlama ve Pazar araştırmacı unsurları ile yapılan gerçek hedef kitle ve müşteri belirleme sürecidir. Kurulmuş olan KFG ekibindeki katılımcıların her birinin farklı bir müşteri grubuna odaklanmasıdır. Üç temel müşteri grubu olarak temelde ayırım yapılmaktadır (Eymen,2006:11).

Son Müşteri :Sunulan ürün ve hizmetin kendi ihtiyacı tatmini için kullanan son kullanıcılarıdır.

Ara Müşteri :Son müşteriden önceki dağıtım ve perakende kanadındaki kullanıcıdır.

İç Müşteri : İşletme içinde yer alıp ara ve son müşterilerin tedarikçisi durumunda olan kısımdır.

Yukarıda sayılan üç müşteri tipinin de ihtiyaç , beklenti ve talepleri farklılık göstermektedir ,etki edilmesi gereken ana müşteri tipinin belirlenmesi için izlenilebilir yollar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Uğur,2006:155).

Takım içerisinde fikir birliği sağlanması: Katılımcıların gözlem ve tecrübeleri ile genelinin karar kıldığı noktada ana müşteri seçilebilir .

Önceliklendirme matrisi yöntemi: Bu yöntemde, her müşteri grubu, kolayca ölçülebilen birkaç ölçüte göre ağırlıklandırılır. Bu ölçütler, genellikle kısa dönemdeki gelir potansiyeli, geçen kısa dönem içinde bu müşteri grubundan elde edilen gelir ya

da bu müşteri grubunu tanıyan satış gücü gibi ölçütler olabilir. Her bir müşteri grubu ya da pazar bölümü için bu ağırlıklar belirlenir ve çarpılır. Çarpım sonucu en yüksek olarak belirlenen müşteri grupları, ana müşteri grubu olarak seçilir.

Analitik Hiyerarşi Prosesi: Ana müşteri grubuna karar vermek için kullanılabilen bir diğer yöntem Analitik Hiyerarşi Prosesi'dir. KFG sürecinde müşterinin net bir biçimde belirlenmesi çok önemlidir. Müşteri bir ürünü kullanma veya satın alma kararını etkileyen kimse veya ürünün kullanımından etkilenen kimse olabilir. KFG sürecinde müşterinin doğru şekilde belirlenmemesi, sürecin bir sonraki adımında yanlış müşteri ihtiyaçlarının ortaya çıkmasına neden olacak, bu da sürecin yararlarını minimuma indirecektir (Akbaba,2000:14).

2.7.1.4. Zaman Ufkunun Belirlenmesi

Faaliyet süresinin ve hangi aksiyonun hangi zamanda alınacağı gibi plan haritasının belirlenmesi proje süresinin planlanmasında daha tutarlı ve sistematik olmasını sağlar.

Şekil 8 de örnek bir zaman planı yöntemi modeli sunulmaktadır (Uğur, 2007:155).

Şekil 10: Zaman Planı Yönetim Modeli



2.7.1.5. Ürüne Karar Verilmesi

Ürün veya hizmetin çalışma sonrası ortaya çıkacak olan tasarımının nihai hali takım üyeleri tarafından en son karar verilmesi gereken faaliyetler içerisinde bulunmalıdır. Bu prensibin amacı katılımcıların iyileştirmelere ve yapılabilecek yeniliklere farklı bakış açısı yaklaşmasıdır. Bu sayede nihai ürün veya hizmet için beyin fırtınaları oluşturularak, geleneksel yaklaşımın üzerinde bir etki göstererek hiç temas edilmemiş noktaları gün yüzüne çıkarabilmek amaçlanır.

Proje içeriğinin ve hedeflerin neler olduğuna karar verilmelidir. Bu bakış açısı ile ekip üyeleri, çözüm yöntemleri keşfederek , hedef dışı ve zaman kaybı yaratacak veri ve uygulamalardan uzak durarak zaman tasarrufu ve proje tutarlılığını sağlayabilirler. (Seyhan,2005:47).

2.7.1.6. KFG Takımının Kurulması

Belirlenen ihtiyaçlar ve yapılan planlar dahilinde çalışma içerisinde fonksiyonel, görüş, bilgi ve tecrübe bakımından yeterliliğe sahip katılımcılar ile oluşturulan topluluklardır (Ronald,1998:49).

Takımların kuruluşundan sürecin sonlanacağı süreye kadar liderlik edebilecek pozisyonun ve katılımcıların iyi seçilmesi gerekir (Suliyev,2007:30).

Katılımcıların bakış açıları farklılığı ve içinde bulunulan durumları farklı yorumlamaları üzerinde odaklanılan konu için yeni boyutlar kazandırma fırsatına sahiptir (Revelle,1997:11).

Takım üyelerinden ilk olarak beklenen analiz çalışmalarının amaç ve hedeflerinin iyi kavranılmasıdır. Takım üyeleri eğer daha önce benzer bir çalışma hatta herhangi bir KFG çalışma içerisinde ya da KFG eğitimi almış kişiler içinden olursa, takım misyon olarak kavramsal altyapıyı sağlamış olduğundan etki süresi daha hızlı olacaktır (Arı,2006:40).

Prensipite uygulanan iki tip temel takım tipi mevcuttur aşağıdaki şekil 9 da görülmektedir.

Şekil 11: KFG Takımı

Yeni Ürün veya Hizmet Oluşturulması	Mevcut Ürün veya Hizmet geliştirilmesi
<p>-Kapsamlı ve fazla katılımcı gerektirir.</p> <p>-Pazarlama , dizayn ,kalite,finans ve üretim gibi ana departmanlardan katılımcıların iştiraki yada örgüt dışı uzmanlar ile oluşmalıdır.</p> <p>-Tüm fonksiyon ve departmanlar üzerinde detaylı analiz ve araştırma gereklidir.</p>	<p>-Mevcut ürün veya hizmet konusunda tecrübeli çekirdek bir ekip yeterlidir.</p> <p>-Sadece direk temas eden departmanların katılımları yeterlidir.</p> <p>-Gereken kritik noktalar üzerinde detaylı çalışma yapılması gerekir.</p>

Kaynak: Arı,(2006:22).

Takım üyelerinin farklı departman ve uzmanlık alanlarından oluşacağı düşünüldüğünde, takıma liderlik edecek üyenin koordinasyon ve süreç ilerletebilirliği konusunda tecrübeli olması beklenir . Takımların içinden çıkamadağı ve görüşlerin bir potada eritilemediği durumlarda yönlendirebilme kabiliyeti sayesinde tekrar odaklanmayı sağlamalıdır .

KFG pojesine başlarken, takım üyelerinin şu konularda görüş birliğine varmaları gereklidir (Govers, 1996:577).

- Hangi ürün ve ürün karakteristikleri üzerinde odaklanılacak,
- Kimleri müşterimiz olarak görüyoruz,
- Hangi rakip ürünler ürün geliştirmede referans olarak kullanılacak,
- KFG yaklaşımı ürün ve süreç planlaması ile nasıl uyumlaştırılacak.

2.7.1.7. Uygulama Çizelgesinin Hazırlanması

Sürece etki edeceği düşünülen tüm faaliyetlerinin kapsam içerisine alınması sağlanmalıdır. Bu kapsam sayesinde bir model plan oluşturularak sürecin tüm

hareketlerinin belli bir zaman planı içerisinde takip edilmesi gereklidir (Sattarov,2008:33).

2.7.1.8. Gerekli Malzeme ve Tesisin Sağlanması

Faaliyetler gereği takımın yürüteceği tüm çalışmalar için ihtiyaç duyduğu malzeme ve ekipman desteğinin sağlanmasıdır . Toplantı süreçlerini devam ettirebilecek ve verimli çalışmaların sürdürülebilmesi için örgüt için ve örgüt dışı tesis desteklerinin de sağlanması ekip çalışmaları için gerekli duyulmaktadır (Gülçiçek 2014:27).

2.7.2. Müşteri Sesinin Toplanması

Son tüketiciler elde ettiği ürün ve hizmet için karşılığında katlanılan bir maliyet olması sebebiyle, tatmin olmak ve üst düzeyde faydayı sağlamak ister. Müşterilerin ürün veya hizmetten aldığı tatmin düzeylerinin, şikayetlerinin ve taleplerinin tümüne ulaşılmasına müşterinin sesinin toplanması denilmektedir (Özveri, 2005:119).

Elde edilebilen müşteri sesleri , tüm içsel üretim ve dizayn çalışmalarına dahil edilmelidir.Müşteri memnuniyetini hedefleyen bir firmada bu entegrasyon etkili bir çalışma için gereklidir (Terninko,1997:4).

Literatürde müşterinin sesi üzerine çok sayıda tartışma olduğu halde, kapsam genellikle müşterinin şimdiki gereksinimleriyle kısıtlı kalmıştır. Hızlı değişen çevrede, müşteriler fikirlerini ve gereksinimlerini değiştirirler. Genelde KFY müşterinin o andaki gereksinimlerine göre ürünü tasarlar. Müşteri gereksinimlerinin toplanmasından tasarım ve üretim, dolayısıyla da ürünün pazarlanması zamanı arasında geçen zamandan dolayı müşterilerin tercihleri değişebilir. Bu nedenle müşterinin sesi tartışılırken zaman faktörü de göz önüne alınmalıdır (Bayraktarı, 2007:25).

Firmaların var ettiği ürün ve hizmetler hakkında, firma imajı ve müşterilerinde yarattığı izlenimleri gibi kendisini birinci ölçüde etkileyebilecek verileri toplaması için müşterinin sesine ihtiyacı vardır. Bu geri bildirimler sayesinde tüketiciler gözünde nasıl bir yeri olduğunu saptayabilir ve firma çıktılarını daha yüksek verimlilikleri için dizayn edebilirler. Pazara yeni girmiş veya uzun süredir faaliyette bulunan firmaların içinde bulunduğu dinamiklere göre hareket edebilmesi

ve başarıyı yakalayabilmesi için bu kritik bilgileri iyi yönetiyor ve KFG analizleri için kullanıyor olması gerekmektedir .Bu verileri ölçmek ve kategorize edebilmek için kullanılan belli başlı yöntemler vardır (Gülçiçek 2014:28).

Odak Gruplar: Açık uçlu sorular yönetilen yakın temas sağlanmış katılımcılardan, belirli müşteri grupları adına bilgi toplanmasıdır. Henüz ele alınmamış konularda fikir sahibin olunmasını sağlar.

Müşteri Panelleri: Sürekli ve periyodik olarak yapılan belirli müşteri grubuyla olan açık uçlu soruların yöneltiği yöntemdir , müşterilerin kazanacağı samimiyet duygusu ile daha kişisel cevaplar alınmasını sağlar.

Yüzyüze Görüşme: Bireysel görüşmeler sayesinde bireysel tüketici gözünden tüketici grupları arasındaki küçük farklar ve taleplerin neler olduğunun anlaşılması sağlanır .

Müşteri ziyaretleri, ürün hizmetin yerinde izlenmesi: Tüketicinin ürünü birebir tecrübe ederken yanında olarak ilk elden gözlem sağlanmasıdır bu sayede tüketicinin de dile getiremeyeceği izlenimler saptanabilir.

Müşteri Turları: Üretim ve hizmet tesislerinde müşterileri ağırlamak ve onlardan gelen geri bildirimler üzerine bilgi toplanmasıdır .

Ticari Gösteri Faaliyetleri: Hedef ve mevcut müşteri kitlelerin toplandığı alanlarda ,ürün ve hizmet adına bir atmosfer yaratmak , marka ve ürünleri gösterebilme faaliyetleridir .

Ücretsiz telefon faaliyetleri: Ürün ve hizmetler üzerinden , tüketicinin birebir üretici firmaya ulaşabilmesine olanak veren faaliyettir, tüketicinin üreticiye direk bilgi aktarımını sağlar.

İletişim araçları kanalı ile yapılan araştırmalar: Sosyal medya , telefon , elektronik posta gibi popüler ve ulaşımı kolay bilgi aktarımı kanallarıyla yapılan geri bildirimlerdir. Firmaların ürün ve hizmetlerinin tüketiciler gözündeki konumu için bilimsel veri teşkil etmektedir .

Gizli alışveriş: Ürün ve hizmetlere ilişkin profesyonel kişiler tarafından yönetilen sorulardır , öğrenilmek istenilen spesifik bilgiye direk soru ve cevap alınması imkanı sağlar (Uğur, 2007:163).

2.7.3. Kalite Evinin Oluşturulması

2.7.3.1. Kalite Evi Hakkında Genel Bilgi

Kalite evi; tanımlanmış ihtiyaçların ‘‘Neler’’ ve bu ihtiyaçları karşılamak için gerekli olan teknik spesifikasyonların ‘‘Nasıllar’’ olarak isimlendirilerek ilişkilendirildiği matris tarzında bir şemadır.

Kalite evi ihtiyaçlarla ilgili hedeflerin oluşturulmasına ve teknik olarak bunların nasıl başarılacağıının belirlenmesine yardımcı olur (Bouchereau ve Rowlands, 2000:10).

KFG matrisinde belirtilip tanımlandırılması gereken en önemli unsurlar tüketiciler net ihtiyaçları , teknik karakteristikler ,birbiri arasındaki bağlar ve korelasyon matrisidir(Xie vd, 2003:14).

Kalite evi mal ve hizmetlerin müşteri ihtiyaçlarına direkt etki gösterebilecek şekilde üretim süreçlerinin dizaynlarını ele almaktadır. Bu süreç dizaynının tam anlamıyla verimli olabilmesi için tüketiciler ile sürekli temas ve iletişim halinde olunması beklenir (Xie vd, 2003:9).

Kalite evi sürecindeki en kritik adım üzerinde çalışma yapılacak ürün veya hizmetin doğru tespitidir . Bu seçim ile gelecek olan tüm süreç oluşturulacağından, yanlış veya eksik seçimlerinde çalışmayı yapan şirket için zaman ve dolayısıyla maliyet kazanımı yaratacaktır (Griffin ve Hauser, 1993:6).

Etkili bir KFG analizi için oluşturulması gereken kalite evi matrisleri için çok detaylı ve kapsamlı bilgi toplanması gereklidir .Bu bilgi i ve dış müşteriler, perakendiciler gibi çok sayıda kaynaktan toplanılmadır (Revelle, vd, 1997:18).

2.7.3.2. Müşteri İştekleri Kısmının Oluşturulması

KFG ‘de ne üzerine araştırma yapılacağıının belirlendiği kısımdır , müşteri geri bildirimleri ve bilgilerinin toplanılması sürecinden sonra alt kırılımlarına göre kategorize edilen bilgiler ışığında müşterinin ne , neler istediğinin tespitinin ifadesidir (Gülçiçek 2014:28).

Bu bölümde bir ürün ile ilgili toplanan müşteri ihtiyaçlarının toplanmasına yer verilebileceği gibi yeni bir süreç için gerekli olan ihtiyaçlara da yer verilebilmektedir.

2.7.3.2.1. Müşteri İhtiyaçlarının Belirlenmesi

Müşterilerden toplanılan bilgilerin , müşteri gruplarına göre sınıflandırılması ve taleplerinde kategorize edilmesi ile daha yalın ve net müşteri talepleri kategorize olarak belirlenir.

Toplanılan müşteri taleplerinden yola çıkarak dizayn edilecek üretim safalarında yararlanılması gereken ve ortaya koyulacak iyileştirmenin müşterinin hangi ihtiyaçlarını direk tatmin edeceğinin belirlendiği aşamadır (Öter ve Tütüncü, 2001:101).

2.7.3.2.2. Müşteri İhtiyaçlarının Gruplandırılması

Belirlenen müşteri ihtiyaçlarının anlamlı ve ilişkilendirebilen gruplar içerisinde kategorize edilmesi gereklidir. Bu kategorizasyon ile müşteri taleplerinin tam değerlendirmesi için etkileşim diyagramı kullanımı çok yaygın ve etkisi yüksek bir yöntemdir (Arıcan,2006:136).

2.7.3.2.3. Müşteri İhtiyaçlarının Önceliklendirilmesi

Çeşitli faaliyetler sonucu elde edilen bilgilerin üretim ve hizmet çıktılarında etkisi en yüksek olacak iyileştirmelerin belirlendiği kısımdır. Bu önceliklendirmeler ile gerek müşteri tatmini gerekse pazar içi rekabet de doğru hareket edilmiş olur. Etki düzeyi az ve sadece küçük müşteri gruplarının tatminin sağlayacak ihtiyaçlarının, önceliği yüksek olanlardan ayırmasını sağlar. Bu oluşturulacak önem seviyeleri tayini ile önceliklendirme yapılarak Pazar üzerinde kısa sürede etki gözlenmesi hedeflenmektedir (Taş, 2006:12).

2.7.3.2.4. Planlama Matrisinin Oluşturulması ve Analizi

Pazar araştırmalarında tespit edilen tüketici talep ve isteklerinin önem dereceleri ve tatmin edildiğinde yaratacağı tatmin düzeyleri açısından faaliyet içerisinde bulunan firmanın ne durumda olduğu, rakip firmaların hangi pozisyonda olduğunun bilgilerinin bulunduğu matristir (Seyhan, 2005:70).

2.7.3.3. Teknik Karakteristiklerin Belirlenmesi

Müşterilerden toplanan ve üzerinde karar kılanan etkisi en yüksek iyileştirme noktalarının ve cevap verilmesi gereken ihtiyaçların , nasıl giderileceği konusunda çalışılan kısımdır.

Ortaya çıkan her bir düşünceye firmanın nasıl yanıt vereceğinin belirlendiği bu aşamada belirlenen teknik karakteristiklerin tüketici talep ve ihtiyaçlarına nasıl yanıt vereceğini ifade eder (Taş,2006:13).

2.7.3.4. Müşteri İhtiyaçları ile Teknik Karakteristikler Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi

Tanımlandırılan ve belirtilen tüketici ve müşteri ihtiyaçlarının teknik karakteristikler ile arasındaki olan ilişkinin belirlendiği adımdır. Yapılan müşteri ihtiyaçları analizlerine var olan teknik karakteristiklerin vereceği yanıtın sayısal olarak karşılığı da denilebilir.

Sayısal olarak ortaya çıkan yüksek dereceli teknik karakteristikler ve müşteri ihtiyaçları uyumu sonraki süreçlerde yararlanılacak kritik bağıdır(Maddux, vd, 1991:34).

Teknik önem derecesi, belirlenen teknik karakteristik için, plânlama matrisinde hesaplanan Mutlak Önem değerleri ile ilişki rakamların çarpımlarının toplamı bulunarak hesaplanmaktadır (Ronald,1998:71).

Teknik Önem Derecesi = Σ (Mutlak Önem Değeri) *(İlişki Puanı)

Nısbî Önem Derecesi= Teknik Önem Derecesi/ Σ Teknik Önem Derecesi

2.7.3.5. Teknik Korelasyonların Belirlenmesi ve Analizi

Kalite evi çatısında bulunan teknik tanımlayıcıların arasında nasıl etkiler olduğunu gösterir. Bazı nasıl etkileşiminin birbiri ile etkileşimi olmaması durumunda ölçüt sayısında düşüş olabilir. Erken oluşturabilen ve net ölçütlerin bulunduğu çatıda şirket içi fonksiyonların bulunduğu kalite evi yapımında daha efektif bir bütünleşme oluşabilir . Çatının geç yapılandırılmasında ise oluşturulan ilişkilerden yararlanılarak

hangi şirket için fonksiyonun müşteri talebine yoğunlaşması gerektiği tespit edilebilir (Öter ve Tütüncü,2001: 112).

2.7.3.6.Teknik Kıyaslamaların Yapılması ve Hedef Değerlerin Belirlenmesi

Mevcuttaki ürün ve hizmet değerlerinin rakiplere göre hangi pozisyonda olduğunun gözlemlenmesi için yapılır. Öncelik sıralamasında yukarıda olan teknik karakteristikleri için nesnel ölçüm sonuçları ile rakip firma ürün ve hizmetlerinin aynı karakteristiklerinde ölçümlerinin karşılaştırılması ile tespit edilir. Yapılan çalışma sonucu firma rakiplerine göre üstün ve zayıf olduğu yönlerini gözlemler ve stratejik kararlarını bu doğrultuda almak için çalışır (Seyhan,2005:111).

2.7.3.7.Sonuçlara Dayalı Olarak Geliştirme Projesinin Plânlanması

Belirlenen etkisi yüksek teknik karakteristiklerin firma için hangi süreçlere etki edeceği , hangi üretim süreçlerinden geçeceği ve bu süreçlerde kullanılan gerek departman, gerekse üretim ekipmanı bakımından yenilik sürecinde dizayn olacak tüm fonksiyonlar üzerinden hazırlanacak proje planıdır (Suliyev,2007:61).

2.7.4. Sonuçların Analizi ve Yorumlanması

Tüm faaliyetler sonucu elde edilen sonuçların yorumu ile önem dereceleri belirleyici alınarak süreçler üzerindeki dizayn işlemleri için tavsiyelerde bulunulur .

“

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

LOJİSTİK 4.0 İHTİYAÇLARININ BELİRLENMESİNDE BİR KFG UYGULAMASI

3.1.Sektör ve Firma Hakkında Genel Bilgi

Lojistik alanındaki inovasyonların çok uluslu lojistik firmaları tarafından büyük bir rekabet aracı haline geldiği günümüz piyasa koşullarında , yerel lojistik firmalarının da bu rekabet yarışından ve sanayi sektöründeki yeniliklerden etkilenecek otomasyon ve dijital hizmetlerle hizmet kalitesini artırmayı hedefledikleri görülmektedir. Geleneksel iş yapış yöntemlerinde ve süreç yönetimlerinde; rekabet, müşteri memnuniyeti gibi etkenler sebebiyle yenilik arayışına girilmesi yerel lojistik sektöründe de ilgi görmeye başlamıştır.

Lojistik Sektörü, ekonomi içindeki sürekli artan payı sebebiyle, ülkelerin birbirleri ile olan ekonomik yarışı için de önemli bir indikatör olarak karşımıza çıkmaktadır. Global ölçekte rekabette öne geçmenin temel unsurları ise tedarik zincirlerinin doğru, verimli yönetilebilmesi ve sunulan lojistik hizmetlerinde başarılı bir yönetimin sağlanmasından geçmektedir.

Gerek coğrafi gerekse mal ve hizmet üretimi açısından değerlendirildiğinde Türk Lojistik sektörü gelişime açık ve potansiyel büyüme trendine sahip bir güçtedir. Endüstri 4.0'ın tüm dünyayı etkisi altına aldığı bu yüzyılda firmaların lojistik 4.0 uygulamalarına geçiş için yenilik arayışında olmalarının gerekliliği sektörel olarak hissedilmeye başlanmıştır.

Bu çalışmanın kapsamında bir lojistik firmasının tüm süreçleri incelenmiş olup Lojistik 4.0'a geçiş aşamasındaki pozisyonu değerlendirilmiştir . Firma kendi alanında gerek hizmet kalitesi gerekse müşteri memnuniyeti konusunda bölgesel ve ulusal bazda büyük bir güç olarak sektörde yerini almaktadır. Firma 1990'larda kuruluşundan itibaren sağladığı hizmete ve müşteri geribildirimlerine bakıldığında, çözüm odaklı ve müşteri tatminini yüksek seviyelerde koruyabilen itibar sahibi bir firma olarak değerlendirilebilmektedir.

Firma İzmir, İstanbul VE Tekirdağ bölgelerinde şubeleşmiş ve çalışan sayısı olarak 0-100 arası ölçekte daimi iş gücü ile tüm Türkiye'ye hizmet vermektedir .Mevcut envanterine bakıldığında 80 öz varlık araçları ve günlük 100 üzeri dış kaynak araç desteği ile ortalama 200 araçlık günlük transportasyon faaliyetinde bulunmaktadır . Yine kendi bünyelerinde İzmir'de bulunan 4000 m² lik kapalı ve 4000 m² lik açık serbest depo ile depolama, elleçleme ve stok yönetimi hizmetlerini sunmaktadır.

Sektörel olarak kendini ispatlamış firmanın gelecek yatırımlarının en başında mevcut pazar paylarının üzerine çıkarak daha büyük kitlelere tatmin düzeyi yüksek hizmet sunabilmek için global lojistik 4.0 inovasyonlarının kendi süreçlerine adaptasyonu ve uygun altyapı oluşturarak bu hizmetleri yurtdışı kategorisinde de sürdürmeyi planlamak vardır.

3.2. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Çalışmanın temel amacı,geleneksel yaklaşımları ile süreçlerine devam eden, hızlı büyüme potansiyeli olan bir firmada verilen temel lojistik hizmetlerinin Lojistik 4.0'a göre dizayn edilmesinin sağlanması, bu sayede müşteri tatmini ve servis kalitesinin artırılmasıdır. Artış gösterilen bu önemli belirleyiciler sayesinde firmanın sektörel rekabetteki konumunu daha da ileriye taşıması hedeflenmektedir . Ayrıca, bu çalışmanın; Lojistik 4.0 uygulamalarına geçmeyi planlayan firmalara, yatırımlarını nasıl yönlendirmeleri gerektiği konusunda fikir vereceği ve Lojistik 4.0 ile ilgili ilk tez çalışması olması nedeni ile literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

3.3. Çalışmanın Yöntemi

Mevcut süreç ve hizmetlerin Lojistik 4.0 uygulamalarına uygun dizayn edilmesi için sektörde bu faaliyetler ile ilgili çalışma gösteren ve uygulamaya geçmiş firmalar ile kıyaslama yapılarak, yapılması gereken efektif ihtiyaçlar yüzyüze görüşme tekniği ile tespit edilmiştir. Bu ihtiyaçlar için Kalite Fonksiyon Göçerimi Yöntemi uygulanarak Lojistik 4.0 ihtiyaçlarına karşılık gelen teknik ihtiyaçlar çıkarılmış , odak grup çalışmaları, yüz yüze görüşmeler ve anket yöntemleri ile sağlanan sayısal veriler arasındaki ilişkiler yorumlanarak hedef firmanın hizmet

açısından iyileştirilmesi gereken noktaları ve dizayn etmesi gereken süreçleri ifade edilmiştir .

Firmanın iyileştirmesi gereken süreçleri ve hizmet noktaları üzerindeki gerçekleşmesi gereken hedef puanlar belirlenerek gelecekte yatırım ve eğitim planlarının da bu doğrultuda verilmesinin gerekliliğinin vurgulanması hedeflenmektedir.

3.4. Kalite Fonksiyon Göçerimi Takımının Oluşturulması

Çalışma yapılan firmadan iç süreçlerin analizi ve değerlendirilmesi için müşteri hizmetler, operasyon ekibi satın alma ve finans departmanlarından katılımcılar çağırılmış olup, mevcut iş süreçleri, rutin iş yükleri, sağlanan hizmetler ve yerine getirilmesi gereken sorumluluk dağılımları oluşturulan bu takım tarafından tespit edilmiştir .

Lojistik 4.0 uygulamaları yapan firmaların operasyonel pozisyonlarındaki katılımcılar ile iyileştirmelerin hangi alanlarda yapılması ve çalışma yapılan firmanın süreçlerinde ne gibi gelişim noktaları olduğunun tespiti sağlanmıştır.

Oluşturulan takımdaki katılımcıların sektörel olarak bilgi ve deneyimlerinin yüksek olması ve süreçler hakkında doğru tespitler bulunulması sayesinde efektif çalışma alanları belirlenmiştir.

3.5. KFG Lojistik 4.0 İhtiyaçları Bölümünün Oluşturulması

Bu bölümde işletmenin hizmet sağladığı faaliyet alanı olan lojistik hizmetleri üzerinde , lojistik 4.0 yaklaşımına uygun olarak yapılacak iyileştirmelere ait ihtiyaçların belirlenmesi ve geliştirilebilecek faaliyet alanlarının belirlenmesi ele alınmıştır. Müşterilerin tatmin düzeylerini artırıcı ve müşteri gözünde kritik olan alanlar belirlenmiştir .

Şirket içi yapılan odak grup çalışmasında, sağlanan hizmet unsurlarının süreç aşamaları ve detayları belirlenmiş olup, teknolojik destek alınarak müdahale edilebilecek alanlar üzerine tartışılmıştır. Müşteri hizmetleri, finans ve satın alma departmanlarından katılımcıların kendi süreçleri üzerine yaptıkları risk değerlendirmeleri ve bu risklerin ne düzeyde müşteri tatminini ve şirket imajını

etkileyecekleri belirlenmiştir. Bu riskler ve gerçekleşmesi durumunda yaratacağı olumsuz etkiler de göz önünde bulundurularak ihtiyaçların sıralamaları yapılmıştır.

3.5.1. Lojistik 4.0 İhtiyaçlarının belirlenmesi

Yapılan odak grup çalışması sonucunda göre lojistik 4.0 uygulamalarına geçişte adaptasyonun sağlanması için belirlenen 16 ihtiyaç Tablo1’de görüldüğü gibidir.

Tablo 1: Lojistik 4.0 İhtiyaçları

Lojistik 4.0 uygulamalarına geçiş için ihtiyaçlar
Müşteri tarafında İzlenilebilir Süreçler
Yönetim tarafından izlenilebilir süreçler
Yapılacak işe ve sektöre uygun ekipman şartların belirlenmesi
Süreçler üzerinde maliyet düşürücü yöntemlerin belirlenmesi
Otonom süreçler geliştirilerek manuel hataların önüne geçilmesi
Müşteri ihtiyaçlarının doğru belirlenilmesi
Müşteri ihtiyaçlarına, anlık ve tatmin edici yanıtlar verilmesi
Hızlı yükleme ve boşaltma süreci dizayn edilmesi (Handling)
İş güvenliği riski minimize edilmiş yükleme ve boşaltma süreci dizayn edilmesi
Etkili ve optimum depo yönetimi
Benchmarking için Uzaktan bağlantılı iletişim araçlarının kullanımı
Tedarikçi firmalardan sağlanan servis hizmetlerinin kontrolü
Optimum Güzergah seçimleri ile çoklu dağıtım süreçlerinin sağlanması
Tedarikçi maliyetlerinin izlenilmesi ve yüksek kalemler için aksiyonlar alınması
Tedarikçi tarafının da sürece verdiği hizmet boyutunda dahil edilmesi
Online hizmetler verilmesi

Odak grup çalışması tarafından belirlenen 16 adet ihtiyaç şu şekilde açıklanmaktadır;

Müşteri tarafında izlenilebilir süreçler :Hizmet sağlayıcı firmanın sipariş alındıktan sonraki süreçleri , müşteri tarafından dikkat ve önemle takip edilmek istenmektedir . Müşteri firmanın kendi müşterisine termin verdiği durumlarda

nakliye sürecini yakından takip ederek olası bir olumsuz durumda kendi müşterisine bilgi verebilmek ve aksiyon planları oluşturmak adına verdiği kritik bir hizmettir . Geleneksel yöntemler ile de bu bilgi trafiğine ulaşılabilmektedir fakat daha fazla efor harcanarak ve daha amatör yaklaşımlar ile sağlandığı bilinmektedir. Ayrıca bu geleneksel yöntemler bilgi kirliliği ve yanlış bilgi oluşması durumlarını da tetiklemekte dolayısıyla tedarik zincirinde olumsuz sonuçların doğmasına sebebiyet vermektedir .

Yönetim tarafından izlenilebilir süreçler: Faaliyet alanı içerisinde gerek müşteri hizmetlerinin gerekse iç süreçlerin operasyonel ve envanter olarak takibinin yapılması yönetsel denetimi artıracak olup bu sayede tüm süreçlerde aksayan veya müdahale edilmesi gereken durumların yönetim kademeleri tarafından bilinmesi sağlanacaktır. Yönetimin süreçleri anlık olarak daha kolay takip edebilmesine olanak sağlayacak olan izlenilebilir süreçlerin hizmet kalitesi , verimlilik ve müşteri tatminini beraberinde getireceği gibi, maliyetlerde düşüş yaşanmasını da sağlayacaktır.

Yapılacak işe ve sektöre uygun ekipman şartların belirlenmesi: Derinlemesine incelemeler yapılarak ortaya çıkarılacak süreç haritaları ve iş analizleri ile lojistik hizmet için gereken tüm ekipman , tesis , araç ve lojistik öğesinin önceden belirlenmesi gereklidir . İş için gereken doğru ekipmanın belirlenmesi ile uzun ömürlü ve dolaylı maliyetlerin önüne geçen bir yaklaşım izlenmiş olacaktır .

Süreçler üzerinde maliyet düşürücü yöntemlerin belirlenmesi: İşletmenin kar ve değer yaratma amacına hizmet eden en önemli figürlerden biri de hizmet ve üretim süreçlerinde katlandığı maliyetlerini düşürebilmektir. Bu maliyetlerin düşürülmesi amaçlanırken mevcut hizmet kalitesi ve verimlilik değerlerini de gözetmesi gerekmektedir .Bu sebeple harekete geçilecek ilk maliyet kalemleri dolaylı olarak doğan ve karşılığında değer elde edilemeyen kötü maliyetlerdir .Lojistik faaliyetleri içerisinde bulunan bu firmanın bahsedilen maliyetleri kendi iç süreçlerinde tespit edip düşürmesi gerekmektedir .

Otonom süreçler geliştirerek manuel hataların önüne geçilmesi : Lojistik 4.0' ın en çok vurgulanan ve önem arz eden yaklaşımı olan kendi kendine süreci

ilerletebilecek sistemlerin kurulması gerekliliğini ifade eder. Hizmet faaliyetleri içerisinde birebir insan iş gücünden yararlanılmaya gerek olmayan ve proseslerde yazılım ve teknolojik tabanlı sistemlerin kurulması gereklidir.

Müşteri ihtiyaçlarının doğru belirlenilmesi: Hizmet sağlanılacak müşterilerin ihtiyaç ve beklentilerinin net olarak tespit edilebilmesi ve gerekirse özel müşteriler için dizayn edilebilecek hizmet öğelerinin belirlenmesi ile yüksek müşteri tatmini sağlanır.

Müşteri ihtiyaçlarına anlık ve tatmin edici yanıtlar verilmesi: Alınan müşteri taleplerine hızlı geri dönüşlerin sağlanması müşteri gözünde etkili bir imaj oluşturur. Firmanın sahip olduğu bilgi ve birikimden güç alarak müşterilere karşı servis kalitesinin artışı sağlar.

Hızlı yükleme ve boşaltma süreci dizayn edilmesi (Handling): Depo içinde ve yükleme , boşaltma noktalarında yapılan elleçleme süreçlerinde operasyon sürelerinin kısılması ve hataya sebebiyet veren etkenlerin ortadan kaldırılması gerekmektedir . Bu sayede lojistik hizmetinin transit süre haricindeki operasyonel harcanan zaman süresi kısılacaktır.

İş güvenliği riski minimize edilmiş yükleme ve boşaltma sürecinin dizayn edilmesi: İş gücü çalışma alanında riskli görülen ve tehlike yaratma potansiyelindeki tüm süreçlerin analiz edilmesi ve iş güvenliği uzman görüşü de alınarak belirlenmiş risk grupları için aksiyonlar oluşturulması gerekmektedir .Bu gereklilik, güvenliği operasyonlarda en fazla önem arz eden insan faktörü için çok kritiktir.

Etkili ve optimum depo yönetimi: Verilen depo hizmetlerinde verimliliği artırmak ,dolaylı maliyetleri ortadan kaldırmak için sağlanması gereken yönetim modelini ifade eder. Firmanın mevcut kapalı ve açık alandaki depolarında müşteri stok taleplerini güvenli aynı zamanda depo yer alanın verimli kullanımı ile yönetmesi gereklidir.

Benchmarking için uzaktan bağlantılı iletişim araçlarının kullanımı: Lojistik hizmet ekipmanları üzerinde herhangi bir bakım , ilk kullanım gibi durumlarda

teknolojik desteğin alınmasını ifade eder, uzaktan bağlantılı iletişim araçları ile anlık sorunlar için anlık çözümler üreterek süreçte zaman kaybının önlenilmesi hedeflenir.

Tedarikçi firmalardan sağlana servis hizmetlerinin kontrolü: Firmanın almış olduğu dış hizmetlerin kalitesinin takibi ve bu hizmet taleplerinin de şirket içi yönetiminde kontrolü ve kayıt altına alınması sayesinde , etkin tedarikçi yönetimi hedeflenir . Tedarik hizmeti süreçlerinde oluşabilecek dolaylı maliyetler engellenmeye çalışılır.

Optimum Güzergah seçimleri ile çoklu dağıtım süreçlerinin sağlanması:Potansiyel yük taşıma talepleri için; taşınacak eşyaların aciliyet durumlarının, eşya ile ilgili detayların ve boşaltma yükleme yerlerinin değerlendirilmesi ile dağıtım güzergahlarının yazılım tabanlı planlanmasını hedefler .

Tedarikçi maliyetlerinin izlenilmesi ve yüksek kalemler için aksiyonlar alınması: Alınan dış hizmetlerde ödenilen hizmet bedellerinin takibi ve dış hizmetlerde alınan yüksek maliyetli hizmetlerin detaylı takibini ele alır. Bu izlenebilirlik ile gerekmeyen ve katkı oranı düşük hizmetler ortadan kaldırılarak maliyet düşürücü etki hedeflenir .

Tedarikçi tarafının da sürece verdiği hizmet boyutunda dahil edilmesi: Geleneksel lojistik hizmet yaklaşımında süreç içerisinde müşteri ile tedarikçi arasında köprü kurma vazifesi olan lojistik firmasının üzerindeki sorumluluğu ve süreç riskini tedarikçi ile paylaşarak daha verimli tedarik hizmeti verilmesi hedeflenir .

Online hizmetler verilmesi: Lojistik 4.0 yaklaşımında web tabanlı hizmet ağının sağlanması ile süreci daha otonom hale getiren bir yapı inşa edilebilir . Bu yapı ile tüm müşteri hizmet süreçleri belirli bir data ve yazılım tabanında işleneceğinden raporlama, izlenebilirlik ve müşteri hizmetleri yönetiminde katkı sağlayıcı olması beklenir.

3.5.2. Lojistik 4.0 İhtiyaçlarının Gruplandırılması

Lojistik 4.0 ihtiyaçlarının belirlenilmesinden sonra bu ihtiyaçların etki edeceği alanlar odak grup çalışması ve tecrübeler üzerinden gruplandırılmıştır . Bu grupta yapılırken süreç üzerinde yapılan yeniliğin ilk etkisinin hangi grup üzerinde olduğu tespit edilmek istenmiştir. Bu sayede birbirleri ile dolaylı etki yaratacak ihtiyaçlar da gözlemlenmiştir.

Temelde 3 ana etki alanı bulunan ihtiyaçlar aşağıdaki gibi sıralanmıştır ;

1-Müşteri üzerinde direkt etkili olanlar

2-İç süreçlerde direkt etkili olanlar

3-İç süreçlerde ve Müşteri üzerinde direkt etkili olanlar

Yapılan etki alanlarına göre gruplandırma çalışması Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2: Gruplandırılmış Lojistik 4.0 İhtiyaçları

Lojistik 4.0 İhtiyaçlarının Gruplandırılması		
Müşteri üzerinde direkt etki	İç süreçlerde direkt etki	İç süreçlerde direkt etki ve Müşteri Üzerinde Direkt Etki
Müşteri tarafında izlenilebilir Süreçler	Yapılacak işe ve sektöre uygun ekipman şartların belirlenmesi	Süreçler üzerinde maliyet düşürücü yöntemlerin belirlenmesi
Müşteri ihtiyaçlarına anlık ve tatmin edici yanıtlar verilmesi	Yönetim tarafından izlenilebilir süreçler	Otonom süreçler geliştirerek manuel hataların önüne geçilmesi
İş güvenliği riski minimize edilmiş yükleme ve boşaltma süreci dizayn edilmesi	Hızlı yükleme ve boşaltma süreci dizayn edilmesi (Handling)	Optimum Güzergah seçimleri ile çoklu dağıtım süreçlerinin sağlanması
Müşteri ihtiyaçlarının doğru belirlenmesi	Etkili ve optimum depo yönetimi	Online hizmetler verilmesi
	Benchmarking için Uzaktan bağlantılı iletişim araçlarının kullanımı	
	Tedarikçi firmalardan sağlanan servis hizmetlerinin kontrolü	
	Tedarikçi maliyetlerinin izlenilmesi ve yüksek kalemler için aksiyonlar alınması	
	Tedarikçi tarafında sürece verdiği hizmet boyutunda dahil edilmesi	

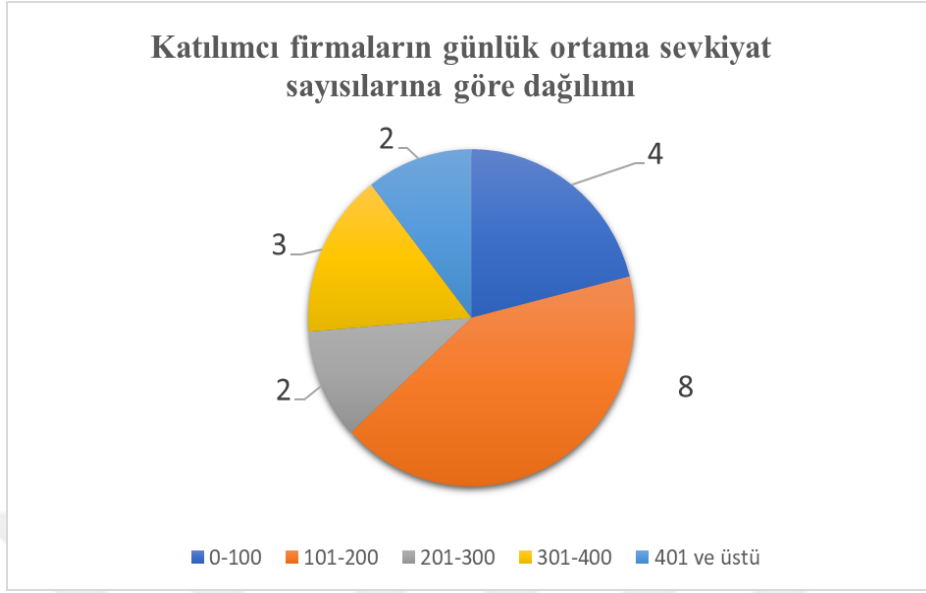
3.5.3. Anket Formunun Hazırlanması ve Analizi

Belirlenen lojistik 4.0 ihtiyaçlarının önem derecelerinin tespiti için , lojistik 4.0 düzeyinde hizmet sağlayan ve lojistik 4.0 uygulamalarına kısmi olarak da geçmiş firmaların katılımcıları üzerinde anket çalışması yapılmıştır.

Anket çalışmasında belirlenen 5 li likert ölçeklendirme ile yanıtlayıcılardan , lojistik 4.0 ‘a geçiş aşamasındaki bir firmanın ihtiyaçlarına önem puanlarını vermeleri istenmiştir .

Verilen önem puanlarının ortalamaları alınarak KFG gösteriminde ihtiyaçların önem dereceleri tespit edilmiştir . Hazırlanan anket formu 25 farklı firmaya gönderilmiş olup , 19 firmadan ,19 yetkili personelin net geri dönüş alınarak tamamlanmıştır. Ankete katılan lojistik firmaları en az bir sürecinde bile olsa lojistik 4.0 uygulamalarından yararlanmaktadır. Firmaların, günlük sevkiyat yoğunluklarına göre hangi ölçekte iş hacimleri olduğu anlaşılacak istenmiş ve katılımcı firmaların çalışma yapılan firma ile hemen hemen aynı ölçekte dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Bu sayede çalışma yapılan firma ile yakın ölçekteki firmaların lojistik 4.0 ihtiyaçları üzerinde yoğunlaşmıştır. Ankete katılan firmaların günlük ortalama sefer sayıları aralıkları Şekil 10’da görüldüğü gibidir.

Şekil 12: Katılımcı Firmaların Günlük Ortalama Sevkiyat Sayılarına Göre Dağılımı



3.5.4. Lojistik 4.0 İhtiyaçlarının Önem Derecelerinin Belirlenmesi

Lojistik 4.0 için belirlenen ihtiyaçlar için uygulanan 5’li likert ölçekli anket sorularındaki ihtiyaçlara, katılımcıların verdiği puanların ortalaması en yüksek olan önem derecesinden itibaren sıralama yapılarak Tablo 3’de gösterilmektedir.

Tablo 3 : Lojistik 4.0 İhtiyaçlarının Önem Dereceleri

Lojistik 4.0 İhtiyaçları	Önem Dereceleri
Online hizmetler verilmesi	4,7
Otonom süreçler geliştirerek manuel hataların önüne geçilmesi	4,6
Müşteri ihtiyaçlarına anlık ve tatmin edici yanıtlar verilmesi	4,5
Müşteri tarafında İzlenilebilir Süreçler	4,4
Müşteri ihtiyaçlarının doğru belirlenmesi	4,4
Optimum Güzergah seçimleri ile çoklu dağıtım süreçlerinin sağlanması	4,3
İş güvenliği riski minimize edilmiş yükleme ve boşaltma süreci dizayn edilmesi	4,3
Yönetim tarafından izlenilebilir süreçler	4,3
Tedarikçi maliyetlerinin izlenilmesi ve yüksek kalemler için aksiyonlar alınması	4,3
Etkili ve optimum depo yönetimi	3,9
Süreçler üzerinde maliyet düşürücü yöntemlerin belirlenmesi	3,9
Tedarikçi firmalardan sağlanan servis hizmetlerinin kontrolü	3,9
Yapılacak işe ve sektöre uygun ekipman şartların belirlenmesi	3,9
Tedarikçi tarafının da sürece verdiği hizmet boyutunda dahil edilmesi	3,8
Benchmarking için Uzaktan bağlantılı iletişim araçlarının kullanımı	3,7
Hızlı yükleme ve boşaltma süreci dizayn edilmesi (Handling)	3,1

Tablo 3’de görüldüğü gibi; Lojistik 4.0 uygulamalarına geçişte en yüksek ortalamaya sahip üç ihtiyaç; “online hizmetlerin verilmesi”, “otonom süreçler geliştirerek manuel hataların önüne geçilmesi”, “müşteri ihtiyaçlarına anlık ve tatmin edici yanıtlar verilmesi” olarak karşımıza çıkmaktadır. En düşük önem derecesi ortalamasına sahip olan iki ihtiyaç ise “hızlı yükleme ve boşaltma süreci dizayn edilmesi(handling)” ve “Benchmarking için Uzaktan bağlantılı iletişim araçlarının kullanımı” olarak belirlenmiştir.

3.5.5. Planlama Matrisinin oluşturulması

Kalite Evi’nde rakip firmalara göre firmanın kendi durumunu ve hedeflerini belirlediği kısım planlama matrisi olarak adlandırılır. Çalışmanın bu aşamasında, söz konusu ihtiyaç göz önünde bulundurularak verilen hedef ve mevcut durum puanları belirlenmiştir.

Lojistik 4.0 ihtiyaçları için anket çalışması ile belirlenen en önemli ihtiyaçlara ilişkin hedef puanları ve mevcut durumları odak grup çalışması yöntemi ile değerlendirilmiştir. Mevcut durumların net olarak anlaşılabilmesi için i süreçlerin değerlendirilmesinde farklı departmanların da yorumları dinlenmiş olup geri bildirimler odak grup tarafından puanlandırılmıştır. İyileştirme oranı, 4.0 uygulamalarına geçişte eski modele göre yeni modelde ne kadar bir iyileştirme olacağının belirlenmesi olarak tarif edilebilir. İyileştirme oranının bulunması için ve herbir ihtiyaç için mutlak önem puanının hesaplanmasında aşağıda yer alan formüller kullanılmıştır;

$$\text{İyileştirme Oranı} = \frac{\text{Hedef}}{\text{Mevcut Durum}}$$

$$\text{Mutlak nem Puanı} = \text{önem derecesi ortalamaları} \times \text{İyileştirme Oranı}$$

planlama matrisinin oluşturulması öncesinde her bir ihtiyaç için belirlenen mevcut durum ve hedef puanları Tablo 4’de gösterilmektedir.

Tablo 4: Lojistik 4.0 İhtiyaçları için Mevcut Durum ve Hedef Puanlaması

Lojistik 4.0 İhtiyaçları	Mevcut Durum	Hedef
Müşteri tarafında İzlenilebilir Süreçler	2,00	5,00
Yapılacak işe ve sektöre uygun ekipman şartların belirlenmesi	3,00	4,00
Süreçler üzerinde maliyet düşürücü yöntemlerin belirlenmesi	2,00	5,00
Otonom süreçler geliştirerek manuel hataların önüne geçilmesi	3,00	5,00
Yönetim tarafından izlenilebilir süreçler	3,00	5,00
Müşteri ihtiyaçlarının doğru belirlenilmesi	4,00	5,00
Müşteri ihtiyaçlarına anlık ve tatmin edici yanıtlar verilmesi	4,00	5,00
Hızlı yükleme ve boşaltma süreci dizayn edilmesi (Handling)	3,00	4,00
İş güvenliği riski minimize edilmiş yükleme ve boşaltma süreci dizayn edilmesi	2,00	5,00
Etkili ve optimum depo yönetimi	3,00	4,00
Benchmarking için Uzaktan bağlantılı iletişim araçlarının kullanımı	2,00	4,00
Tedarikçi firmalardan sağlana servis hizmetlerinin kontrolü	3,00	4,00
Optimum Güzergah seçimleri ile çoklu dağıtım süreçlerinin sağlanması	3,00	4,00
Tedarikçi maliyetlerinin izlenilmesi ve yüksek kalemler için aksiyonlar alınması	3,00	4,00
Tedarikçi tarafında sürece verdiği hizmet boyutunda dahil edilmesi	3,00	5,00
Online hizmetler verilmesi	2,00	4,00

Tablo 4’de görüldüğü gibi firma lojistik 4.0 uygulamalarına geçiş için gerekli gelişimlerin hepsinde hedeflerinin gerisindedir. Mevcut durum ve hedef arasındaki bu farklılık her bir ihtiyacın nihai önem derecesini de etkileyecektir. Çünkü firmanın iyileştirmeler yaparken rakiplerinin durumunu düşünerek kendine bir hedef koyması rekabette geri kalmamasını sağlayacaktır.

Mevcut durum ve hedeflerin tespitinden sonra iyileştirme oranlarının, mutlak önem puanlarının ve nisbi nihai önem derecelerinin yer aldığı Tablo 5’de görülen planlama matrisi oluşturulmuştur. Mutlak önem puanları içerisinde herbir ihtiyacın aldığı yüzdesel konum nisbi önem derecesini göstermektedir .

Tablo 5: Planlama Matrisi

Lojistik 4.0 İhtiyaçları	Önem Derecesi	Mevcut Durum	Hedef	İyileştirme Oranı	Mutlak Önem Puanı	Nısbî Nihai Önem Derecesi
Müşteritarafında İzlenilebilir Süreçler	4,4	2	5	2,5	11,00	9,84
Yapılacak işe ve sektöre uygun ekipman şartların belirlenmesi	3,9	3	4	1,33	5,2	4,65
Süreçler üzerinde maliyet düşürücü yöntemlerin belirlenmesi	3,9	2	5	2,5	9,75	8,72
Otonom süreçler geliştirilerek manuel hataların önüne geçilmesi	4,6	3	5	1,67	7,67	6,86
Yönetim tarafından izlenilebilir süreçler	4,3	3	5	1,67	7,17	6,41
Müşteri ihtiyaçlarının doğru belirlenmesi	4,4	4	5	1,25	5,5	4,92
Müşteri ihtiyaçlarına anlık ve tatmin edici yanıtlar verilmesi	4,5	4	5	1,25	5,63	5,03
Hızlı yükleme ve boşaltma süreci dizayn edilmesi (Handling)	3,1	3	4	1,33	4,13	3,7
İş güvenliği riski minimize edilmiş yükleme ve boşaltma süreci dizayn edilmesi	4,3	2	5	2,5	10,75	9,62
Etkili ve optimum depo yönetimi	3,9	3	4	1,33	5,2	4,65
Benchmarking için Uzaktan bağlantılı iletişim araçlarının kullanımı	3,7	2	4	2	7,4	6,62
Tedarikçi firmalardan sağlanan servis hizmetlerinin kontrolü	3,9	3	4	1,33	5,2	4,65
Optimum Güzergah seçimleri ile çoklu dağıtım süreçlerinin sağlanması	4,3	3	4	1,33	5,73	5,13
Tedarikçi maliyetlerinin izlenilmesi ve yüksek kalemler için aksiyonlar alınması	4,3	3	4	1,33	5,73	5,13
Tedarikçi tarafında sürece verdiği hizmet boyutunda dahil edilmesi	3,8	3	5	1,67	6,33	5,67
Online hizmetler verilmesi	4,7	2	4	2	9,4	8,41

3.6.KFG Teknik Bilgiler Bölümünün Oluşturulması

Belirlenen Lojistik 4.0 ihtiyaçları için yapılması gereken teknik ihtiyaçlar , lojistik 4.0 kapsamında faaliyet gösteren firmaların uygulamaları ve tecrübeleri

doğrultusunda ortaya çıkarılmıştır . Yapılan takım çalışması sonucunda ihtiyaçlara karşılık gelebilecek en uygun teknik ihtiyaçlar Tablo 6’da gösterilmektedir.

Tablo 6: Teknik İhtiyaçlar

Teknik İhtiyaçlar
Etkili ve doğru Yazılım Kullanımı
Süreç haritalarının çıkarılması
Doğru ve sürdürülebilir raporlama yapılması
Süreç analizlerinin yapılması
Route analizleri yapılması ve taşıma aracı takibi
Müşteri Yönetim Süreçlerinin Etkili kullanılması
Depolama faaliyetleri iyileştirmesi
Alınan Tedarik hizmetlerinin Yazılım tabanlı takibi
Tedarikçi Yönetimi ve bu yönetimin takip edilebilmesi için süreç dizayn edilmesi
Müşteri taleplerinin sistem ve yazılım üzerinden alınması
Müşteri Taleplerinin süreç takibinin yazılım destekli olması
Müşteri ilişkileri Yönetimi ve bu yönetimin takip edilebilmesi için süreç dizayn edilmesi
Taşınacak ve depolanacak ürün tiplerinin sektörel bazlı analiz edilmesi
İş Yapılış Süreçleri Risk Analizleri

3.7. Lojistik 4.0 İhtiyaçları ile Teknik Karakteristikler Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi

Lojistik 4.0 için belirlenen ihtiyaçların ve teknik karakteristiklerin arasındaki ilişkinin belirlenebilmesi için yapılan odak grup çalışmasında farklı departmandan olan katılımcılardan ortak görüş ile her bir ilişki için puan vermeleri istenmiştir. Tablo 7’de görüldüğü gibi ilişki derecesinin gösteriminde semboller kullanılabileceği gibi puanlama yöntemi ile de ilişki derecesi ifade edilebilir. Bu çalışmada Japon sistemine göre puanlama yapılarak ilişki matrisi oluşturulmuştur. Daha sonraki aşamada kalite evine taşınacak olan ilişki matrisi Tablo 8’de görülmektedir.

Tablo 7: Müşteri İhtiyaçları ve Teknik Karakteristikler Arasındaki İlişkiyi Gösteren Semboller

İlişki derecesi	Amerikan Sistemi Puanlama	Japon Sistemi Puanlama	Sembol
Güçlü ilişki	9	5	●
Orta ilişki	3	3	○
Zayıf ilişki	1	1	△

Lojistik 4.0 ihtiyaçları ile teknik ihtiyaçlar arasındaki ilişkiyi belirlemenin amacı, her bir teknik ihtiyacın lojistik 4.0 ihtiyacını karşılamadaki etkisini belirlemektir. Böylelikle teknik ihtiyaçlardan öncelikli olarak karşılanması gerekenler belirlenebilecektir.

3.8.Teknik Korelasyonların Belirlenmesi ve Analizi

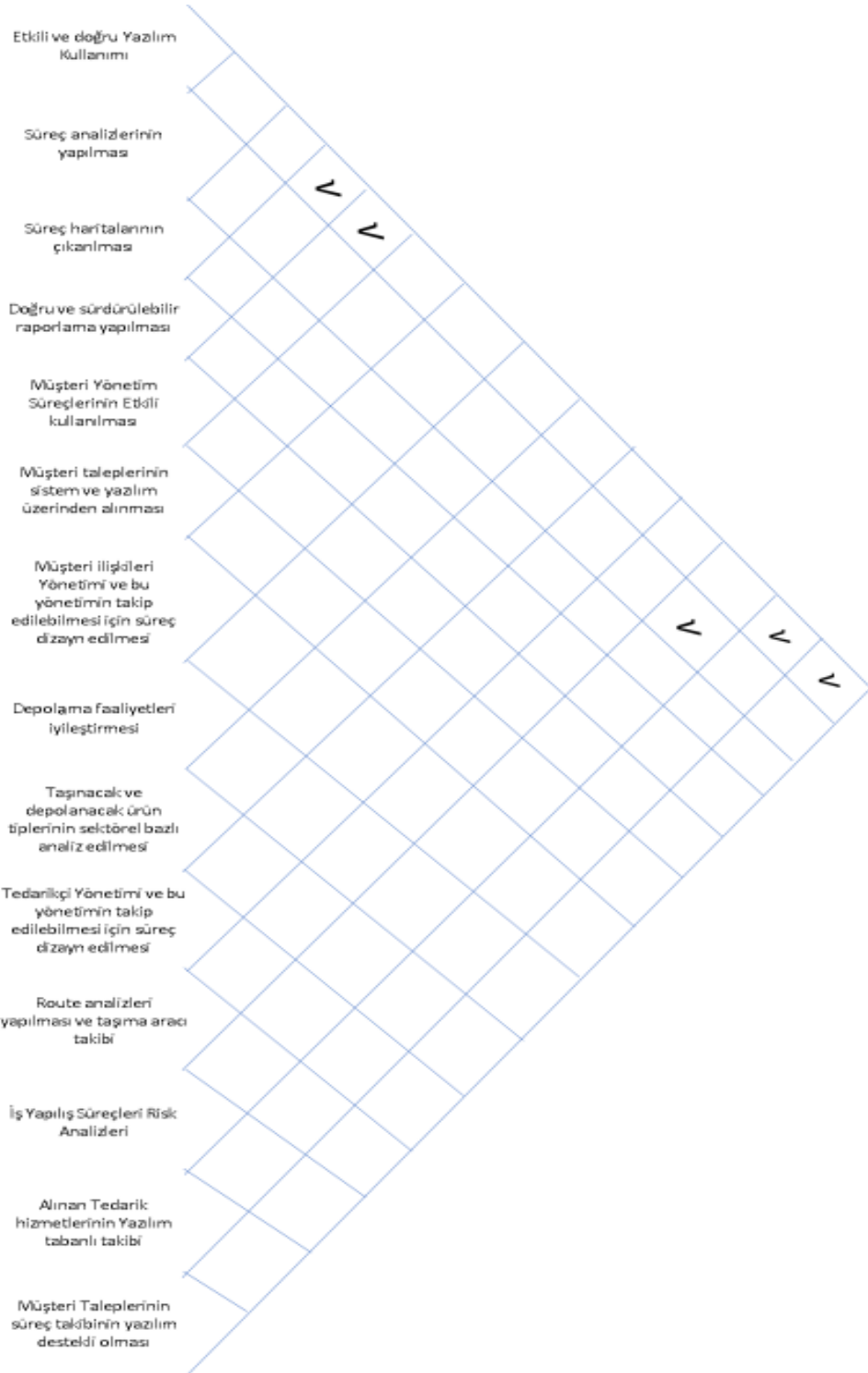
Kalite Evi'nin çatısında teknik karakteristiklerin birbirini nasıl etkiledikleri gösterilir. Birçok teknik karakteristik, diğer teknik karakteristikler ile ilişkilidir. Bunlardan biri ile ilgili yapılacak bir çalışma, başka bir teknik karakteristiği olumlu ya da olumsuz bir şekilde etkileyebilir. Bu nedenle birinin geliştirilmesi için yapılacak işlemlere karar vermeden önce diğer teknik karakteristikleri nasıl etkiledikleri düşünülmelidir.

Bu çalışmada aralarında güçlü olumlu ilişki olan karakteristikleri $\sqrt{\quad}$, sembolü ile ifade edilmiştir. Oluşturulan odak çalışma grubundan teknik karakteristikleri değerlendirip aralarındaki ilişkileri semboller ile ifade etmeleri istenmiştir ve şekil 11'de görülen sonuçlar elde edilmiştir .

Elde edilen sonuçlara bakıldığında etkin ve doğru yazılım kullanımı en çok ilişkilendirilebilen teknik ihtiyaçtır. Doğru ve sürdürülebilir raporlama yapılabilmesi, alınan tedarik hizmetlerinin yazılım tabanlı takibi ve müşteri taleplerinin süreç takibini yazılım desteği ile sürdürülebilmesi için, etkin ve doğru yazılımın kullanımı önem teşkil etmektedir. Yazılım sayesinde ilişkileri yüksek çıkan teknik karakteristiklerin işletme süreçlerine uygun dizayn edilmesi beklenilmektedir.

Süreç analizlerinin yapılması ve iş yapılış süreçlerinin risk analizleri de bir diğer güçlü ilişkidir. İşletmenin sürdürdüğü tüm faaliyetlerin derinlemesine süreç analizleri yapılması ile faaliyetlerin hizmet ettiği amaç yolunda karşılaştığı riskleri tespit etmesi gereklidir . Bu riskleri ortadan kaldıracak aksiyonları alması beklenir.

Şekil 4: Çatı Matrisi



Elde edilen sonuçlara bakıldığında etkin ve doğru yazılım kullanımı en çok ilişkilendirilebilen teknik ihtiyaçtır. Doğru ve sürdürülebilir raporlama yapılabilmesi, alınan tedarik hizmetlerinin yazılım tabanlı takibi ve müşteri taleplerinin süreç takibini yazılım desteği ile sürdürülebilmesi için, etkin ve doğru yazılımın kullanımı önem teşkil etmektedir. Yazılım sayesinde ilişkileri yüksek çıkan teknik karakterisitiklerin işletme süreçlerine uygun dizayn edilmesi beklenilmektedir.

Süreç analizlerinin yapılması ve iş yapılış süreçlerinin risk analizleri de bir diğer güçlü ilişkidir. İşletmenin sürdürdüğü tüm faaliyetlerin derinlemesine süreç analizleri yapılması ile faaliyetlerin hizmet ettiği amaç yolunda karşılaştığı riskleri tespit etmesi gereklidir . Bu riskleri ortadan kaldıracak aksiyonları alması beklenir.

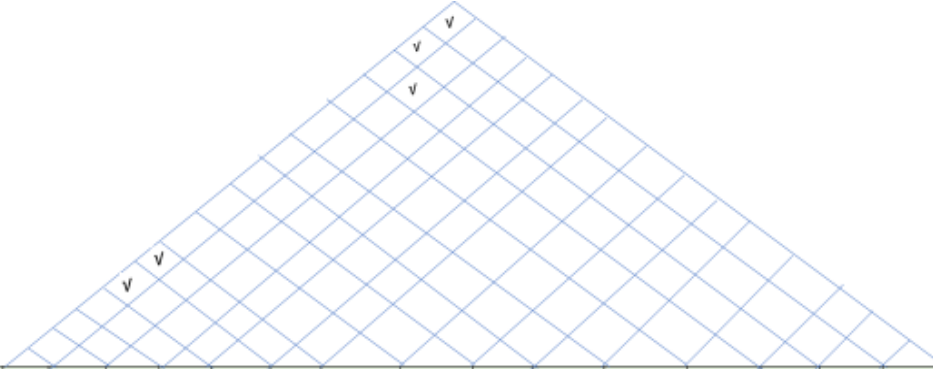
3.9.Teknik Karakteristiklerin Önem Derecelerinin Hesaplanması

Bu aşamada teknik karakteristiklerin önem derecelerinin hesaplanması için herbir teknik karakteristiğe ilişkin önem derecesi puanlarının hesaplanmıştır. Teknik Önem dereceleri her bir Lojistik 4.0 İhtiyacı için planlama matrisinde hesaplanan nisbi nihai önem dereceleri ile ilişki puanlarının çarpımlarının toplamı bulunarak hesaplanmıştır. Teknik ihtiyaçların önem derecelerinin toplam değer içerisindeki payları ile Teknik ihtiyaçların nisbi önem dereceleri belirlenmiştir.

3.10. Kalite Evinin Oluşturulması

Lojistik 4.0 ihtiyaçlarının, teknik ihtiyaçların, çatı matrisinin ve planlama matrisinin bir araya gelmesi ile oluşturulan Kalite Evi Şekil 12'de görülmektedir.

Şekil 5: Kalite Evi



İhtiyaçlar için yapılması gerekenler(Teknik İhtiyaçlar)	Önem Derecesi	EMR ve diğer yedek kullanma	Süreç analizlerini yapma	Süreç hatalarının planlanması	Doğru ve yanlışlıkları raporlama yapma	Müşteri Yönetim Süreçlerinin EMR kullanılması	Müşteri taleplerinin zaman ve yedeklerden alınması	Müşteri Beklenen Yönetimi ve bu yönetimin takip edilmesini için süreç tasarımı	Değerleme faaliyetleri iyileştirilmesi	Yapılacak ve yapılacak işlemlerin sektörel back analiz edilmesi	Tedarikçi Yönetimi ve bu yönetimin takip edilmesini için süreç tasarımı	Riske analizi yapılmaması ve kayma aracı takibi	İç Yapılan Süreçleri Risk Analizleri	Alınan Tedarik Normelerinin Pasifite Tabanlı Takibi	Müşteri Taleplerinin süreç tabanlı yapım deseni olması	Mevcut Durumu	Hedef	İhtiyaç Olan	Mutlak Önem Puanı	Mihal Önem Derecesi
Müşteri tarafında benzerlik süreçleri	4,4	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	1	1	5	2	5	2,50	11,06	8,51
Yapılacak iş ve sektöre uygun ekipman parçalarının belirlenmesi	3,9	5	5	5	3	5	3	1	3	5	3	5	1	5	3	3	4	1,33	5,14	3,95
Süreçler üzerinde maliyet dağılımı yönünün belirlenmesi	3,9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	2,50	9,71	7,46
Otomatik süreçler geliştirilerek manuel hazırlanmış işleri yerine getirmesi	4,6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	4	5	1,25	5,71	4,59
Yönetim tarafından izlenebilir süreçler	4,3	5	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	5	5	5	4	5	1,25	5,58	4,14
Müşteri İhtiyaçlarının doğru belirlenmesi	4,4	5	3	3	3	5	5	5	3	5	5	5	1	1	3	3	5	1,67	7,31	5,62
Müşteri İhtiyaçlarına anlık ve tam zamanlı yanıtın verilmesi	4,5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	5	4	5	1,25	5,58	4,29
Hali yükümlenme ve bozalma süreci tasarımı (Handling)	3,1	5	5	5	3	3	3	3	5	5	3	3	1	3	3	3	4	1,33	4,08	3,14
İç güvenliği riski minimize edilmiş yükümlenme ve bozalma süreci tasarımı	4,3	5	5	5	5	3	3	3	5	5	3	3	5	3	3	2	5	2,50	10,85	8,34
Etki ve optimum depo yönetimi	3,9	5	5	3	5	3	3	3	5	5	3	3	3	3	3	5	4	0,80	3,11	2,39
Benchmarking için Ülkelerden başlıca işletim araçlarını kullanması	3,7	5	5	5	5	1	1	1	5	3	3	3	3	3	3	2	4	2,00	7,45	5,73
Tedarikçi firmalardan sağlanan servis hizmetlerinin kontrolü	3,9	5	3	5	5	3	3	3	5	3	5	3	1	3	3	3	4	1,33	5,14	3,95
Optimum Gübreğin seçilmesi için doğru dağıtım süreçlerinin sağlanması	4,3	5	5	5	5	3	3	3	3	3	1	5	5	5	5	1	4	4,00	17,56	13,35
Tedarikçi maliyetlerinin azaltılması ve yüksek kaliteli ürün üretilmesi için	4,3	5	5	5	5	3	3	3	1	1	5	3	1	3	1	2	4	2,00	8,52	6,55
Tedarikçi tarafından sağlanan hizmet boyutunda dikkat edilmesi	3,8	5	5	5	5	3	3	3	3	1	5	5	1	5	1	1	5	5,00	18,99	14,60
Online hizmetler verilmesi	4,7	5	3	3	5	5	5	5	3	3	3	3	1	5	5	4	4	1,00	4,66	3,58
Teknik İhtiyaçların Önem Dereceleri	498	472	477	475	572	349	333	366	313	356	435	200	366	334						
Teknik İhtiyaçların Nisbi Önem Dereceleri	0,09	0,09	0,09	0,09	0,07	0,07	0,06	0,07	0,06	0,07	0,08	0,04	0,07	0,06						

3.11. Teknik Karakteristiklerin Önem Derecelerine Göre Sıralanması

Teknik ihtiyaçların Önem Dereceleri ve Nısbî Önem Derecelerine göre en yüksek puan alan karakteristikten itibaren sıralanması Tablo 9’de görülmektedir.

Tablo 9: Önem Derecelerine Göre Sıralanmış Teknik İhtiyaçlar

Teknik İhtiyaçlar	Teknik İhtiyaçların Önem Dereceleri	Teknik İhtiyaçların Nısbî Önem Dereceleri
Etkili ve doğru Yazılım Kullanımı	500	0,09
Süreç haritalarının çıkarılması	481	0,09
Doğru ve sürdürülebilir raporlama yapılması	474	0,09
Süreç analizlerinin yapılması	464	0,09
Route analizleri yapılması ve taşıma aracı takibi	414	0,09
Müşteri Yönetim Süreçlerinin Etkili kullanılması	396	0,09
Depolama faaliyetleri iyileştirmesi	389	0,09
Alınan Tedarik hizmetlerinin Yazılım tabanlı takibi	382	0,09
Tedarikçi Yönetimi ve bu yönetimin takip edilebilmesi için süreç dizayn edilmesi	370	0,09
Müşteri taleplerinin sistem ve yazılım üzerinden alınması	368	0,09
Müşteri Taleplerinin süreç takibinin yazılım destekli olması	362	0,09
Müşteri ilişkileri Yönetimi ve bu yönetimin takip edilebilmesi için süreç dizayn edilmesi	351	0,09
Taşıyacak ve depolanacak ürün tiplerinin sektörel bazlı analiz edilmesi	344	0,09
İş Yapılış Süreçleri Risk Analizleri	202	0,09

Bu verilere göre hedef firmada “Etkili ve doğru yazılım kullanımı” amaçlanan lojistik 4.0 uygulamalarına geçiş için en çok üzerinde durulması gereken kritik ihtiyaçtır . Süreç analizlerinin yapılması ve süreç haritalarının çıkarılması ile

firma hangi kritik noktalarında ne gibi faaliyetler yapması gerektiği ve bu faaliyetlerin derinlemesine analizler ile ne şekilde etkiler yaratacağı konularında bilgi sahibi olarak , stratejik planlamalarını bu kapsamda değerlendirmelidir .

Doğru ve sürdürülebilir raporlama yapılmasında gerek iç süreçlerde gerekse müşteri yönetimindeki etkisi çok yüksek olacağından üzerinde durulması gereken üçüncü ana başlıktır.

İş yapılış süreçleri ve risk analizlerinin araştırma sonucunda düşük puanlı çıkmasının , mevcut iş süreçlerinde iş güvenliği konusunda , ilgisiz kalındığını göstermektedir . Risk analizleri ve tehlikeli operasyonel iş süreçlerinin analiz edilmesinin lojistik 4.0 da insan faktörüne çok fazla değinilmemesine de paralel olarak çok fazla üzerine düşülmemiştir .

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Günümüz küresel dünyasında şirketler, her konuda teknolojik gelişmelerin olduğu ve müşteri beklentilerinin sürekli arttığı bir rekabet ortamında faaliyet göstermektedirler. Bu rekabet koşullarında tatmin düzeyi en yüksek teknolojik gelişimleri ile hizmet verebilmek ,hizmet sağlayıcıları için önemli bir araç haline gelmiştir.

Küreselleşmenin getirdiği kitlesel üretim ve hizmetler için inşaa edilen tedarik zinciri yapılarında tüm sektör dinamiklerine uygun ve hizmet alıcıları tatmin edecek düzeyde lojistik yaklaşımlarına da ihtiyaç doğmuştur. Bu ihtiyaçlara en iyi seviyede karşılık verebilen lojistik firmaları da rekabet ortamında fark yaratmaktadır.

Lojistik 4.0 uygulamalarının müşteri beklentilerine etkili yanıtlar verebilmesi ile lojistik firmaları kendi süreçlerine bu uygulamaları uyarlayarak , rekabet ortamında katma değeri yüksek hizmetler verebilmenin yollarını aramaktadırlar . Bu gelişimler neticesinde dizayn edilen süreçler ile tedarik zincirlerinde yeni bir boyut açılmış olup zincirlerin her adımında inovasyon sağlanması hedeflenmektedir..

Büyüme stratejilerini müşteri memnuniyeti ve rekabet koşullarında başarılı olmak üzerine kuran lojistik firmalarının , lojistik 4.0 ışığında süreçlerini dizayn etmesi gereklidir. Teknolojik gelişmelerin fırsat yarattığı noktalarını iyi tespit ederek , fark yaratmak üzere hızlı adımlar atmaları gerekmektedir.

Firma için ihtiyaç duyulan alanlarda hangi lojistik 4.0 uygulamalarının beklentileri karşılayacağı KFG analizi ile sonuçlandırılmıştır.

Çalışmada ele alınan yerel lojistik firmasının dinamiklerine uygun olarak, mevcut süreçlerinde uygulaması gereken lojistik 4.0 uygulamalarının başında “etkin ve doğru yazılımlar kullanılması” gelmektedir. Firma proseslerine ve ihtiyaçlarına göre tasarlanabilecek yazılım modülleri ile , müşteri yönetimi ve tüm süreçler etkin ve sürdürülebilir olarak takip edilebilecektir. Bu takip yöntemi ile müşteri talep ve beklentilerine hızlı dönüşler sağlanabileceği gibi müşteri analizleri ve takipleri kontrol altında tutulabilecektir . Bu kazanımlar sayesinde müşterilerin gerçek iş hacimleri , gerçek beklentileri ,sıklıkla çalıştığı hatlar gibi müşteri kategorizasyon ve değerlendirmeleri için kritik bilgiler yönetilebilecektir .

Firma için teknik bakım, araç temini ve ekipman tedariklerinde yine yazılım ve teknolojik ürünlerin kullanımının gerekliliği uygulamada ortaya çıkan

sonuçlardandır . Tedarik faaliyetleri için yapılan harcamaların hizmet açısında geri dönüşleri ve verimlilikleri de tasarlanacak yazılım sayesinde kontrol altında tutulabilecektir.

Depo hizmeti sunulacak müşterilerin beklentilerinin net olarak anlaşılması ve ihtiyaçlarına tatmin edici teknolojik karşılık vermenin yanı sıra depoyu etkili kullanarak yer ve istif alanlarında yapılacak iyileştirme faaliyetleri ile kapsamlı depo yönetiminin sağlanması gereklidir .Ayrıca depolama hizmetlerinde operasyon hızı ve risk oranı azaltılmış faaliyetlerin etkin kılınması için otonom faaliyetlerin önemi de araştırma sonuçlarında görülmektedir .Şirket mevcutta sağladığı depolama hizmetini teknolojik ekipmanlar ile zenginleştirerek sunmalıdır.

Direkt ve doğru bir şekilde tatmin edecek yeniliklerin entegrasyonu için hizmet üretiminde firmanın faaliyet gösterdiği tüm süreçlerin haritalandırılması ve analiz edilmesi gereklidir . Eksik ve geliştirilmeye ihtiyaç duyulan noktalara teknolojik yatırımların yapılması fakat bu yatırımlarda maliyet optimizasyonunun da sağlanması gereklidir.

Çıkan sonuçlara bakıldığında,Lojistik 4.0 kapsamında faaliyetlerini geliştirmek isteyen firmaların süreçlerini derinlemesine analiz etmeleri ve kendi iç süreçlerinde dijitalizasyon fırsatlarını gerçeğe çevirmesi sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Yönetim tarafından izlenen ve takip sistemi kurulan operasyonların lojistik 4.0 kapsamında da yeri büyüktür. Süreçler üzerinde oluşturulabilecek etkin takip ve raporlama mekanizmaları kurulumu ile bu takip sürdürülebilir hale getirilebilir. Doğru ve etkin raporlamaların yapılması gerek iç gerekse dış süreçler üzerinde olumlu etki yaratacaktır .

Müşterilerin tüm taşıma süreçlerine şeffaf ve kolay bir şekilde ulaşması ve sevkiyat detaylarını anlık takip edebilmesi ihtiyacı firma tarafından web tabanlı yazılım desteği ile sağlanmalıdır. Bu sayede hem lojistik firması hemde hizmet alıcı firma operasyonel faaliyetlerinde koordinasyon kabiliyetini artırmış olacaktır.

Elleçleme , yükleme gibi robotik ekipman desteği alınabilecek konularda insan iş gücünü ağır süreçlerden soyutlayarak ve ağır iş süreçlerini otonom faaliyetlerle dizayn ederek iş güvenliği risklerini de ortadan kaldırmak firma için hedef olarak belirtilmiştir.

Çalışma sonucunda ayrıca; ihtiyaçların değerlendirilmesinde firmaların yapması gereken önemli bir aksiyonu ise verdiği hizmetleri ve kendi teknolojik

kabiliyetlerini en iyi şekilde müşterilerine aktarabildiği online hizmet faaliyetlerinin var olması olarak belirlenmiştir. Online hizmetlerin etkin bir şekilde müşteriye aktarımı ile geleneksel sipariş toplama yöntemlerinin yerini dijitalize edilmiş ve veri altında tutulabilen yöntemlere geçiş olacaktır. Bu geçiş sayesinde daha sağlıklı ve maliyeti düşük sipariş yönetimi gerçekleştirmek mümkün hale gelecektir. Aynı zamanda dijital yöntem ile toplanan sipariş ve müşteri talepleri sayesinde lojistik şirketleri büyük bir veri tabanı oluşturma fırsatı yakalayabilecektir. Bu

Online hizmetlerin bir başka getirisi de formatları ve standartları belirlenmiş sipariş toplama usülleri sayesinde, geleneksel usüllerde yapılan manuel hataları ortadan kaldıracak olmasıdır. Zaman kaybı ve müşteri üzerinde olumsuz etki yaratan sipariş hatalarının bu dijitalize edilmiş faaliyet ile önüne geçilebilmiş olacaktır.

Teknolojik gelişimlerin geleneksel lojistik firmalarında tam anlamıyla başarılı olabilmesinde ortaya çıkan bir diğer husus ise bu yenilikleri müşterilerine de etkili şekilde ulaştırıyor olmasıdır. Bu sebeple müşterilerin süreç içerisinde öge haline geleceği teknolojik faaliyetlerin lojistik firmaları tarafından iyi aktarılıyor olması gerekmektedir .

Lojistik firmalarının geliştireceği müşteri tabanlı yeni hizmetlerde , uzun süreli çalıştığı firmalara bu uygulamaları panel, fuar ve yerinde eğitimler gibi yöntemler ile müşterilerine aktarmalıdır. Yeni uygulamaların müşteri tarafında işlem kolaylığı sağlaması ile hedeflenen müşteri sadakati de sağlanmış olacaktır.

Bu çalışma lojistik 4.0 ile ilgili ilk tez çalışması olması nedeni ile önem taşımaktadır , hem akademik çalışmalara örnek teşkil edeceği hem de lojistik 4.0 uygulamalarına başlayacak firmalar için faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- AKBABA, A.(2000). "Kalite Fonksiyon Göçerimi Metodu ve Hizmet güncellemerine Uyarlanması", İzmir, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 2, ss: 3-14
- ARI, S. (2006), Müşteri Beklentilerini Ürün Karakteristiklerine Dönüştürme Aracı Olarak Kalite Fonksiyon Göçerimi ve Bir Gıda İşletmesinde Uygulama Denemesi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- BABACAN,M.,(2003), "Lojistik Sektörünün Ülkemizdeki Gelişimi ve Rekabet Vizyonu, Ege Akademik Bakış, C:3, S:2, İzmir
- BADE.F (2000), Douglas. Fourth Party Logistics – Breakthrough Performance in Supply Chain Outsourcing, www.ascet.com.
- BAHUR Y.,(2006) “Lojistik Faaliyet – CRM Etkileşimi Ve Lojistik Maliyetlerin Kontrolü”, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tezsiz Yüksek Lisans Projesi
- BAKİ,B.,CENGİZ,E (2002),”Toplam Kalite Çevre Yönetimi”,Uludağ Üniversitesi ,İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi ,Cilt XXI,Sayı 1,ss: 152-156
- BESTERFIELD, D.H. (1999), Total Quality Management, 2nd ed. Upper Saddle River, New Jersey. Prentice-Hall"
- BOUCHEREAU,V,ROWLANDS, H.(2000), “Methods and Techniques to Help Quality Function Deployment (QFD)”, Benchmarking: An International Journal, 7 (1): ss: 8–19.
- BURMAOĞLU,S.,(2010) , “ Ulusal İnovasyon Göstergeleri ile Ulusal Lojistik Performansı Arasındaki İlişki: AB Ülkeleri Üzerine bir araştırma”, EGE AKADEMİK BAKIŞ ,Cilt:12 ,s:2, ss:193-208.
- ÇALIŞ, A.(2003). İhracatta Nakliyat (Incoterms, Taşıma, Sigorta), İGEME-İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi

- ÇEKEROL, G. Ş.,KURNAZ, N. (2011). “Küresel Kriz Ekseninde Lojistik Sektörü ve Rekabet Analizi”, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 25,ss: 47-59.
- ÇİNPOLAT, S. (2007), Kalite Fonksiyon Göçerimi ve Hizmet Sektöründe Uygulanması Uludağ Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
- DELİCE, K. ve GÜNGÖR, Z. (2009), “New Mixed Integer Linear Programming Model for Product Development Using Quality Function Deployment”, Computers&Industrial Engineering, Sayı 6,ss:187-196
- DICANDER, D. (2004), Quality Function Deployment. 2nd seminar on Development of Modular Products Konferansı Notları, Sweden.13-14 Aralık 2004:ss: 49-55
- DUMANOĞLU, S. (2005). Lojistik maliyetler ve etkili bir raporlama tekniğine uygun olarak lojistik maliyetlerinin izlenmesi, Muhasebe Öğretim Üyeleri Bilim ve Dayanışma Vakfı Dergisi Dergisi, 7 ss:145-166
- ERDAL, M.(2005)Küresel Lojistik, Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenleri Derneği (UTİKAD) Yayını, İstanbul.
- ERENOĞLU, A. (2010), Hastane İşletmelerinde Kalite Fonksiyon Göçerimi, Fatih Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Projesi.
- ERTURAN,D., EJDER,İ., ERGIN,E.,(2017). Muhasebe Denetiminde Nesnelerin İnterneti: Stok Döngüsü. Muhasebe ve Finansman Dergisi, ss:75-85
- EYMEN, E. (2006), Kalite Fonksiyon Göçerimi, Kalite Ofisi Yayınları, No: 11
- GALINDO, Laura Domingo, (2016), "The Challenges of Logistics 4.0 for the Supply Chain Management and the Information Technology, Master of Science in Mechanical Engineering", Norwegian University of Science and Technology, Department of Production and Quality Engineering.ss:25-30
- GOVERS, C. (1996), “What and How About Quality Function.
- Deployment(QFD)”, Internal Journal of Production Economics.

- GÖKSEL, A., (2001), İşletme Yönetimi, Türkmen Yayınevi, İstanbul.
- GRIFFIN, A. ve HAUSER, J.R. (1993), “The Voice Of The Customer”, Marketing Science.
- GUİNTA, LR.,PRAIZLER,N(1993). "The QFD Book: The Team Approach to Solving Problems and Satisfying Customers Through Quality Function Deployment". New York, NY: Amacom Books.
- GÜLÇİÇEK,B.(2014). Bulanık Kalite Fonksiyon Göçerimi ile hata türü ve etkileri analizinin bir ambalaj firmasında uygulanması.Manisa: Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,Doktora Tezi
- HIEBER, R. (2002), "Supply Chain Management: A Collaborative Performance Measurement Approach”, Zurich.ss:8-12.
- KARAYALÇIN İ., (1986) Endüstri Mühendisliği ve Üretim Yönetimi Elkitabı II, İstanbul: Çağlayan Kitabevi.
- Koban, E., Yıldırım Keser, H.(2007).Dış Ticarete Lojistik, Ekin Basım Yayın Dağıtım, Bursa
- KILIÇ, B. ve BABAT, D. (2011), “Kalite Fonksiyon Göçerimi: Yiyecek İçecek İşletmelerine Yönelik Kuramsal Bir Yaklaşım” Kahramanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi 13,ss:95-98.
- LEE (2013). Internet of things. In: Evolution of Telecommunication Services, Berlin,ss. 257-258.
- LIN, B., JONES, C. A. (2009). Digital Supply Chain Management And Implementation: A Research Review,ss:592-593
- MADDUX, A. G., AMOS, R.W., WSKIDA, A.R. (1991). “Organizations Can Apply QFD as Starategic Planning Tool”, Industrial Engineering, 23(9): ss: 31-40.
- OKUL, D. (2007), “Analitik Ağ süreci ve Bulanık Mantık Yardımıyla Kalite Fonksiyon Yayılımının Mobilya Sektöründe Uygulanması”, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,Ankara.

- ORHAN,O.(2003), Dünya'da ve Türkiye'de Lojistik Sektörünün Gelişimi, 2003.
- ÖTER, Z.,TÜTÜNCÜ, Ö. (2001), “Turizm işletmelerinde Kalite Fonksiyon Göçerimi: Seyahat Acentalarına Yönelik Kavramsal Bir Yaklaşım”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt: 3, Sayı: 3.ss:6-112
- Özel, F.(2003). Lojistik Yönetiminde Dış Kaynak Kullanımı (Outsourcing), Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- PORTER,M (1990). "The Competitive Advantage of Nations", Harvard Business Review, March-April, ss.72-91.
- REVELLE, J. B., MORAN, J.W., COX, A. (1997), The QFD Handbook, Compass Organization, Toronto
- RONALD, G. (1998), Kalite Fonksiyon Yayılımı: Bir Şirketin Müşterileri ile Bütünleştirilmesi, Çeviren: Enternasyonel Tercüme Hizmetleri Ltd. Şti., Marşal Boya ve Vernik Dağıtım, İstanbul
- RTSC (2003)-Real Time Supply Chain. Future of Real Time Supply Chain Management, www.isr.umd.edu.
- SATTAROV, R. (2008), Kalite Fonksiyon Yayılımında Bulanık Mantık Yaklaşımı: Beyaz Eşya Sektöründe Bir Uygulama, İstanbul Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- SCHMIDT, R. (1997), ”The Implementation of Simultaneous Engineering in the Stage of product Concept Development: A Process Orientated Improvement of Quality Function Deployment”, European Journal Operational Research 100, ss: 293-314.
- SEYHAN H. (2005), Kalite Fonksiyon Yayılımının İncelenmesi ve Bir Uygulama, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- SEZGİN, T., 2008. Lojistik Kavramı ve Türkiye’deki Uygulamaları, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Deniz Ulaştırma Mühendisliği, Anabilim Dalı, Yüksek lisans tezi, İstanbul.

- SULİYEV, T. (2007), Müşteri Beklentilerinin Kalite Fonksiyon Yayılımı ile Analiz Edilmesi ve Gıda Ambalajı Sanayinde Örnek bir Uygulama, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi
- TANIK, M. (2010), Improving “ Order Handling Process by using QFD and FMEA Metodologies: a case study”, International Journal of Quality and Reliability Management., Vol 27, No4, ss:405-408.
- TANYAŞ, M (2005). " Tedarik Zinciri Yönetimi. İTÜ Endüstri Mühendisliği, Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi" Dersi, Ders Notları.
- TANYAŞ, M (2006), Türkiye Lojistik Sektörü için Strateji ve Çözüm Önerileri, Atılım Üniversitesi, Ankara.
- TAŞ, M. (2006), Bir Maden İşletmesi İçin Kalite Fonksiyon Göçerimi Uygulaması, Dumlupınar Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Kütahya
- TEN, H., MICHEAL, K., (2015). Logistik 4.0. Informatik-Spektrum, 2015.
- TERNINKO, J. (1997), Step by Step QFD, edition 2, CRC Press, United States of America
- UĞUR, G. (2006), Çok Amaçlı Bulanık Transport Probleminin Genişleme Prensipleriyle çözülmesi, Yıldız Teknik Üniversitesi, FBE, Yüksek Lisans. Tezi.
- UĞUR, N. (2007), Bir Üçüncü Parti Lojistik Şirketinde Kalite Fonksiyonu Yayılımı Uygulaması, İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi
- VATTHANAKUL, S., JANGCHUD, A., JANGCHUD, K., WILKINSON, B. (2010), "Gold Kiwifruit Leather Product Development Using Quality Function Deployment Approach", Food and Quality Preference 21. ss: 339-345
- XIE, M., GOH, T.N., TAN, K.C. (2003), Advanced QFD Applications, Quality Press,
- YANMAZ, Ö. (2005), Hastane İşletmelerinde Kalite Fonksiyon Göçerimi, Ahmet Yesevi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Bitirme Projesi, Muğla

- Yıldıztekin, A., 2001. Lojistik Yönetiminin Tarihçesi, Dünya Gazetesi, İstanbul.
- YENGINOL, F. (2008), “Neden Kalite Fonksiyon Göçerimi”, DEÜ, İşletme Fakültesi Dergisi, cilt: 9, Sayı: 1, ss: 8-12
- YERSEL, H.F., 2010. Türk Lojistik Altyapısının İntermodal Taşımacılık Açısından Değerlendirilmesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Afyon.
- YILMAZ, İ., 2006. Lojistik Yönetimi Açısından Üçüncü Parti Lojistik İşletmelerinin Tedarik Zincirindeki Rolü ve Bir Uygulama, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim dalı, Üretim Yönetimi ve Pazarlama Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- (<http://www.kageme.itu.edu.tr/icerik/5teknik/html>)
Erişim tarihi : 4.06.2019
- <http://lojistikkulubu.ist/akilli-depo-sistemleri/>
Erişim tarihi : 4.05.2019
- <https://iris.geodis.com>
Erişim tarihi : 24.03.2019
- <https://www.cardinalcommerce.com>
Erişim tarihi : 24.03.2019
- TC.MEB (2011)"ULAŞTIRMA HİZMETLERİ LOJİSTİK YÖNETİM".
http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Lojistik%200Y%C3%B6netimi.pdf
Erişim tarihi : 10.06.2019
- www.dhl.com
Erişim tarihi : 24.03.2019
- www.borusan.com
Erişim tarihi : 24.07.2019
- www.worldbank.org
Erişim tarihi : 24.07.2019

EKLER

LOJİSTİK 4.0'A GEÇİŞ AŞAMASINDAKİ BİR FİRMANIN YÖNETİMSEL İHTİYAÇLARININ ÖNEM DERECELERİNİ BELİRLENME ANKETİ

Değerli Katılımcı ;

“Lojistik 4.0 ihtiyaçlarının belirlenilmesinde KFG : Bir lojistik firmasında uygulama” isimli yüksek lisans tezi çalışmasında aşağıda yer alan anket sonuçlarından yararlanılacaktır. Doğru verilerin elde edilebilmesi ve sağlıklı bulguların ortaya konulabilmesi için siz katılımcıların desteği bizleri memnun edecektir. Vereceğiniz bilgiler gizlilik ilkeleri ışığında bilimsel bir amaç için kullanılacaktır. Değerli katkılarınız için şimdiden teşekkür eder, çalışmalarınızda başarılar dilerim

Lojistik 4.0'a geçiş aşamasındaki bir firmanın Yönetimsel İhtiyaçların önem derecelerinin tespiti için aşağıdaki yönetimsel İhtiyaçların 1-5 likert ölçeğinde önem derecelerini belirtmenizi rica ederim.

	Puan →	1	2	3	4	5
Müşteri tarafında izlenilebilir Süreçler						
Yapılacak işe ve sektöre uygun ekipman şartlarının belirlenmesi						
Süreçler üzerinde maliyet düşürücü yöntemlerin belirlenmesi						
Otonom süreçler geliştirilerek manuel hataların önüne geçilmesi						
Yönetim tarafından izlenilebilir süreçler						
Müşteri ihtiyaçlarının doğru belirlenilmesi						
Müşteri ihtiyaçlarına anlık ve tatmin edici yanıtlar verilmesi						
Hızlı yükleme ve boşaltma süreci dizayn edilmesi (Handling)						
İş güvenliği riski minimize edilmiş yükleme ve boşaltma süreci dizayn edilmesi						
Etkili ve optimum depo yönetimi						
Benchmarking için Uzaktan bağlantılı iletişim araçlarının kullanımı						
Tedarikçi firmalardan sağlana servis hizmetlerinin kontrolü						
Optimum Güzergah seçimleri ile çoklu dağıtım süreçlerinin sağlanması						
Tedarikçi maliyetlerinin izlenilmesi ve yüksek kalemler için aksiyonlar alınması						
Tedarikçi tarafında süreç verdiği hizmet boyutunda dahil edilmesi						
Online hizmetler verilmesi						

İhtiyaçlar

