

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DEPO VE TAŞIMACILIK YÖNETİMİ SİSTEMLERİNİN BİRLEŞTİRİLMESİ
ANALİZİ, TASARIMI VE TAŞIMACILIK OPERASYONLARINA GENEL
BAKIŞ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Özge MORALAR

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Endüstri Mühendisliği Programı

Tez Danışmanı: Y. Doç. Dr. Murat BASKAK

HAZİRAN 2012

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DEPO VE TAŞIMACILIK YÖNETİMİ SİSTEMLERİNİN BİRLEŞTİRİLMESİ
ANALİZİ, TASARIMI VE TAŞIMACILIK OPERASYONLARINA GENEL
BAKİŞ**

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Endüstri Mühendisliği Programı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Özge MORALAR
(507091149)**

Tez Danışmanı: Y.Doç.Dr. Murat BASKAK

Teslim Tarihi: 04 Mayıs 2012

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü’nün 507091149 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Özge MORALAR , ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı **“DEPO VE TAŞIMACILIK YÖNETİMİ SİSTEMLERİNİN BİRLEŞTİRİLMESİ ANALİZİ, TASARIMI VE TAŞIMACILIK OPERASYONLARINA GENEL BAKIŞ”** başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Y.Doç.Dr. Murat BASKAK**

İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Doç.Dr. Alp ÜSTÜNDAĞ**

İstanbul Teknik Üniversitesi

Doç.Dr. Semih ÖNÜT

Yıldız Teknik Üniversitesi

Teslim Tarihi : 04 Mayıs 2012

Savunma Tarihi : 06 Haziran 2012

ÖNSÖZ

Tez yazım sürecim boyunca her konuda yardımlarını esirgemeyen sevgili aileme, tez danışmanı Sn. Y.Doç.Dr. Murat BASKAK'a ve bilgi ve deneyimlerini benimle içtenlikle paylaşan yol arkadaşıma teşekkürlerimi sunarım.

Mayıs 2012

Özge MORALAR
ITU Fen Bilimleri Enstitüsü
(Endüstri Mühendisliği)

DEPO VE TAŞIMACILIK YÖNETİMİ SİSTEMLERİNİN BİRLEŞTİRİLMESİ ANALİZİ, TASARIMI VE TAŞIMACILIK OPERASYONLARINA GENEL BAKIŞ

ÖZET

1960'lı yıllar ile birlikte etkin olarak ticarete kullanılmaya başlayan lojistik terimi günümüzde önemini arttırmış olup, kullanımı giderek artan bir hızla sürmektedir. Sanayide uzmanlaşma eğilimi ile firmalar, lojistik faaliyetlerini daha uzmanlaşmış bir şekilde yapmaya yönelmiş ve bunun için bölümler, üçüncü parti firmalar kullanmaya başlamıştır.

E-ticaretin yaygınlaşması ve küreselleşen pazar ile birlikte büyük partiler hâlinde üretim, yerini daha küçük partiler hâlinde üretime bırakmış ve daha hızlı pazar alışverişleri başlamıştır. Bu hıza ayak uydurmak için lojistik faaliyetlerinde de büyük gelişim ve değişimler ortaya çıkmıştır. Eskiden manuel olarak Excel vb. araçlar kullanılarak yürütülen sistem, artık daha teknolojik, sorun ve karışıklıklara daha hızlı ayak uydurabilen bilgi sistemleri ile yönetilmeye başlamıştır.

Bilgi sistemlerine geçişin en büyük nedenlerinden biri büyüyen ve küreselleşen pazardır. Anlık izlemeler, kısa sürede tüm operasyonun durumunu görmekte, alınabilecek kararlar gitgide daha önemli duruma gelmektedir.

Lojistik faaliyetlerin en önemli mâliyet kalemlerinden ikisi, depolama ve nakliye yönetimidir. Özellikle depo yönetimi için birçok çalışma yapılmıştır: Depo yerleşimi, depo içi taşıma, stok yönetimi vb. Her özelliği içinde barındıran birçok depo yönetim yazılımı bulunmakta ve şirketler bu yazılımlardan yararlanmaktadırlar.

Depo yönetim yazılımlarının yanında önemi gitgide daha çok anlaşılmaya başlanan nakliye yönetim yazılımları kullanılmaya başlanmıştır. Plânlama, araç içi optimizasyon, rota optimizasyonu vb. gibi süreçleri iyileştirmeye yönelik birçok yazılım bulunmaktadır.

Farklı operasyonlar için kullanılan farklı sistemler, bir süre sonra odaklanmayı azaltmaya başlamakta ve şirketlere büyük mâliyetlere neden olmaktadır. Bir firmada depo yönetim sistemi, nakliye yönetim sistemi, rota optimizasyon sistemi gibi aynı operasyon içerisinde kullanılmak durumunda olan üç tane sistem olabilmektedir. Bu sistemlerin birbirleri ile bütünleşmesi, kullandıkları altyapı ve/veya kullanılan bölüm nedeni ile oldukça zor olabilmektedir. Örnek olarak üç sistemde de kullanılacak olan parti bilgisi, bir sistemde başka adla, diğerinde başka adla tutuluyor olabilmektedir. Bu da bütünleşmeler sırasında büyük sorunlara neden olup, maddî açıdan da, müşteri hizmet düzeyi açısından da büyük kayıplara neden olmaktadır.

Depo yönetim sistemi tek başına düşünüldüğünde, stok optimizasyonu, hızlı toplama, zamanında çıkış ve zamanında teslimat gibi hedeflerle müşteri hoşnutluğunu artırıp

mâliyeti de azaltmaya çalışırken, nakliye yönetim sistemi aynı amaçlara uygun rota optimizasyonu, araç içi optimizasyon, uygun araç seçimi ve zamanında teslimat hedeflerini koyarak ulaşmaya çalışmaktadır. En son bu sistemler hedeflerini tuttursa dahi, firmanın operasyon için beklenen nihai hedeflere beklenen düzeyde ulaşmadığı gözlemlenebilmektedir. Bu nedenle sistemlerin bir bütün olarak ele alınıp, hedeflerin buna göre değerlendirilmesi daha doğru olacaktır.

Bu tez çalışmasında, lojistik yönetiminin en önemli iki ögesi olan nakliye ve depo yönetiminin tek sistem üzerinden nasıl yürüyebileceği, bu sistemin tasarımının nasıl olabileceği konusunda bir çalışma yapılmış ve uygulama bölümünde, oluşturulan bu yeni sistem üzerinde operasyonun nasıl yürütülebileceği ve ayrı sistemlerde yürütülen operasyonel süreç ile karşılaştırılması yapılmıştır.

Kurulan bütünleşik sistem, özellikle nakliye mâliyetlerini ve stok mâliyetlerini düşürmek üzerine kurulmuştur. Ayrı sistemlerde operasyon ERP siparişleri bazlı, bir günlük depo bazlı ve nakliye kaynaklarını sınırsız kaynak olarak düşünüp yapılmaktadır. Bütünleşik sistemde ise nakliye siparişleri bazlı, bir gün değil N günlük sipariş nakliye kaynaklarının sınırlı ve pahalı kaynak olduğu bilinerek yapılmaktadır.

İki sistem arasındaki en önemli fark; plânlama, toplama, yükleme ve geri dönüş ve iade aşamalarında görülmektedir. Plânlama aşamasında ayrı sistemlerde depo plânlamacısı tarafından yapılan plânlama, bütünleşik sistemlerde nakliye plânlamacısı tarafından yapılmaktadır. Toplama aşamasında ayrı sistemlerde ERP'den gelen bir günlük sipariş plânlanırken, bütünleşik sistemlerde n günlük nakliye siparişi dalgalı plânlama ile (bir gün saat saat periyodlara ayrılarak) yapılabilmektedir. Bütünleşik sistemlerde plânlamayı nakliye plânlamacısı yaptığı için siparişlere araç ataması yaparken, siparişlerin araca yerleştirilme sırasını (rota sırası) ve aracın yavaşması plânlanan rampa bilgisini sisteme girebilmektedir. Dolayısı ile toplama işlemi verilen periyotta, belirtilen rota sırasına göre toplama alanına bırakılarak yapılabilmektedir. Ayrı sistemlerde yapılan bir günlük siparişin birden toplanıp toplama alanına bırakılması ve bu alandan yeniden sipariş düzenleme işlemleri bütünleşik sistem ile engellenmiş ve zamandan büyük bir kazanç sağlanmış olur. Geri dönüş ve iade aşamalarında ise geriye dönecek olan sipariş doğrudan tek sisteme işleneceğinden, gerekirse stokta beklenmeden plânlanıp, araca atanabilmektedir. Araca hemen atanamıyorsa da önceden lokasyon ataması yapılabilmektedir. Ayrı sistemlerde ise geri dönen sipariş öncelikle TMS'e işleyip, bilgi buradan WMS'e aktarılacağı için hem zaman hem de operasyon ek iş yapılmış olmaktadır.

Bütünleşik sistem anlatılırken daha iyi bir taşımacılık yönetimi için yapılabilecek işlemler, gecikme ve iade durumlarında alınabilecek önlemler gibi sürece yararlı olabileceği düşünülen öneriler yapılmıştır. Bir nakliye plânlamacısının, plânlama alanı sorumlulukları, plânlamayı hangi ölçütlere göre yapması gerektiği anlatılmıştır. Aynı zamanda nakliye operasyonlarında uygun araç seçiminin hangi öğeler gözetilerek yapılması gerektiği, geri dönüş, iade ve teslimat gecikmesi durumlarının nelerden kaynaklanabileceği anlatılmış ve nasıl önlemler alınması gerektiği üzerine öneriler yapılmıştır.

Tez kapsamında lojistik sektöründeki çalışanlar ile kullandıkları depo ve nakliye yönetimi sistemlerinden hoşnut olup olmadıkları, operasyonlarında en çok hangi aşamalarda zorluk yaşadıkları gibi maddeleri içeren bir anket paylaşılmış ve sonuçlar

değerlendirilip, tasarlanan sistem ile anket sonuçlarında çıkan sorunlu alanlara çözüm bulunmaya çalışılmıştır.

Yapılan çalışmanın bundan sonraki lojistik operasyonları çalışmaları için bir adım olması ve gelişen ve değişen pazar hareketlerine daha sağlıklı yanıt verebilen sistemlerin geliştirilmesini temmeni ederim.

ANALYSIS AND DESIGN OF INTEGRATED WAREHOUSE AND TRANSPORTATION MANAGEMENT SYSTEMS AND GENERAL VIEW OF TRANSPORTATION OPERATIONS

SUMMARY

Logistics term had been started to use being a commercial term effectively with 1960's. Nowadays with e-commerce, it continues to use by increasing its importance. With specialization trend in industry, target of companies and their working styles have started to change. They have let their some operations like logistics operations to expert firms like 3. Party logistics providers.

Expanding on e-commerce and global market has caused some changes in production operations. Big party productions have been replaced with small party production styles because of this change agile market trading have started. Therefore big development and changes raised in some operations like logistics. Formerly, operations in logistics had been doing by manual via excel, notebook etc. but nowadays all operations have started to be done by expert information systems that can give quick response for developments and changes in industry.

One of the most important reasons of passing information technologies is global and big market. Instantaneous traces, decisions that can be taken quickly via seeing the status of all operations come more important day by day.

Two of the most important cost items in logistics are warehousing and transportation. Especially, lots of work in literature and real life operations have made about warehousing: replacement, transportation in warehouse, inventory management... Today, there are many warehouse management systems which are very expert and easy applicable like Oracle, SAP, RedPrairie etc. Especially all third party logistics providers use these expert information systems.

Furthermore, transportation management systems use in logistics systems. Importance of transportation management system has started to understand newly. Its history is not old as much as warehouse management systems. Especially, increasing in cost of fuel caused to be made more effective transportation planning. Transportation management systems include route planning, transportation planning, load planning, truck planning...etc. All items need most optimized plan for decreasing transportation costs.

Different systems using different operations cause insufficient focus on general operations so firms can force to sustain a loss in their profit. In one firm, there are more than one different information systems like warehouse management system, transportation management system and route optimization system. Integration of these systems can be very difficult for their infrastructure and/ or departments using these systems. For example, a party information which is used in all these three

systems, can be enrolled different. These differences can cause important problems which are increasing cost and decreasing customer satisfaction level especially when integration of systems.

If warehouse management systems think stand alone, their targets for providing less cost and high customer service level are inventory optimization, speed picking, on time departure, and on time delivery. On the other hand transportation management's targets for the same final purpose are route optimization, load optimization, selecting proper vehicle and on time delivery. Even separately they hit their target; final target for firm may not be covered. Therefore, sometimes all systems should be thought en bloc and targets should be determined according to these conclusions.

In this thesis, how can be integrated warehouse and transportation operations and systems which are the most important two items in logistics. Analysis and design of these integrated systems were expressed and given some suggestions about some important transportation operations. While expressing integrated systems, screen designs were made and using these screens, a e-commerce application were illustrated step by step. In analysis chapter, discrete systems and integrated systems were compared and benefits of integrated systems were given.

When using integrated warehouse and transportation management systems, especially transportation and inventory costs had tried to decrease. In discrete systems, operation is made ERP and one day order based. When these process transportation resource is thought as infinite, because planning is made by warehouse planner. However, costs of transportation resources are very high in today's (because of fuel price) so it must not be thought as infinite source. In integrated warehouse and transportation management systems, transportation resources are thought limited sources, so planning is made by transportation planner and transportation order based. Furthermore, with integrated systems, N days order can be planned in one day so order consolidation can be made effectively.

The most important differences of these two systems are seen in planning, picking, loading, return processes. In planning process, planning is made by warehouse planner for one-day orders in discrete systems but in integrated systems planning is made by transportation planner for N-days orders. Moreover, in integrated systems, orders can be planned hourly in place of daily in discrete systems. While picking process, in integrated systems, instead of picking all one-day order, partly picking can be done because in integrated systems planning can be made hourly in one day. It is important revenue for handling few warehouse resources in warehouses. Additionally, in integrated systems transportation planners can be given route order and ramp information when their planning so that orders can be picked according to planned routes and they can be get to related ramp. It provides big timesaving for picking operations. Right and effective picking is important for efficient loading process. In integrated systems, orders are picked timely and sequential according to their ramp and route information so loading can be done these lines. Like picking process, in loading process are provided big timesaving so that high customer service level can be provide because customer level can explain **right time**, right place, right address. Also return process integrated warehouse and transportation management systems can be helped for effective operations because especially return processes visibility is very important. With only one system this visibility can be provided very high level.

Sometimes without inventory cost, return order can be delivered for final customer or supplier.

While explaining integrated warehouse and transportation management system, some suggestions were made about some important transportation operations which are affected and affect integrated systems. Firstly, some information was given for a well transportation planner. Responsible areas of a transportation planner and how to make efficient planning are explaining. After that some important information is given about how to choose proper vehicle. After these operations suggestions, return process which is one of the most important and difficult process for logistics user are examined and it is examined what can be done for more effective return process. Finally, some precautions are indicated how to reduce delivery delays.

Scope of this thesis, one survey was shared with logistics workers. Survey includes 14 questions about warehouse and transportation management systems usability ratio and users satisfaction, information about warehouse and transportation operations; how they do, what are the difficulties ... etc. Moreover in logistics users and operations, integrated warehouse and transportation system really weather needed. Designing of integrated system had made according to outcomes of survey. For example, users say that return processes are the most common problem for both warehouse and transportation operations. Therefore, in analysis, comparison, and suggestions chapters, return processes were tried to explain and to suggest some solutions.

In conclusion, in this work designing of integrated warehouse and transportation management system is made transportation operations based. Works after this thesis, warehousing operations also can be included systems. In this way more efficient system design can be done. Moreover, suggestions in third chapter of the thesis can be apply for transportation operations. New technologies should be examined for more visibility of all of systems.

In summary, in this study, a system which will use for doing warehouse and transportation operations in logistics via integrated system is designed. Nowadays, transportation and warehouse management systems are separated, with new systems it is purposed to integrate these two system and operation on one integrated system. While designing this system, the survey that is made in this study is used, according to survey results integrated system is formed. Besides, according to survey results, solutions are suggested for the problems which are faced with transportation and warehouse operations. New integrated transportation and management system may be usefull especially for e- commerce and B2C operations.

I hope that this work will be useful for other works about this subject. Especially, importance of e- commerce and B2C operations should be taken into consideration and for these operations new systems should be designed and made lots of works for these operations.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	v
ÖZET	vii
SUMMARY.....	xi
İÇİNDEKİLER.....	xv
KISALTMALAR	xvii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xix
ŞEKİL LİSTESİ	xxi
1. GİRİŞ	1
2. LOJİSTİK BİLİŞİM SİSTEMLERİ.....	3
2.1 Lojistiğin Tanımı.....	3
2.2 Lojistiğin Önemi	3
2.3 Lojistik Faaliyetleri	4
2.4 Lojistik Faaliyetlerin Gelişim Süreci	5
2.5 Lojistik Yönetimi	8
2.6 Lojistik Mâliyetleri.....	9
2.7 Türkiye’de Lojistik.....	11
2.8 Lojistikte Bilişim Sistemleri	12
2.8.1 Önemi	15
2.8.2 Altyapı ve Bileşenler	16
2.8.3 Yönetim Sistemleri.....	20
3. BÜTÜNLEŞİK DEPO VE NAKLİYE YÖNETİM SİSTEMİ ANALİZİ	29
3.1 Neden Bütünleşik Sistem Gereklidir ?	30
3.2 Ayrı Sistemlerin Kullanıldığı Operasyonel Süreç.....	32
3.3 Bütünleşik Sistemlerin Kullanıldığı Operasyonel Süreç.....	33
3.4 Bütünleşik Sistemin Yararları.....	34
4. NAKLİYE OPERASYONLARI ve KAVRAMLAR	37
4.1 Plânlamacı Neleri Plânlar ?.....	37
4.2 Planlamada Gruplama Nasıl Yapılabilir ?	38
4.3 Siparişlerin araca yüklenecek en uygun durumda rampaya dizilmesi nasıl sağlanabilir ?	39
4.4 Uygun Araç Seçimi	40
4.5 İade ve Geri Dönüş Süreçleri.....	41
4.6 Teslimat Gecikmeleri	43
5. SİSTEMLERİN OPERASYONEL KARŞILAŞTIRILMASI.....	45
5.1 Aşama 1: Siparişlerin Alınması	45
5.2 Aşama 2: Plânlama.....	48
5.2.1 Dağıtım siparişlerinin plânlanması.....	48
5.2.2 Toplama siparişlerinin plânlanması	49

5.3 Aşama 3: Nakliye.....	50
5.4 Aşama 4: Geri Dönüş İşlemleri	51
5.4.1 İade İşlemleri	51
5.4.2 Geri Dönüş İşlemleri	52
6. BÜTÜNLEŞİK WMS & TMS SİSTEM TASARIMI.....	53
6.1 Depo Sipârişi Ekranı	53
6.2 Stok Ekranı	56
6.3 Nakliye Sipârişi Ekranı	58
6.4 Sefer Plânlama Ekranı.....	62
6.5 Sefer Ekranı	64
6.6 Kapı Yönetimi	66
6.7 Nakliyecı Seçimi.....	67
6.8 Temel Bilgiler Ekranları.....	67
6.8.1 Nakliye Sipâriş Tipi	67
6.8.2 Nakliye Sipâriş Durumu.....	68
6.8.3 Depo Sipâriş Tipi.....	69
6.8.4 Depo Sipâriş Durumu.....	69
6.8.5. Sefer Tipi.....	69
6.8.6. Sefer Durumu.....	69
6.8.7 Malzeme Bilgisi.....	70
6.8.8 Paket Bilgisi.....	70
6.8.9 Ürün-Paket Bilgisi	70
6.8.10 Rampa (Kapı) Bilgisi	70
6.8.11 Araç Tipi.....	70
6.8.12 İl, İlçe, Ülke	71
6.8.13 Lojistik Merkezi.....	71
6.9 Parti Carî Tanımlama	71
6.10 Araç-Sürücü Tanımlama	71
6.11 Anahtar Performans Göstergeleri Çalışması	71
7.UYGULAMA.....	75
8. ANKET DEĞERLENDİRMESİ.....	83
8.1 Anket Sonuçları ve Değerlendirmesi	83
8.2 Anket Sonuçları Özeti	85
9. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	91
KAYNAKLAR.....	93
EKLER	97
ÖZGEÇMİŞ.....	103

KISALTMALAR

RFID	: Radio Frequency Identification (Radyo Frekansı ile Tanımlama)
GPRS	: General Packet Radio Services (Genel Paket Radyo Servisi)
GPS	: Global Positioning System (Küresel Konumlama Sistemi)
GIS	: Geographic Information Systems (Coğrafi Bilgi Sistemleri)
EDI	: Electronic Data Interchange (Elektronik Veri Değişimi)
ERP	: Enterprise Resources Planning (Kurumsal Kaynak Planlama)
WMS	: Warehouse Management System (Depo Yönetim Sistemi)
TMS	: Transportation Management System (Nakliye Yönetim Sistemi)
KPI	: Key Performance Indicator (Anahtar Performans Belirleyici)
3PL	: Third Party Logistics (3. Parti Lojistik)

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : Lojistik faaliyetlerin tarihsel gelişim süreci.....	5
Çizelge 2.2 : ERP sisteminin fonksiyon ve yararları.....	21
Çizelge 2.3 : WMS sisteminin fonksiyon ve yararları.....	23
Çizelge 2.4 : WMS sisteminin fonksiyon ve yararları.....	25
Çizelge 5.1 : Bütünleşik ve ayırık sistem karşılaştırılması: sipariş alınması.....	47
Çizelge 5.2 : Bütünleşik ve ayırık sistem karşılaştırılması: dağıtım siparişi plânlama.....	49
Çizelge 5.3 : Bütünleşik ve ayırık sistem karşılaştırılması: toplama siparişi plânlama.....	50
Çizelge 5.4 : Bütünleşik ve ayırık sistem karşılaştırılması: nakliye.....	51
Çizelge 5.5 : Bütünleşik ve ayırık sistem karşılaştırılması: iade.....	52
Çizelge 5.6 : Bütünleşik ve ayırık sistem karşılaştırılması: geri dönüş.....	52
Çizelge 6.1 : Depo Sipariş Ekranı alan açıklamaları.....	54
Çizelge 6.2 : Stok Ekranı alan açıklamaları.....	57
Çizelge 6.3 : Nakliye Siparişi Ekranı alan açıklamaları.....	59
Çizelge 6.4 : Sefer Plânlama Ekranı alan açıklamaları.....	63
Çizelge 6.5 : Sefer Ekranı alan açıklamaları.....	65
Çizelge 7.1 : Örnek siparişler.....	76

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : Lojistik yönetimi bileşenleri.....	8
Şekil 2.2 : Tedârik zinciri süreci.....	9
Şekil 2.3 : Lojistik mâliyetlerin genel dağılımı	10
Şekil 2.4 : Az mâliyet ile yüksek müşteri hoşnutluğu.....	12
Şekil 2.5 : Tedârik zincirinde bilgi yönetimi.....	14
Şekil 2.6 : Nakliye yönetim sistemi üç ana fonksiyonu.....	24
Şekil 2.7 : Taşıma modları.....	26
Şekil 3.1 : Örnek bir ayırık sistem altyapısı.....	31
Şekil 3.2 : Örnek bir bütünleşik sistem altyapısı.....	31
Şekil 3.3 : Ayırık sistemler ile operasyonel süreç.....	32
Şekil 3.4 : Bütünleşik sistem operasyonel süreç.....	34
Şekil 4.1 : Nakliyeciler neleri plânlar ? (1).....	37
Şekil 4.2 : Nakliyeciler neleri plânlar ? (2).....	38
Şekil 4.3 : Nakliyeciler neleri plânlar ? (3).....	38
Şekil 4.4 : Sefer içindeki siparişlere sıra verilmesi.....	40
Şekil 4.5 : Siparişlerin araca yerleştirilmesi.....	40
Şekil 4.6 : Zone ve hinterland kavramları.....	41
Şekil 5.1 : Siparişlerin alınması.....	45
Şekil 5.2 : Depo siparişlerinden nakliye siparişi oluşma süreci - 1.....	45
Şekil 5.3 : Depo siparişlerinden nakliye siparişi oluşma süreci - 2.....	46
Şekil 5.4 : Dağıtım siparişlerinin plânlaması.....	48
Şekil 6.1 : Depo Sipariş Ekranı ekran görüntüsü.....	54
Şekil 6.2 : Stok Ekranı ekran görüntüsü.....	57
Şekil 6.3 : Nakliye Sipariş Ekranı ekran görüntüsü.....	58
Şekil 6.4 : Sefer Plânlama Ekranı ekran görüntüsü.....	63
Şekil 6.5 : Sefer Ekranı ekran görüntüsü.....	65
Şekil 7.1 : Depo Giriş Siparişi 1.....	76
Şekil 7.2 : Depo Giriş Siparişi 2.....	77
Şekil 7.3 : Depo Giriş Siparişi 3.....	77
Şekil 7.4 : Depo Çıkış Siparişi 1.....	78
Şekil 7.5 : Depo Çıkış Siparişi 2.....	79
Şekil 7.6 : Depo Çıkış Siparişi 3.....	79
Şekil 7.7 : Toplama Siparişi.....	80
Şekil 7.8 : Toplama Seferi.....	80
Şekil 7.9 : Dağıtım Siparişi.....	81
Şekil 7.10 : Sefer Plânlama.....	81
Şekil 7.11 : Dağıtım Seferi.....	82

1. GİRİŞ

Öncelikle askerî terim olarak kullanılan lojistik, yirminci yüzyılın ortalarında ticarî yaşamın içine girmiş ve günümüze kadar gelen süreçte önemi gitgide artmıştır. Küreselleşen pazar ile birlikte lojistik içerisindeki partilerin birbirleri ile iletişimleri önemli duruma gelmiş ve operasyonlar özellikle web tabanlı bilişim sistemleri üzerinden yürütölmeye başlanmıştır. Değişen operasyonlar ile birlikte kullanılan sistemlerin de güncellenmesi ve geliştirilmesi, önemli ve gerekli bir süreç durumuna gelmiştir. Yapılan çalışmada depo ve nakliye yönetim sisitemlerinin birleştirilmesi ile ilgili bir çalışma yapılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde, genel olarak lojistik teriminden, lojistik ve lojistik yönetiminin içeriğı ve öneminden sözedilmektedir. Aynı bölüm içerisinde lojistikte kullanılan üç ana bilişim sistemi olan Kurumsal Kaynak Plânlama (ERP), Depo Yönetim Sistemi (WMS) ve Taşımacılık (Nakliye) Yönetim Sistemi (TMS) kısaca anlatılmış ve bu sisitemlerde kullanılan teknolojiler hakkında genel bir bilgi verilmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde bütünleşik depo ve nakliye yönetim sistemi analizine başlanmıştır. Bölüm içerisinde bütünleşik sistemin neden gerekli olduğı, tasarlanacak olan sistemin operasyona getireceğı yararların neler olabileceğı ve varolan ayrık sistemler ile tasarımı yapılacak olan sistemlerin süreçleri hakkında genel bilgiler verilmiştir.

Çalışmanın dördüncü bölümü olan Nakliye Operasyonları ve Kavramlar ana başlığı altında, sistemin de tasarım ve analiz aşamasında önemi olan nakliye plânlamacısının plânlamasını nasıl yapması gerektiğı, sipârişlerin uygun şekilde araca yüklenmesinin ve uygun araç seçiminin nasıl olması gerektiğı anlatılmıştır. Son olarak nakliye operasyonlarının en sorun yaşanan aşamalarından olan iade ve geri dönüş süreçleri anlatılıp bu süreçlerin iyileştirilmesi ve teslîmat gecikmelerinin önlenmesi için öneriler yapılmıştır.

Beşinci bölümde tasarlanan sistem ile ayırık sistemlerin operasyonlarının aşama aşama incelenmesi yapılmıştır. Karşılaştırmanın yapılacağı aşamalar; siparişlerin alınması aşaması, plânlama aşaması, toplama aşaması, nakliye aşaması ve geri dönüş ve iade aşamalarıdır. Tasarlanan sistemin operasyona getireceği farklılıklar bu bölümde ayrıntılı olarak sunulmaktadır.

Sistemin ekranlarının tasarımı altıncı bölümde yapılmıştır. Tasarlanan ekranların ekran görüntüleri ve ekranlardaki alanlar ayrıntılı olarak işlevleri ile birlikte anlatılmıştır. Tasarım aşamasında ayrıca bütünleşik sisitem üzerinde izlenebilecek iki operasyondan daha sözedilmiştir: Kapı (Rampa) Yönetimi ve Nakliyecisi Seçimi.

Uygulama bölümünde bir e-ticaret firmasının yaptığı bir kampanyadan ürün alındığı varsayılarak tasarlanan sistemde, bu ürünün nasıl sipariş hâline geldiği ve nakliye aşamasına kadar sistem içerisinde hangi süreçlerden geçtiği anlatılmıştır.

Tez kapsamında lojistik çalışanları ile 14 sorudan oluşan kısa bir anket paylaşılmıştır. Anket ile lojistik operasyonlarında kullanılan depo ve nakliye yazılım sistemlerinin kullanılma oranları ve hoşnutluk düzeyleri ölçülmeye çalışılmıştır. Ayrıca bütünleşik sistem gereksinimlerinin ne olduğu anlaşılmaya çalışılmıştır. Sorulan operasyonel sorular ile de nakliye ve depo süreçlerinde karşılaşılan zorluklar belirlenmeye çalışılmıştır. Aynı bölüm içerisinde anket sonuçları ile ilgili değerlendirme yapılmıştır.

Yapılan çalışmanın bundan sonraki çalışmalar için yardımcı ve özellikle e-ticaret B2C operasyonlarının daha sağlıklı çalışmasını sağlayacak yeni sistemlerin tasarlanması için bir başlangıç olmasını umarım.

2. LOJİSTİK BİLİŞİM SİSTEMLERİ

2.1 Lojistiğin Tanımı

Lojistiğin günümüzde kabul gören en geçerli tanımı CLM (The Council of Logistics Management - lojistik yönetimi ile ilgilenenler için kurulmuş, kâr amacı gütmeyen dünya çapında bir kuruluş) tarafından yapılmıştır. Bu tanıma göre lojistik; müşterilerin gereksinimlerini karşılamak üzere her türlü ürünün, servis hizmetinin ve bilgi akışının başlangıç noktasından, tüketildiği son noktaya kadar olan tedârik zinciri içindeki hareketinin etkili ve verimli bir şekilde plânlanması, uygulanması, taşınması, depolanması ve kontrol altında tutulmasıdır [1].

Lojistik terimi, ilk olarak askerî literatürde askerlerin gereksinimlerini kendilerinin karşılaması amacı ile kullanılmıştır. 1960'lerden sonra ticaretin de gelişmeye başlaması ile iş yaşamına girmeye başlamış, malzemelerin tedâriği, taşınması, depolanması, teslimi süreçlerini temel alarak, giderek gelişen bir alan durumuna gelmiştir [2].

Lojistik, en genel bakış ile bir ürünün, bilginin veya hizmetin, yaratıldığı ilk noktadan kullanılacağı son noktaya taşınmasını ifâde etmektedir [3]. Bu taşıma faaliyeti, gelişen ticarî yaşam ile birlikte içerisinde birçok alt faaliyeti de doğurmuştur.

2.2 Lojistiğin Önemi

Günümüzde yoğun rekabet ortamında, üreticiler tüm üretim sistemlerini "optimal stok" ve "sipârişe göre ürün/üretim" kavramları üzerine kurmakta ya da kurmaya çalışmaktadırlar. İşte bu noktada, üretici firmalara bir çözüm olarak lojistik önem kazanmaktadır. Lojistik hizmet ve operasyonlar, hem tüm hareket eden maddelerin kontrolünü sağlamakta, hem de üreticiye sağlıklı ve düşük mâliyetle stok tutma olanağını vermektedir [4].

Özellikle günümüz küresel pazarında, hızlı değişen pazar gereksinimlerine hızlı ve

doğru yanıt verme önemli bir duruma gelmiştir. Lojistik, bu amaca ulaşmak için oluşacak tedârikçi, müşteri, depolar, mağazalar vb. arasındaki ilişkide stratejik bir öneme sahiptir. Ürünlerin doğru zamanda, doğru miktarda, doğru yere ulaşması ile yükselecek olan servis düzeyi, lojistik faaliyetlerin etkili bir şekilde yapılması ile olanaklı olmaktadır [5].

2.3 Lojistik Faaliyetleri

Bir lojistik firması, lojistik faaliyetlerine üretimin ilk aşaması olan hammadde tedârik süreci ile başlamaktadır. Temin edilen hammaddelerin nakliye edilip depolanması, üretime götürülmesi, ürüne dönüşen çıktıların ambalajlanarak tedârikçiye sevk edilmesine kadar olan süreç, olabildiğince sorunsuz bir şekilde yürütülmelidir [6].

Lojistik faaliyetler aşağıdaki şekilde özetlenebilmektedir [2]:

- **Nakliye:** Ürünlerin, üretildikleri yerden gereksinim duyuldukları yerlere ulaştırılmasıdır. Yâni hem tedârikçiden fabrikaya, fabrikadan depoya, depodan depoya taşımayı, hem de depodan müşteriye teslîmatı içerir.
- **Depolama:** Fabrika depoları, dağıtımçı stokları, yerel depolar, bölgesel depolar ve bâzı durumlarda da perakendecilerin elindeki stokları içerir.
- **Stok Yönetimi:** Müşteri taleplerinin en iyi şekilde karşılanabilmesi için gerekli stok miktarları ile stok mâliyeti dengesini sağlamaktır.
- **Elleçleme:** Asıl taşıma türünün dışında, yardımcı taşıma araçlarını (forklift, vinç vb.) içerir. Taşıma türüne göre elleçleme sistem ve ölçüleri seçilmektedir.
- **Sipâriş İşleme:** Müşterinin sipâriş ettiği ürünlerin depodaki yerlerinden alınıp kontrol edilip birleştirilerek, nakliye aracına yüklenmek üzere gönderilmesi işlemidir.
- **Paketleme:** Karayolu, demiryolu gibi taşıma türleri, paketlemenin de türünü değiştirir. Hasar olasılığı, ekstra ambalajlama masrafları doğurabilmektedir.
- **Üretim Plânlama:** Varolan stokların ve kullanım oranlarının değerlendirilmesi sonucu üretim yöneticileriyle üretim plânlama konusunda bilgi alışverişi yapılmasıdır.
- **Satınalma:** Ulaşımında kullanılan araçların, bu araçların hammaddelerinin,

parçalarının ve tüm diğer giderlerin yönetimidir.

- **Müşteri Hizmeti:** Doğru ürünün, doğru yerde, doğru zamanda müşteriye ulaştırılmasının izlenmesi ve aksi durumlarda müşteriyle temasa geçilmesi hizmetidir.
- **Yer Seçimi:** Mâliyetleri enküçüklerken müşteri hoşnutluğunu ve stok gereksinimlerini de gözönüne alarak fabrika ve depo yerlerinin seçimidir.
- **Diğer Faaliyetler:** Bilgi Yönetimi, parça ve hizmet desteği, atıkların geri kazanımı ve imhâ edilmesi, lojistiğin diğer faaliyet alanlarıdır.

Belirtilen faaliyetlerden mâliyetler gözönüne alındığında en önemlisi ulaştırmadır. Ürünlerin üretildikleri yerden, gereksinim duyuldukları yere/yerlere ulaştırılmasıdır. Mal akışının ve dolayısıyla da ticaretin belkemiğidir. İkinci en önemli lojistik faaliyet ise depolamadır ve bu, fiziksel dağıtımın vazgeçilemez bir ögesidir [7].

2.4 Lojistik Faaliyetlerin Gelişim Süreci

Dünyada lojistiğin gelişimini sıra ile açıklamak gerekirse, tarihteki aşamaları Çizelge 2.1’de özetlenmiştir [9].

Çizelge 2.1 : Lojistik faaliyetlerin tarihsel gelişim süreci.

Tarih	Aşamalar	Yönetim Merkezi	Örgütsel Tasarım
1960 yılları	Depolama ve Ulaştırma	Satış pazarlama Depolama Stok Denetimi Ulaştırma Etkinliği	Dağınık lojistik faaliyetler Lojistik faaliyetler arasında zayıf bağlantı Düşük lojistik yönetimi
1980 yılları	Toplam Mâliyet Yönetimi	Lojistiğin merkezîleştirilmesi Toplam mâliyet yönetimi Süreç optimizasyonu Rekabetçi bir avantaj olarak lojistik	Merkezîleşmiş lojistik faaliyetler Büyüyen lojistik yönetimi Bilgisayar uygulamaları

Çizelge 2.1 (devamı) : Lojistik faaliyetlerin tarihsel gelişim süreci.

1990 yılları	Bütünleşik Lojistik Yönetimi	Lojistik plânlama Tedârik zinciri stratejileri İşletme faaliyetleri ile bütünleşme Süreç kanalları ile bütünleşme	Lojistik faaliyetlerde genişleme Tedârik zinciri plânlama Toplam kalite yönetimi için destek
2000 yılları	Tedârik Zinciri Yönetimi	Stratejik tedârik zinciri görüşü Extranet teknoloji kullanımı Kanal güçlerini ortak bir kuvvet aracı kullanmak için Tedârik zinciri toplam kalite yönetimi göstergelerinde işbirliği yapmak	Ticarî ortaklık Sanal örgüt Talepteki değişimler Kıyaslama ve yeniden yapılanma
2000 sonrası	E-Tedârik Zinciri Yönetimi	Tedârik zinciri yönetimi kavramına internetin uygulanması Düşük mâliyetli anında veritabanı paylaşımı Elektronik bilgi	Tedârik zinciri ağı ile ticaret ortaklığı yapmak E-Ticaret Örgütsel çeviklik ve ölçülebilirlik

1950 Yılı Öncesi: 1950’li yıllara kadar dünya genelinde işletmeler lojistik kavramını tanımamakta ve lojistik faaliyetlerini ayrı ayrı bölümlerde ve farklı sorumluluklar altında sürdürmekteydi. Genellikle de bu bölümlerin hedefleri birbirleriyle çatışmakta ve ortak hareket etmeyi güçleştirmekteydi. Bu dönemde pazarlama yaklaşımının ortaya çıkmasıyla, lojistik önemini arttırdı.

1950-1960 Yılları: Bu dönemde, dağıtım sistemleri plânsız ve düzensizdi. Üreticiler üretir, perakendeciler satar ve bir şekilde mallar dükkanlara ulaşırdı. Dağıtım, genel olarak nakliyeciler ve üreticilerin kendi araçları ile yapıldı. Geçerli kontroller ve dağıtımla ilgili çeşitli fonksiyonlar arasında hiç bir gerçek bağlantı yoktu.

1960-1970 Yılları: Şirketler müşteri sadâkati yaratmak ve yakalamak için ayrıntılı pazarlama stratejileri geliştirmeye ağırlık vermeye başladı. İş lojistiği kavramının ortaya çıkması 1960 yıllarına rastlamaktadır. Bu değişimi tetikleyen ise kitle üretiminden, geniş çeşitli ve küçük boyutlu üretime geçiştir. Henüz bu dönemde lojistiğin standardizasyonu veya genel kabul görmüş bir ifâde şekli yoktur. Günümüzde lojistiğin en geçerli tanımını yapan CLM, 1963 yılında kurulmuştur.

1970-1980 Yılları: Bu süreç, dağıtım kavramının geliştirilmesinde önemli bir on yıldır. Bir büyük değişim, bâzı firmalar tarafından bir organizasyonun işlevsel yönetim yapısının dağıtımı da içermesi gerektiğinin belirlenmesiydi. Bu on yılda, üreticilerin ve tedârikçilerin gücündeki bir artış ile büyük perakendecilerin artışı görüldü. Başlangıçta kendi dükkanlarına tedârik için bölgesel ve yerel dağıtım deposunda kavramsal bir değişiklik yaşandı ve kendi dağıtım ağlarında daha büyük perakende zincirleri geliştirildi.

1980-1990 Yılları: Lojistik kavramı geniş kitleler tarafından 1985 yılında kullanılmaya başlamıştır. Kavramın geçirdiği bir sonraki aşama, lojistikten Tedârik Zinciri Yönetimine geçiştir. Bu geçişin arkasındaki temel neden ise 1980'lerden sonra bilgi sistemleri ve iletişim teknolojisinde yaşanan hızlı gelişmedir. Kurumlar arası bilgi ağlarının ve EDI'nin gelişimi ile birlikte, tedârik zinciri yönetimine geçiş süreci başlamıştır.

1990-2000 Yılları: 1990'ların başlarında, işletmeler yeni pazar mücadelelerine tepki verebilmek için üretim yeteneğini geniş çapta değiştirecek bütünleşik lojistik yönetimi faaliyetlerini kökten genişletmeye başlamıştır.

2000 Yılı ve Sonrası: Gün geçtikçe hizmetlerine yenilerini ekleyen lojistik, artık işletme stratejilerinin önemli bir bileşeni ve rekabet üstünlüğü sağlamanın genel bir gereği durumuna gelmiştir. Bununla birlikte oluşan pazar değişiklikleri, e-ticaret faaliyetlerinin öneminin artmasına neden olmuştur. Lojistik faaliyetleri ve sistemleri de bu değişikliğe adım uyduracak şekilde gelişme göstermektedir.

Lojistikte ortaya çıkan değişimlerin nedenleri özetlenecek olursa, en önemlilerinden biri gelişen teknoloji olacaktır. Gelişen teknoloji ile müşteri istekleri değişmekte, bu değişen isteklere çabuk yanıt verme önem taşımaya başlamaktadır. Hızlı yanıt için varolan operasyonel süreçlerde ve firma lojistik faaliyetlerinde de sürekli değişim gereği ortaya çıkmaktadır [10].

Tüm bu değişimlerin yapılmasındaki ana amaçlar, sipariş teslimat zamanını, stok tutma maliyetini ve toplam maliyeti azaltmak, bununla birlikte de müşteri hoşnutluğunu arttırmaktır [10].

2.5 Lojistik Yönetimi

Martin Christopher tarafından lojistik yönetimi, hammadde, yarı ürün ve ürünlerin (ve bunlarla ilgili bilgi akışlarının) tedârik, sevkiyat ve depolama süreçlerinin, hem işletme içerisinde hem de dağıtım kanalı boyunca stratejik yönetiminin gerçekleştirilmesi ve maliyet etkin sipariş karşılama yöntemleri ile varolan ve gelecekteki kâr enbüyüklemesinin sağlanması olarak tanımlanmaktadır [11].

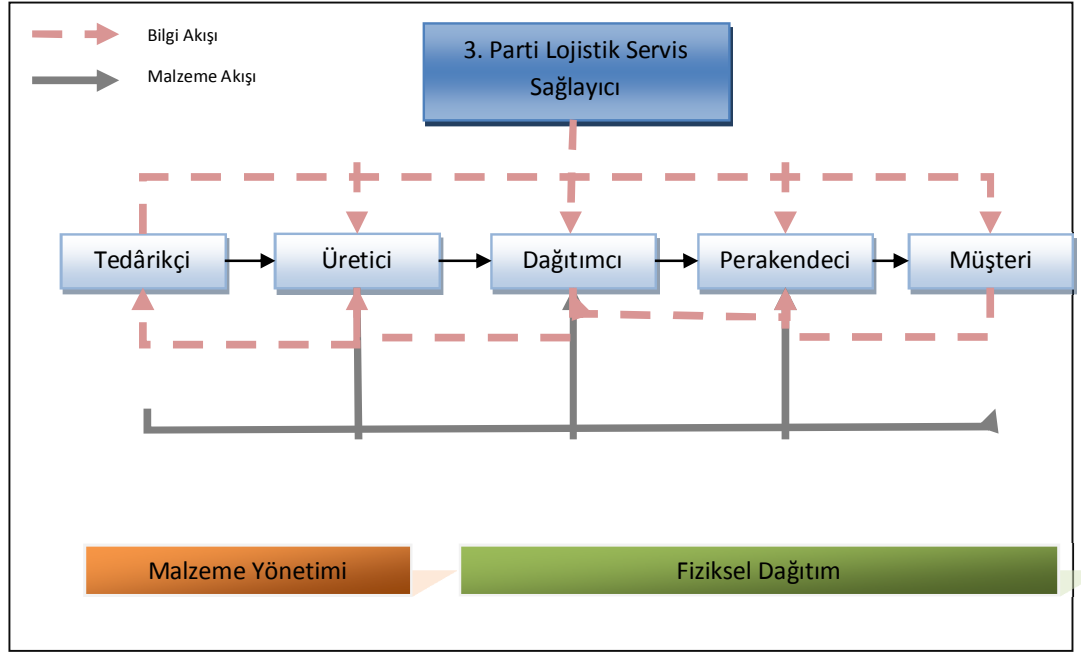
Lojistik, hammadde tedâriğinden ürünlerin müşterilere teslimine kadar uzanan bütünsel bir sistemdir. Depolama, stok, nakliye, üretim plânlama, sipariş işleme ve diğer lojistik faaliyetler birbirlerine bağlıdır ve bu faaliyetlerin herhangi birinde ortaya çıkabilecek bir değişiklik diğer faaliyetleri de etkilemektedir. Dolayısıyla lojistik sistem içindeki işlevler veya faaliyetlerin birbirlerinden nasıl etkilendiklerinin çok iyi anlaşılması ve tüm bu faaliyetlerin bütünsel şekilde yönetilmesi gerekmektedir.

Lojistik yönetimi bileşenleri, Şekil 2.1’de özetlenmiştir [12].



Şekil 2.1 : Lojistik yönetimi bileşenleri.

Bir tedârik zinciri süreci Şekil 2.2’deki gibi özetlenmiştir [13].



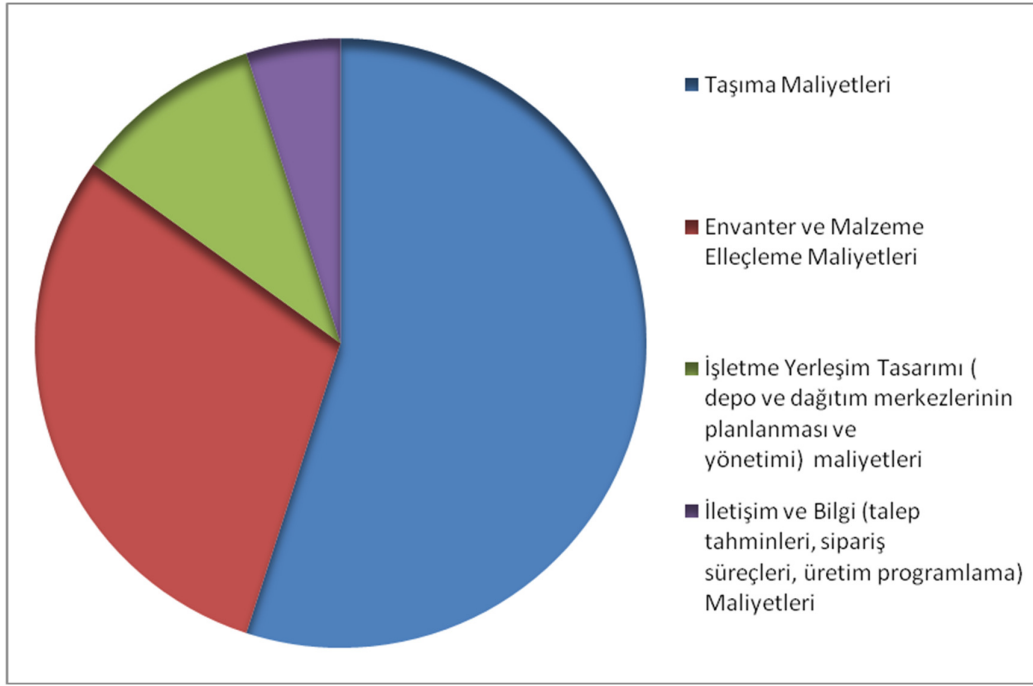
Şekil 2.2 : Tedârik zinciri süreci.

2.6 Lojistik Mâliyetleri

Lojistik mâliyetleri genel olarak; taşıma, depolama, stok ve diğer mâliyetler olarak sınıflanabilmektedir.

Lojistik mâliyetleri “taşıma mâliyetleri, stok ve elleçleme mâliyetleri, depo ve dağıtım mâliyetleri, bilgi mâliyetleri” olarak gruplandırılır. İşletme yönetiminde lojistik mâliyetlerinin analizine göre %50-65 oranlarıyla en yüksek mâliyetler taşıma mâliyetleridir, ardından sırayı stok ve malzeme elleçleme mâliyetleri, işletme yerleşim tasarımı mâliyetleri, iletişim ve bilgi mâliyetleri almaktadır [14].

Lojistik mâliyetlerin genel dağılımı Şekil 2.3’deki gibi verilmiştir [15].



Sekil 2.3 : Lojistik mâliyetlerin genel dağılımı.

Toplam Lojistik Mâliyeti = Taşıma Mâliyetleri + Depolama Mâliyetleri + Stok Mâliyetleri + Diğer Mâliyetler

şeklinde hesaplanabilir.

Taşıma Mâliyetleri: Taşıma işlemi, firmaların kendi filolarını kullanmaları ve 3. parti taşıyıcılar ile yapılabilmektedir.

- Mâliyetlerden biri, kendi filosunu mu kullanacağına veya 3. parti firma mı kullanacağına karar vermesini sağlayacak operasyon mâliyetleridir.
- Anapara mâliyeti
- Müşteri hizmeti
- Kontrol
- Esneklik
- Yönetimsel yetenekler de taşımacılık mâliyetlerinin girdileri olarak sayılabilmektedir.

Depolama mâliyetleri: Malzemeleri sınıflandırmak, paketlemek ve dağıtımları konsolide etmek için oluşan mâliyetlerdir.

Stok Mâliyetleri: Stok tutma mâliyeti, yıllık bazda stok mâliyetinin ortalama %25'idir.

Stok Mâliyeti = Birim Mâliyetler + Yeniden Sipâriş Verme Mâliyeti + Depoda Tutma Mâliyeti + Kıtık Mâliyeti + Diğer Mâliyetler şeklinde hesaplanabilir.

Fabrikalar lojistik yönetimlerini, uzmanlaşmış firmalar üzerinden yürütme eğilimindedirler. Bu nedenle 3. parti firmalar ile çalışmaları her geçen gün artmaktadır. Son araştırma sonuçlarına göre dünyanın büyük 500 firması içinde %83'ünün en az bir 3. parti firma ile çalıştığı ortaya çıkmıştır (2004, Fortune500 firms) [16].

3. parti firmalarda kullanılan IT uygulamaları aşağıda özetlenmiştir [16]:

- Depo Yönetimi
- Nakliye yönetimi (execution)
- Raporlama araçları
- Nakliye yönetimi (planlama)
- Tedârikçi İlişkileri Yönetimi
- Müşteri Sipâriş Yönetimi
- CRM
- RFID
- Tedârik Zinciri Plânlama

2.7 Türkiye’de Lojistik

Dünyadaki benzer uygulamalara paralel biçimde hizmetleri çeşitlendiren ve uzmanlaştıran Türkiye’de yerleşik lojistik sektörü, 2000 yılının başına gelindiğinde, emekleme devresini geride bırakarak, yerli ve uluslararası şirketlerde işbirliğine giden, yurtdışı bürolar açan, hizmetlerinin kalitesini sürekli arttıran dinamik bir sektör haline gelmiştir (UTİKAD, 2006) [17].

1990’lı yıllarda kara taşımacılığına verilen teşviklerle gelişmeye başlayan sektör, 1996-1998 yılları arasında kara taşımacılığı filosunu %76 oranında arttırmıştır. Türk

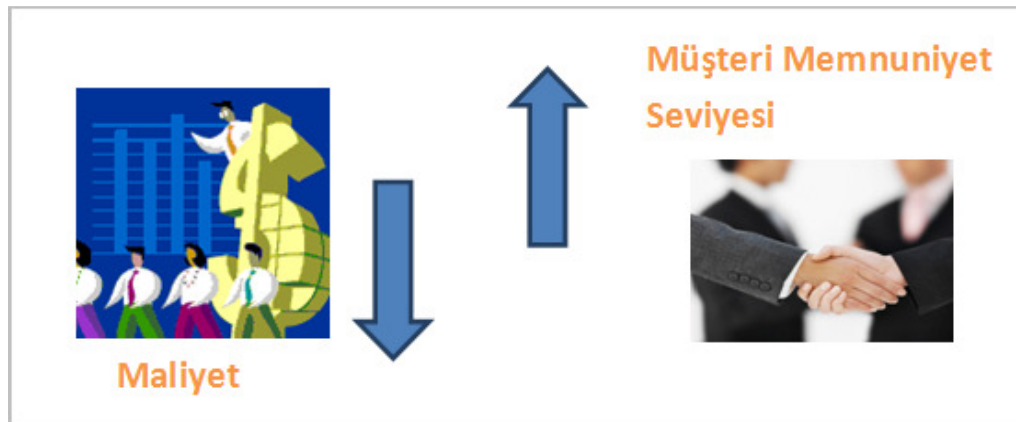
lojistik pazarının büyüklüğü 2012 itibariyle 4 milyar dolar civarındadır, yâni GSMH'nın (yaklaşık 200 milyar dolar) %2'sini oluşturmaktadır. Türk lojistik pazarının 2003 yılına kadar %16 büyüme hızını koruması beklenmektedir. Dünyada lojistik pazarının dünya GSMH'inden %29 pay almasından gidilirse, Türkiye pazarının %20 oranında GSMH'dan pay alacağını düşünülürse gelecek yıllarda Türkiye lojistik pazarının 40 milyar dolar büyüklüğe ulaşması beklenebilir [18].

2.8 Lojistikte Bilişim Sistemleri

Lojistik yönetiminin önemi arttıkça insana olan bağımlılığın azaltılıp, daha sistematik ve daha yüksek performans ile çalışma gerekliliği artmıştır. Bu nedenle de lojistik yönetimi için sistemler geliştirilmektedir. Birbirleri ile bütünleşik çalışabilecek olan ve çalışacağı alanda uzman sistemler şirketler tarafından kullanılmaktadır [10].

Lojistik için kullanılacak bilişim sistemleri de diğer bilişim sistemlerinde olduğu gibi; kolay erişilebilir, doğru bilgilere zamanında erişilebilir, kullanıcıların kullanımını kolaylaştıracak şekilde esnek ve anlaşılır arayüze sahip olmalıdırlar. Genişleyen pazar ile birlikte büyüyen lojistik, beraberinde web tabanlı uygulamalara gereksinimi de doğurmaktadır. Müşterinin, tedârikçinin, gönderici firmanın, lojistik sağlayıcının aynı sisteme kolay şekilde ulaşması, sistemlerin web tabanlı olması ile olanaklı olabilmektedir [5].

Genel olarak tüm lojistik sistemlerinin amacı daha az mâliyetle, daha yüksek müşteri hoşnutluk düzeyine ulaşmaktır (Şekil 2.4) [10].



Şekil 2.4 : Az mâliyet ile yüksek müşteri memnuniyeti.

Genel olarak tedârik zinciri yönetimi ve lojistik bilişim sistemleri, veri yönetimi ve süreçler olarak incelenirse şunlar söylenebilir [19]:

Veri Yönetimi noktasında yazılımlar, işlemsel ve analitik olmak üzere iki ana başlık altında incelenebilir. İşlemsel yazılımlar; bilgi edinme, işlemlerin yürütülmesi ve görüntülenmesi, firmanın eski ve güncel verileri arasında iletişim sağlanması gibi amaçlarla kullanılmaktadır. Analitik yazılımlar ise değerlendirmeler ve karar modelleri geliştirmede kullanılmaktadır. Örnek olarak plânlamalar, tahminler, optimizasyonlar, analitik bazlı yazılımlar ile yapılmaktadır.

Yazılımları uygulanma noktaları (süreçler) olarak incelediğimizde ise plânlama ve yönetim araçları kullanılmaktadır. Plânlamalarda analitik yazılımlara bütünleşik olarak rota plânlaması, yük plânlaması gibi optimizasyonel faaliyetler yürütülmektedir. Yönetimde ise daha çok raporlar, ilerleyen süreçler incelenmektedir.

Lojistik sektörü; dinamik olan iş süreçleri ve gelişen teknoloji nedeni ile değişimlere çabuk yanıt verebilmelidir. Özellikle son dönem uygulamaları için “çevik” çözüm denilen kısa sürede çözüm uygulanması önemli duruma gelmiştir. Dolayısıyla lojistik sistemleri, bu değişikliklerin yapılabileceği esnek bir yapıya sahip olmalıdır [20].

Genel olarak lojistik bilişim sistemlerinde karşılaşılan sorunlar, aşağıdaki gibi maddeler hâlinde özetlenebilir [21]:

- **Bilgi Merkezleri:** Lojistik bilgi sistemleri kullanılırken, birçok farklı sektördeki parti, birbirleri ile iletişimde olmak durumundadır. Ancak bu partilerin kullandığı bilgiler belli bir standartta değildir. Bu durum, sistemlerin birbirleri ile bütünleşmesini zorlaştırmaktadır.
- **Zayıf Ölçeklenebilirlik:** Genel olarak lojistik bilgi teknolojileri uygulamaları, bir noktadan bir noktaya bilgi paylaşımı ve değişimini sağlayacak geleneksel teknolojik altyapıyı kullanmaktadırlar. Bu da esnekliğin azalmasına ve operasyonlarda darboğazların oluşmasına neden olmaktadır.
- **Yeniden Kullanabilirliğin Az Olması:** Farklı bölge, firma ve bölümlerden gelen bilgiler, veri işlenmesinde ve paylaşılmasında uyumsuzluklara neden olmaktadır. Bu sistemlerin kullandığı kodlar düşünüldüğünde, bir firma için kurgulanan kod diğer firmaya hatta bir bölüm için kurgulanan kod diğer bölüme aynı şekilde uygulanamamaktadır.

- **Platform ve Kod Çeşitliliği:** Özellikle sistem bütünleşmelerinde firmaların, bölümlerin vb. kullandıkları platformlar ve uygulama altyapıları çok çeşitli olabildiği için, süreçler oldukça zor gerçekleşmektedir.

Tedarik zinciri içerisinde bilgi yönetimi; ERP (Kurumsal Kaynak Plânlama), WMS (Depo Yönetim Sistemi) ve TMS (Nakliye Yönetim Sistemi) olmak üzere üç ana yönetim sistemi üzerinden yapılmaktadır. Şekil 2.5.'de genel olarak sistem görevleri ve kullanıcıları özetlenmiştir [4].



Şekil 2.5 : Tedârik zincirinde bilgi yönetimi.

Tedarik zinciri içerisinde tüm yönetim sistemlerinin birbirleri ile bütünleşik çalışması önemlidir. Son zamanlarda özellikle WMS ve TMS'in bütünleşik olması ile ilgili çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Lojistik servis sağlayıcıları eskiden salt depo yönetimine odaklanırken, günümüzde kendi filolarını oluşturup nakliye yönetimini de kendi bünyelerine almaya başlamışlardır.

Bilişim ve enformasyon teknolojisindeki gelişmelerin lojistik hizmetlerin önemini daha da arttırmasıyla da taşıma, dağıtım, stoklama gibi hizmetleri içeren “*Üçüncü Parti Lojistik*” (3PL) kavramı ortaya çıkmıştır. 3. parti ortaklar, yeni teknolojiler kullanarak hizmet gösterebildikleri ve müşterilerin tedârik zincirlerine bütünleştirilebildikleri için önemleri artmıştır. Taşıma hizmetleri, depo kiralama,

depo operasyonları, küçük dağıtımlar ve katma değerli benzeri süreçlerin yanısıra Internet ve EDI uygulamalarından yararlanmak üçüncü parti şirketlerin çeşitli gelişmiş hizmetler vermelerini sağlamaktadır. Bu operasyonların yanısıra 3PL, ürünlerin gözlemlenebilirliği, taşıma şirketinin seçimi, tersine lojistik, müşteri ve tedârikçilere Web ve EDI arayüzleri kullanımı ile siparişlerin pozisyonları hakkında bilgilendirme yapmak, gelişmiş bilgi ve malzeme işleme teknolojileri sunmak gibi hizmetler de gerçekleştirmektedir [22].

Günümüzde lojistik yönetimi, kanal yönetimine bilgi teknolojilerinin bütünleşik edilmiş formu olarak algılanabilmektedir. En kritik noktalardan bir tanesi, yüklemenin gözlemlenebilirliği ve müşterilerin faaliyetler konusunda anlık olarak bilgilendirilebilmesidir. Ürünler ve faaliyetler hakkındaki bilgi, salt tedârikçi ve alıcılar arasında değil, ağ yapısındaki diğer ticarî ortaklar tarafından da edinilebilmektedir. Yükleme faaliyetlerinin bilgi teknolojileri yardımıyla gözlemlenememesi, gecikmelere ve güvenlik envanterinin artmasına neden olmaktadır. Tedârik zinciri ve lojistikte gözlemlenebilirlik, envanter ve bilgi faaliyetlerine herhangi bir anda herhangi bir yerde ulaşabilmektir. Böylece lojistik plânlamacılar, sorunlara anında müdahale edebileceklerdir [22].

2.8.1 Önemi

21. yy ile birlikte küresel pazarın oluşmasıyla artan rekabet koşulları, firmaları, operasyon stratejilerini, yöntemlerini ve teknolojilerini değiştirmeye itmiştir [5].

Küresel ticaretteki bütünleşme, ürün trafiğindeki hızlılık, ürün çeşitliliği, artan ticaret hacmi ürün takibini zorlaştırmaktadır. Lojistiğin ana amacı olan “doğru ürün, doğru miktarda, doğru zamanda, doğru yerde olmalı” ölçütü, küresel pazardaki değişiklikler ile izlenebilmeyi ve uygulanabilirliği zorlaştırmıştır. İşte bu durumda firmalar, ürünlerin izlenmesini, tedârik zinciri içerisindeki tedârikçi, müşteri, nakliyeciler ilişkilerinin eşgüdümünü sağlıklı bir şekilde sağlayabilmek için bilgi sistemlerine gerek duymaktadırlar [5].

İnternetin de yaygınlaşması ile firmalar, web tabanlı lojistik bilişim sistemlerine yönelmektedirler. Tüm bu yönelişin ana nedeni, mâliyetleri düşürürken hizmet düzeyinin artmasını sağlamaktır [5].

Makale [1] de lojistik bilişim sistemleri için tedârik zincirinin sinir sistemidir denilerek bilgi sistemlerinin önemi vurgulanmıştır.

Son zamanlarda ‘‘Sanal Girişim (Virtual Enterprise)’’ kavramı önem kazanmaktadır. Bu da bilişim sistemlerine verilen önemin daha da artacağını işaret etmektedir. ‘‘Sanal Girişim’’; dünyanın neresinde olunursa olunsun uzak ofisleri, çalışanları, müşterileri, tedârikileri gerçek zamanlı bir platformda iş yapabilir, iletişim kurabilir, işbirliğini sürdürebilir bir duruma getirebilecek yeni bir örgütlenme modelidir. Diğer bir adı da ‘‘Gerçek Zamanlı Girişim (Real Time Enterprise)’’ dir [5].

2.8.2 Altyapı ve Bileşenler

2.8.2.1 İtranet, Extranet & Internet

Intranet; şirket içinde kullanılan ve dışa açılmayan internet sitesidir. www protokollerini kullanır. Bir TCP/IP ağıdır. şirket içinde mâliyet azaltma, gündelik bilgilere hızlı ve kolay erişim amacı ile kullanılır [23].

Extranet; İş ortaklarını internet üzerinden birbirlerine bağlar. Genişletilmiş intranet ağı olduğu da söylenbilir. Müşteri, tedârikçi, stratejik ortaklar vb. birlikte kullanabilmektedirler [24].

Internet; belli veritabanları kullanarak server üzerinden şube, bayi, lojistik birimler ile dinamik ve güncel veri kullanımına izin verir. Sertifika, şifreleme gibi uygulamalar ile güvenlik sağlanabilmektedir. internet firma ve müşteri arasındaki iletişimi güçlendirmektedir [25].

2.8.2.2 Veritabanları

Bilişim sistemlerinde veritabanları önemli yer tutmaktadır. Bilginin bütünlüğü, veritabanları s yesinde sağlanmaktadır. Operasyonel işlemler, firma bilgileri, çalışılan firma bilgileri, filo bilgileri vb. veritabanlarında saklanmaktadır. Anlamsız veriler, bilgi hâline veritabanları ve yazılım dillerinin eşgüdümü ile gelmektedir. Sağlıklı depolanan verilerden, sonrasında etkili raporlar alnıp, analiz, yönetim ve geliştirmelerde önemli yol alınmaktadır [4].

 nemine  rnek vermek gerekirse müşteri sipâriş bilgileri burada depolanıp, sonrasında müşteri ile ilgili ayrıntılı analizler yapılmasına önayak olmaktadır.

2.8.2.3 E-ticaret

E-ticaret firmaların internet veya intranet ortamında yazı, ses, görüntü şeklindeki sayısal bilgilerin işlenmesi, iletilmesi ve saklanması temeline dayanan ticarî işlemlerin tümüdür [4].

E-ticarete iletişim ağları önemli bir yere sahiptir. EDI, barkod okuma, veritabanları, e-posta, internet , intranet, ERP sistemlerinin tümünü içermektedir.

E-ticaret, lojistik için kaçınılmazdır. Lojistik bilişim sistemlerinin doğru uygulanması ile sağlıklı yürüyebilmesi sağlanabilmektedir [5].

E-ticareti B2B ve B2C olmak üzere iki ana alanda inceleyebiliriz. B2B ticaret etkili tedârik zinciri yönetiminde iş ortakları ile bütünleşik olarak çalışmadır. Eşgüdüm ne kadar güçlü kurulursa, başarı da o derecede artmaktadır. B2C ise günümüz önemli alanlarından olan “eve teslîmat” demektir. İnternet üzerinden alışverişlerde ürünlerin müşterilere ulaştırılmasıdır. Eve teslîmatın önemi arttıkça, bunu sağlayacak sistemin de gelişmesi gerekmektedir.

Günümüzde salt ürünlerin akışı değil, bilgi akışı da çok önemli duruma gelmiştir. Bir yönetici, “Lojistik gittikçe daha çok bilgiye bağımlı duruma geliyor; hattâ lojistik bilgidir” demiştir. Bu yargı, lojistik performansı için bilgi sistemlerinin oynadığı anahtar rolü göstermektedir [26].

Artık müşteriler “satınalma düğmesi”ne bastıkları andan malları teslim alma zamanına kadar -bâzı durumlarda malların dönüş anları- kendilerine özgü, esnek ve yüksek hızlı, hizmet sürekliliği olan teslîmatları talep etmektedirler [27].

E-ticaretin lojistik işletmelerine uygulanması şu yararları sağlayacaktır [28]:

- Gerekli ürünlerin temini,
- Ürünlerin koşullara uygun yerlere konumlandırılması,
- Ürünlerin rekabet edilebilir fiyatla sunulması,
- Ürünlerin, gereksinim olduğu sırada kullanılır durumda bulundurulması,
- Ürünlerin müşterilere doğru zamanda teslim edilmesi.

Bu sayılan maddeler, e-lojistiğin özünü oluşturur. Bu beş maddeyi uygulayabilmek için; e-lojistik stratejiler kurmak, plânlama yapmak, ortaklıklar kurmak ve teknolojiyi kullanmak zorundadır [28].

2.8.2.4 Barkod teknolojisi

Barkod, bilgisayara veri girişinin doğruluğunu ve hızını arttıran, otomatik tanıma ve veri toplama uygulamalarında geniş bir kullanım alanı bulmaktadır. Barkod okuyucu olarak da adlandırılan optik okuyucular sayesinde okunabilen bir kodlama sistemidir. Değişik genişlikteki çizgi ve boşlukların hangi mantığa göre oluştuğunu belirleyen standartları vardır. Bunlara barkod alfabesi denilmektedir [29].

2.8.2.5 RFID

Radyo Frekansı ile Tanımlama (RFID) teknolojisi, radyo frekansı kullanarak nesneleri tekil ve otomatik olarak tanıma yöntemidir. Barkod teknolojisinden daha etkin ve hızlı bir veri toplama ve otomatik tanıma teknolojisidir [30].

RFID teknolojisi, tedârik zincirinde süreç verimliliğini, doğruluk, güvenlik ve görünürlük düzeylerini arttırmaktadır [30].

Standart bir RFID sisteminde aşağıdaki donanım bileşenleri yer almaktadır:

RF Etiket (Tag): Bilgi depolama özelliğine sahip yarı iletken etiket

Anten: Okuyucunun etiket ile haberleşmesini sağlayan donanım

Okuyucu: Anten aracılığıyla etiket ile haberleşerek bilgi alıverişini gerçekleştiren donanım

Etiket Programlama Donanımı: Okuyucu, yazıcı

2.8.2.6 GPRS & GPS

GPS (Global Positioning System - Küresel yer belirleme sistemi) ve GPRS (GSM şebekesi üzerinden genel amaçlı paket anahtarlama veri iletişim sistemi) aracılığı ile araç izleme süreçleri gerçekleştirilebilmektedir [25].

Tüm bilgiler anlık olarak alınabilmekte ve/veya geçmişe dönük olarak raporlanabilmektedir. Raporlar, Excel veya pdf olarak alınabilmektedir. Tüm bilgiler XML yapısında firmanın sistemine bütünleştirilebilmektedir [25].

2.8.2.7 EDI

Elektronik veri değişimi (EDI), organizasyonlar arasında bilgisayardan bilgisayara standart iş dokümanlarının elektronik ortam aracılığı ile transferidir. İnsan

müdahalesine gerek duymadan işleyebilmektedir. XML tabanlı bir iletişim protokolüdür.

Bilgi paylaşımı, tedârik zinciri birimleri arasında EDI ile yapılmaktadır, tedârik zinciri performansının artırılmasında önemli bir yere sahiptir [5].

EDI aracılığıyla iletimi gerçekleştirilen satınalma ile ilgili dokümanlar; sipârişler, malzeme formları, faturalar, ödemeler için elektronik fon transferleri, sevkiyat notları ve durum raporlarıdır.

EDI ile iletilen bilgi standart olmalıdır. EDI standartları: Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsünün ANSI X12 standardı ve Birleşmiş Milletlerin EDIFACT standardıdır.

EDI ile örnek sipâriş süreci şu şekilde olabilir [31]:

- Alıcı, EDI ile sipârişini tedârikçiye iletir.
- Tedârikçi, EDI ile sipârişi ayrıntılı ya da özet olarak onaylar.
- Tedârikçi, sipâriş giriş sistemini, alıcıdan aldığı EDI listesiyle otomatikleştirir.
- Tedârikçi, sevkiyat bilgisini EDI ile taşıyıcıya iletir, aynı şekilde bir kopya da alıcıya iletebilir.
- Tedârikçi, sevk edilen mallar için EDI faturası iletir.
- Taşıyıcı, tedârikçiye EDI ile onay iletir.
- Taşıyıcı, tedârikçinin EDI verisini kullanarak navlun belirler.
- Taşıyıcı, istek üzerine sevkiyat bilgisini EDI ile iletir.
- Taşıyıcı, ödemeyi yapacak tarafa navlun için EDI faturası iletir.
- Alıcı, mallar için EDI ödemesi yapar.
- Taşıyıcıya EDI ile ödeme yapılır.

2.8.2.8 İletişim sistemleri

Bilgi transferlerinde bâzı iletişim altyapıları şunlardır:

smtp: Elektronik posta gönderme protokolü (Simple Mail Transfer Protocol), bir e-posta göndermek için sunucu ile istemci arasındaki iletişim şeklini belirleyen protokoldür. Salt e-posta yollamak için kullanılan bu protokolde, basitçe, işlemci bilgisayar SMTP sunucusuna bağlanarak gerekli kimlik bilgilerini gönderir, sunucunun onay vermesi durumunda gerekli e-postayı sunucuya iletir ve bağlantıyı sonlandırır [4].

ftp: Dosya Transfer Protokolü standart bir ağ protokolüdür. Internet gibi TCP tabanlı ağlarda bir host'tan başka bir host'a dosya kopyalamak için kullanılmaktadır. FTP client-server'a kurulur ve client ve server arasında veri bağlantısı sağlanır [4].

http: HTTP (İngilizce HyperText Transfer Protocol, Türkçe HiperMetin Aktarma İletim Kuralı) bir kaynaktan dağıtılan ve ortak kullanıma açık olan hiperortam bilgi sistemleri için uygulama düzeyinde bir iletişim kuralıdır [4].

https: HTTPS (İngilizce Secure HyperText Transfer Protocol, Türkçe Güvenli HiperMetin Aktarım İletim Kuralı), HTTP'nin güvenli ağ protokolü ile birleştirilmiş olanıdır. Klasik HTTP protokolüne SSL protokolünün eklenmesi ile elde edilir [4].

İnternette sunucular ve son kullanıcılar arasında bilgilerin "başkaları tarafından" okunamayacak şekilde nasıl aktarılacağına ilişkin kurallar ve yöntemleri düzenleyen bir sistemdir [4].

Başında "https" yazılan adreslerle bağlantı kurulduğunda, bilgiler salt karşı taraf ve sahip tarafından okunabilecek şekilde şifrelenir. http ile yapılan bilgi alışverişinde ise bir şifreleme yoktur, başka kişiler de ilgili verilere ulaşabilir. https, bilgi güvenliği gereken zamanlarda uygulanan bir güvenli iletişim protokolüdür [4].

2.8.2.9 Arayüzler

Lojistikte kullanılan bazı arayüzler şunlardır:

GIS: Özellikle araç izlemede ve rotalamada kullanılan coğrafi arayüzlerdir [25].

Portletler: Raporların görsel olarak görülebilmesi kullanıcı ve üst yönetim için önemli olabilmektedir. Raporların çeşitli grafik yöntemleri ile kullanıcıya görsel olarak verilebildiği arayüzlerdir.

2.8.3 Yönetim Sistemleri

2.8.3.1 Kurumsal Kaynak Plânlama (ERP)

ERP, bir kurumun tüm süreç ve verilerini geniş kapsamlı ve bütünlük tek bir yapı altında toplayan, iş süreçlerine çözümler sunan bir yönetim altyapısıdır. Bilgisayar yazılımı şeklinde alınıp kurumlara göre özelleştirilerek uygulanmaktadır.

ERP'de satınalma, malzeme yönetimi, satış, insan kaynakları gibi operasyonlar yönetilmektedir. Kullanıcılar, üreticiler ve alım satım firmalarıdır [32].

SAP, Oracle, PeopleSoft; kullanılan, en bilinen ERP sistemleridir. Tüm sistemler yönetimlerini tek veritabanı üzerinden yürütmektedirler [19].

Son yıllarda internet ve web'in gelişimi ile teknolojik gelişmeler, müşteri taleplerini daha da arttırmaktadır. Bu, ERP sistemlerinin tedârik zinciri içerisindeki önemini de doğru orantılı olarak arttırmaktadır [19] (Çizelge 2.2).

Çizelge 2.2 : ERP sisteminin fonksiyonları ve yararları.

Fonksiyon	Yararı
Malzeme tedârik, insan kaynakları, finansal kontrol	Bütünleşme ve standardizasyon sağlayarak müşteri hizmet düzeyini arttırır.
Çok siteli, çok kullanıcı, çok dilli kullanım	İnsan-iş organizasyonunu sağlayarak yetkinlik sağlar.
Veri kaynaklarının birleşimi	Her kaynak müşterinin bir kez girilmesi, mâliyet tasarrufu sağlar.
Gelişmiş raporlama yetisi	Müşteri, ürün ve tedârikçi değerlendirmesinden dolayı daha çok kontrol sağlanmaktadır.

2.8.3.2 WMS

Giderek daha hızlı küreselleşen tedârik zincirinin etkisiyle daha çok artan rekabet, şirketlerin lojistik mâliyetlerini azaltmaları ve hizmet düzeylerini geliştirmeleri yolunda, bütünleşik ve esnek tedârik zinciri yönetimi çözümlerine gereksinimlerini ortaya çıkarmıştır. Günümüzde uygulanmakta olan ERP çözümleri, şirketlerin muhasebe, finans ve diğer ticarî gereksinimlerini karşılarken, tedârik zincirinin iyileştirilmesine yönelik depo yazılımı gibi özel çözümler sunmaktan uzaktır. Bu nedenle şirketler, depo ve taşımacılık gibi süreçlerinde özel çözümler sunan yazılımlara gereksinim duymaktadırlar.

Depo yazılımları, lojistik servis sağlayıcılar ve toptancılar tarafından kullanılmaktadır. Genel olarak fonksiyonları, teslim alma, yerleştirme, ikmâl, toplama, sevkiyat, raporlama, sayım, stok kontrolüdür [4].

Diğer özel uzman yazılımlarda olduğu gibi depo yönetim yazılımları da tek veritabanı kullanmaktadır [19].

İyi bir depo yönetiminde en son barkod, RF, malzeme taşıma teknolojileri kullanılmalı ve ERP, MRP, TMS gibi diğer yazılımlar ile bütünleşik çalışabilme sağlanmalıdır. Örnek olarak daha fazla sevkiyat için malzeme boyutu, lokasyonu, varış yeri gibi malzeme karakteristikleri iyi bilinmelidir. Bu da malzeme bilgisinin depo yazılımına doğru bütünleştirilmesi ile başarılı olarak yapılabilir [19].

Depo yazılımları ile depo, kontrol altına alınır, kapasite daha iyi kullanılır, insana bağımlılık azalır [10].

Genel olarak kullanılan bazı depo yazılımları: PeopleSoft, Moral Global Services, SSA Global, MS Business Solutions ve Oracle'dır [19].

Bir depo yönetim sistemi, aşağıdaki maddeleri içermelidir [10]:

- Tedârikçi ve müşteri bilgileri
- Stok düzeyi
- Anahtar müşteri sipariş yolu (key customer ordering pattern)

İnternetin kullanılmaya başlanması ve internet üzerinden alışverişlerle birlikte sefer sayısı artar, nakliye mâliyeti artar, elde bulundurma mâliyeti düşer. Bu durumda oluşan darboğaz; nakliye ve stok mâliyetlerinin artmasıdır [10].

İyi bir WMS'te olması gereken özellikler şunlardır [33]:

- Esnek olmalı
- Parametrik olmalı
- Bilgi akışı sağlıklı yapılabilir
- Stok yönetimine dikkat edilmeli
- Her faaliyet stok hareketi olarak kaydedilmeli

Depolama Mâliyetleri: Malzeme sınıflandırmak, paketlemek ve dağıtımları konsolide etmek gibi faaliyetleri içermektedir.

WMS ile birlikte şu işlemler yapılabilir [19]:

- Ürünün tesise nereden alındığı
- Aynı yere gidecek olan ürünlerin gruplanması
- Uzun süre depolama yapmadan en erken ne zaman taşınabileceği
- Sipariş yönetimi ve konsolidasyon
- Çekme, itme
- Güvenlik stoğu belirleme
- Stok düzeylerini tutma, gözlemleme

Çizelge 2.3’de WMS’in fonksiyon ve yararları özetlenmektedir [19].

Çizelge 2.3 : WMS sisteminin fonksiyon ve yararları

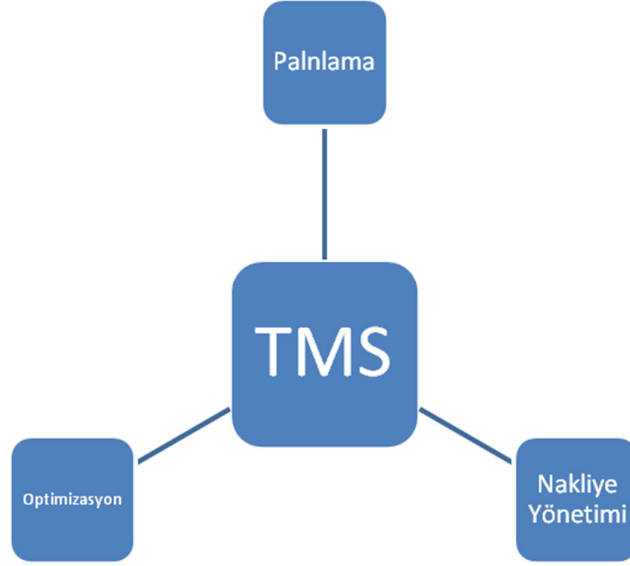
Fonksiyon	Yararı
Stok yönetimi	Gerçek zamanlı malzeme yönetimi
Sipariş Akışı (satınalma siparişleri, depolama siparişleri, sipariş izleme)	• Kağıt işlemlerinin azaltılması ile operasyonun doğruluğunun artırılması. • Otomatik depo bütünleşmesi

2.8.3.3 TMS

TMS, iş süreci incelendiğinde WMS’ten sonra gelen evrede kullanılmaktadır. Genel olarak depodaki siparişler için ya da depoya gelecek siparişler için nakliye (sefer) oluşturma, plânlama, görüntüleme gibi fonksiyonları içermekte, taşıma aracı ve nakliyeciler tarafından kullanılmaktadır.

Diğer tüm sistemlerde olduğu gibi TMS’te de tek veritabanı bulunmaktadır [19].

TMS’i genel olarak üç ana fonksiyonu ile incelemek olanaklıdır (Şekil 2.6).



Şekil 2.6 : Nakliye yönetim sistemi üç ana fonksiyonu

Plânlama: Oluşmuş olan siparişlerin alıcıya ulaştırılması aşamasına kadar hangi araçlara atanacağı, çıkacak aracın bir dağıtım merkezine uğraması gerekip gerekmediği, hangi ürünlerin aynı araçla taşınabileceği vb. kararının verilip plânlamanın buna göre yapıldığı aşamadır. Kullanıcılar bu konu hakkında yüksek deneyime sahiptirler, sistemi bir araç olarak kullanmaktadırlar.

Optimizasyon: İki önemli optimizasyon kullanılmaktadır. Biri rota optimizasyonu, diğeri ise araç içi optimizasyondur. Genellikle bu işlemleri yapması için özel olarak oluşturulmuş optimizasyon programları kullanılmaktadır. Önemli olan, bu programlar ile TMS için kullanılan programın bütünleşik çalışabilmesidir.

Nakliye Yönetimi: İş süreci içerisinde plânlama ve optimizasyon aşamalarından sonra yönetim aşamasına geçilmektedir. Bu aşamada araçların izlenmesi, performans raporlamaları gibi nakliye sürecinin son aşamaları ve üst yönetime bilgilendirmenin yapılacağı aşamalar yürütülmekte ve görüntülenmektedir.

TMS sistemi de diğer sistemler ile bütünleşik olabilir ise başarısı daha artmakta, daha etkin raporlamalar elde edilebilmektedir [19] (Çizelge 2.4).

Çizelge 2.4 : TMS sisteminin fonksiyon ve yararları.

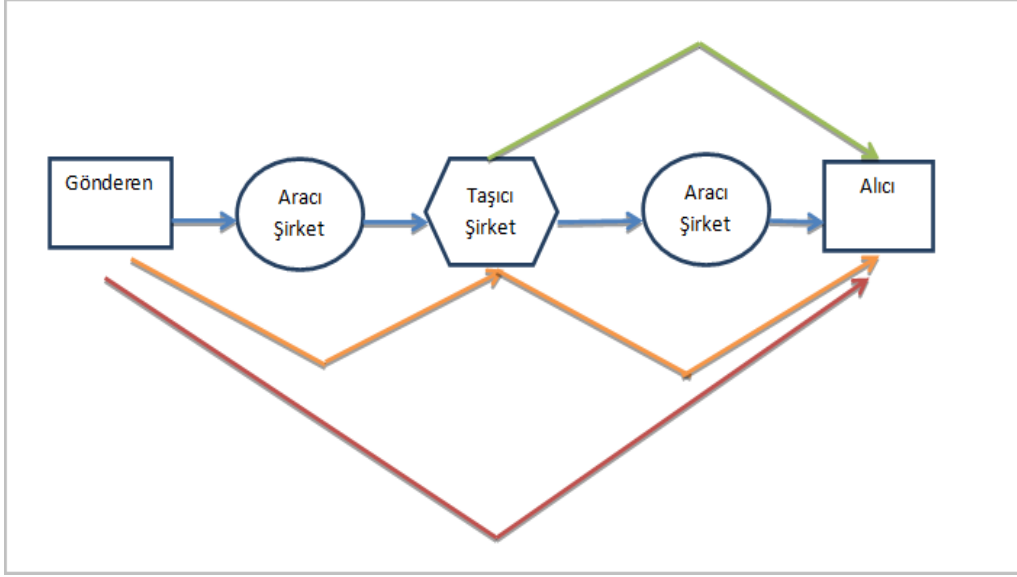
Fonksiyon	Yararı
Stok Optimizasyonu	Süreç geliştirme, tasarruflar, az kaynakla çok iş
Operasyonel Nakliye Kontrolü	Sefer oluşturma, etiketleme, doküman yazdırma, izleme
Nakliye İş Kontrolü: Yük Planlama	Düşük Mâliyetler: Gelişmiş raporlama ve plânlama sistemi
Rota Optimizasyonu	Daha Doğru Plânlama: Operasyonun dönemsel dalgalanmalarını, kısıtları da yönetebilmek.
Gerçek Zamanlı Bilgi	Kolay Raporlama ve Analiz: Gerçek zamanlı stok bilgisini sağlayarak.

Taşımacılık faaliyetleri üretim, depolama ve tüketim faaliyetleri arasındaki bağlantıyı sağlar.

Taşımacılık yönetimi ile şu alanlarda operasyona yardımcı olunmaktadır:

- Mâliyet ve transit sürelerin azaltılması
- Zamanında teslimat
- Düşük çeşitlilikte transit süreler
- Farklı ulaştırma modlarının konsolidasyonu
- En az gecikme, hasar, kayıp
- Hangi ulaştırma modu kullanılmalı ?
- Kendi aracı mı, 3. parti taşıma aracı mı kullanılmalı ?
- Hangi rota ile gidilmeli ?

Olabilecek taşıma şekilleri Şekil 2.7'deki gibidir.



Şekil 2.7 : Taşıma şekilleri [42].

TMS ile şu süreçler gerçekleştirilmektedir:

- Plânlama ve optimizasyon
- Taşıma faaliyetlerinin yürütülmesi

TMS ile işletmelerin tüm lojistik mâliyetlerinin %30-%60'ını oluşturan taşıma mâliyetlerinde %10-%40 düşüş sağladığı ölçümlenmiştir.

Bir taşımacılık yönetimi sistemi^, aşağıdaki konularda kullanılabilmektedir [25]:

- Plânlama ve optimizasyon
- Gerçek zamanlı araç izleme
- Araç yükleme, rota optimizasyonu
- Sevkiyat birleştirme
- Taşıma tipi ve nakliyecisi seçimi
- Nakliye yönetimi
- Servis kalitesi kontrolü
- Nakliye mâliyetleri ve simülasyon yapma
- Maliye kontrolü, KPI raporlama, istatistikler çıkarma

TMS'te birçok teknoloji kullanılmaktadır. Bunlardan bâzıları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- İnternet teknolojisi

- Mobil teknoloji
- GPS teknolojisi
- GIS
- RFID
- Barkod

Nakliye yönetiminde amaç, standart servis süreleri ve düşük mâliyetler ile müşteri servis düzeyini yükseltmektir [34].

Tüm yönetim sistemlerinin etkin bir şekilde yürüyebilmesi için, aralarında bütünleşmeler yapılabilmelidir. Ayrıca birçok çalışma, özellikle WMS ve TMS sistemlerinin bütünleşik olarak çalışmasını, gerekirse tek sistem olarak lojistik yönetimine katkı sağlayacağını belirtmektedir.

Tezin sonraki bölümlerinde bütünleşik depo ve nakliye sistemleri için analiz ve tasarım yapılacaktır. Bununla birlikte genel olarak nakliye süreçlerinde bâzı önemli noktalar hakkında analizler yapılacaktır.

3. BÜTÜNLEŞİK DEPO VE NAKLIYE YÖNETİM SİSTEMİ ANALİZİ

E-ticaret ve B2B operasyonların artması, tedârik zincirinde değişikliklere neden olmuştur. Normal ticaret hızından hızlı bir veri alışverişine uygun geliştirmeler, plânlamalar yapılmaya başlanmıştır. Bu hızlılıkta müşteri hizmet düzeyini düşürmeden, malî olarak da zora düşmeden operasyonların yürütülmesi gerekli duruma gelmiştir.

Müşterilerin sıklaşan sipâriş isteklerine hızlı yanıt verebilmek için ayrı ayrı yürütülen depo ve taşımacılık operasyonlarının birleştirilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu birleşim, daha geniş bir izlenebilirlik sağlayacağı için önemli duruma gelmektedir.

Depolarda tutulan stoğun düzeyi kontrol altında tutulmalı ve ek stok mâliyetinin yaratacağı zarardan korunulmalıdır.

Sistemler ayrı olduğunda ve gelişime ayak uydurulamadığında ortaya çıkan durum şudur [10]: Envanter tutma mâliyeti artarken, sipâriş teslimat süresi azalır, anlık değişimlere yanıt verme süresi artar, bununla birlikte kâr düşer ve müşteri hizmet düzeyi de azalır.

Sistemlerin birleştirilmesi ile ortaya çıkan çözüm ile oluşan durum ise şudur: İzlenebilirlik artar, doğruluk düzeyi artar, dolayısıyla mâliyetler düşerken kâr ve müşteri hizmet düzeyi artar.

En etkin bütünleşik sistemin kurulabilmesi için tedârikçi, üretici, taşıyıcı, perakendeci gibi partilerin stok düzeylerini, üretim plânlarını, iç ve dış taleplerin, ürün karakteristiklerinin (boyut, lokasyon vb), uygun kaynakların (nakliye modu karakteristikleri, depo kapasitesi) ve iş kurallarının birbirleri ile paylaşmasına gerek duyulmaktadır [34].

3.1 Neden Bütünleşik Sistem Gereklidir ?

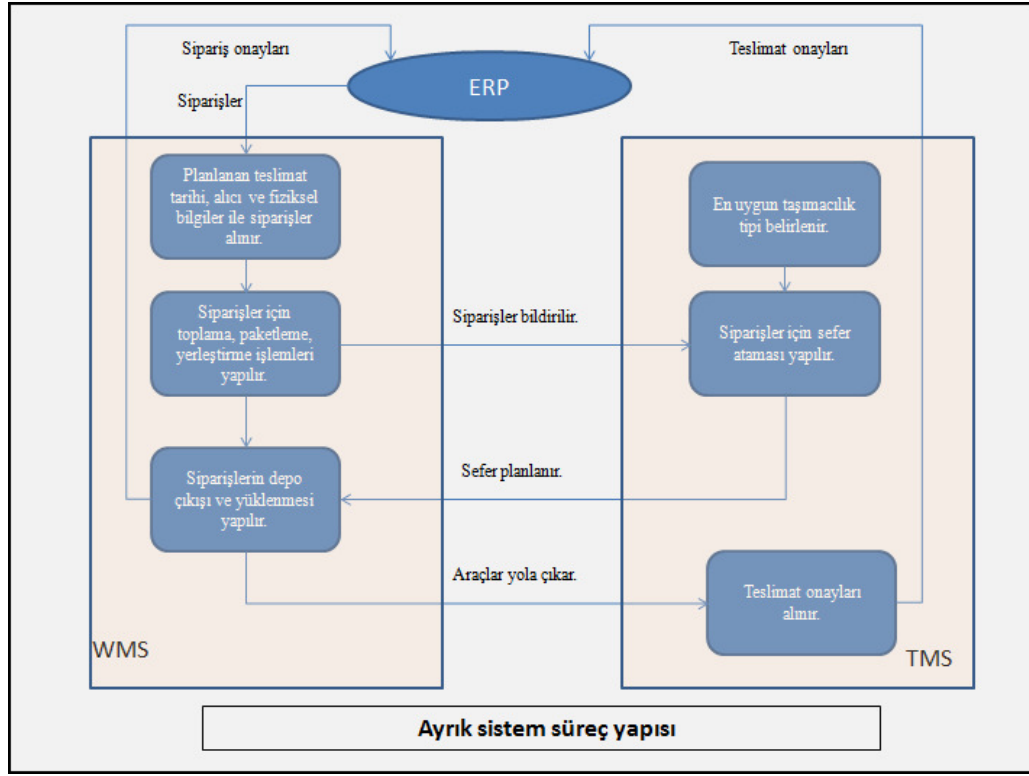
WMS ve TMS sistemleri ayrı ayrı düşünüldüğünde ikisinin de ayrı ayrı odaklandıkları noktaların genel operasyonda sorunlara neden olabileceği görülmektedir.

Depo sistemlerinin odak noktası, ürünlerin yerleşiminin optimize edilmesi, toplanacak ürünlerin toplanıp zamanında çıkış kapısına taşınarak doğru ve zamanında teslimat yapılmasıdır.

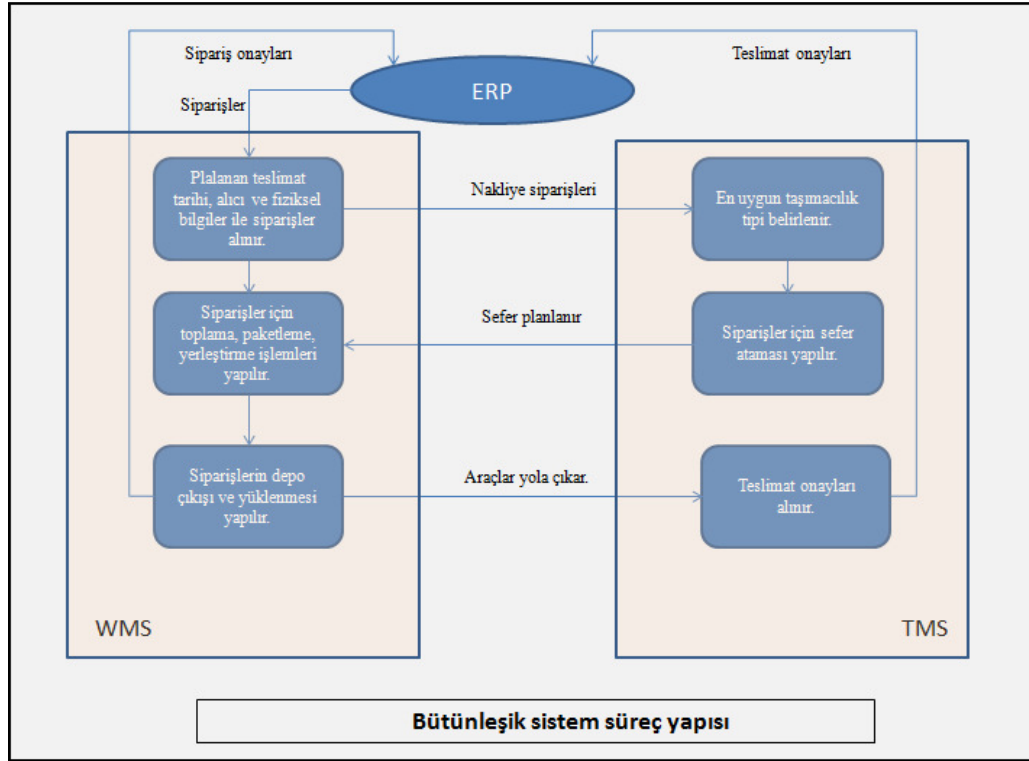
Taşıma sistemlerinin odak noktası, depodan gelen siparişler için uygun rota plânının, araç içi optimizasyonun yapılıp siparişlerin zamanında ve doğru şekilde müşteriye ulaşmasını sağlamaktır.

Görüldüğü gibi iki sistemin de ortak hedefi, müşteri hizmet düzeyini yüksek tutup, müşteri hoşnutluğunu sağlamaktır. Aynı hedefe odaklanmalarına rağmen sonuçlar, beklenen gibi olamayabilmektedir. Örneğin depo görevlileri, ilgili ürünleri paketleyip, hazırlayıp kapıya bir sıra ile koymuştur ama taşıma sisteminin yaptığı rota ve araç içi optimizasyondan haberi yoktur. Dolayısıyla ikinci bir iş olarak araç depoya geldiğinde çıkış kapısında yeniden düzenleme yapılması gerekliliği ortaya çıkabilmektedir. Burada ortaya çıkan her zaman kaybı, müşteriye zamanında teslimatı zora sokmaktadır. Bu konudaki örnekler çoğaltılabilmektedir. İşte bu gereksiz zaman kayıplarını önlemek için iki sistemin birlikte çalışabilmesi büyük önem taşımaktadır.

Şekil 3.1 ve Şekil 3.2’de sırasıyla ayrık ve bütünleşik sistemlerde süreç işleyişi ile ilgili altyapı özetlenmiştir [45].



Şekil 3.1: Örnek bir ayırık sistem altyapısı [45].



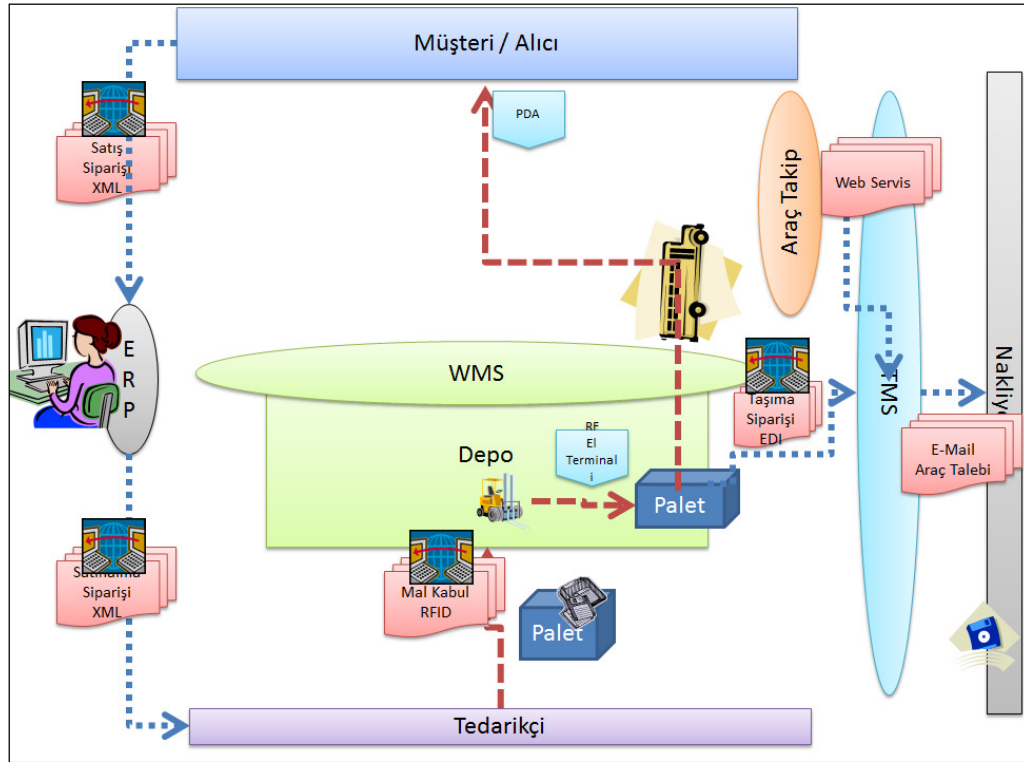
Şekil 3.2: Örnek bir bütünleşik sistem altyapısı [45].

Bütünleşik sistem ile birlikte iş akışında da şu ankinden farklılıklar olup, daha etkin plânlamalar yapılabilecektir.

Bütünleşik bir sistemde öncelikle ERP vb. üretim sistemlerinden sevkiyat plânu öncelikle depo görevlisine değil nakliye plânlayıcısına gelecektir. Nakliye plânlayıcısının yapacağı plâna göre depo içerisinde işlem başlayacaktır.

3.2 Ayırık Sistemlerin Kullanıldığı Operasyonel Süreç

Depo ve nakliye yönetimi, ayrı sistemler tarafından yapılan bir operasyonda süreç Şekil 3.3.'deki gibi işlemektedir.



Şekil 3.3 : Ayırık sistemler ile operasyonel süreç.

ERP'den sipariş depoya, depo giriş ve/veya depo çıkış siparişleri olarak gelir.

Depo giriş siparişleri için, siparişlerin depoya gelmesi ve depo içerisinde yerleştirme işlemleri yapılır.

Süreç ERP'den siparişlerin gelmesi ile başlar. ERP'den gelen siparişler, depo giriş ve depo çıkış siparişleri olarak sisteme işlenir. Bu depo siparişlerinden nakliyesi plânlanacak olan nakliye siparişleri oluşturulur.

Sistemde ERP'den gelen tüm siparişler plânlamacının önüne düştüğü için, plânlamacı en uygun teslim tarihlerine göre plânlama yapıp, siparişleri konsolide eder.

Nakliye plânlamacısının plânladığı seferlere göre depo içerisinde ilgili siparişlerin toplanması işlemi yapılır. Depo içi toplama işlemi nakliye plânı sonrasında yapıldığı için siparişlerin hangi rampalara, hangi sıra ile yerleştirileceği de önceden belirlenmektedir.

Rampaya siparişler alıcılarda incekleri sıra ile yerleştirildikleri için siparişler araca yüklenirken, ayrı bir düzenleme yapılmadan yükleme işlemi gerçekleştirilip, plânlamacının atadığı en uygun rotada siparişler alıcılara ulaşır.

3.4 Bütünleşik Sistemin Yararları

Bütünleşik sistem ayrı sistemler ile karşılaştırıldığında operasyonel sürece sağlanan yararlar en temelde şunlardır:

- Ayrı sistemlerde ERP'den 1 günlük olarak alınan siparişler bütünleşik sistemlerde nakliye bazlı plânlanır ve N günlük talebi gözönüne alırlar.
- Ayrı sistemlerde depo bazlı plânlamalar yapılırken, nakliye sınırsız kaynak olarak düşünülmektedir. Oysa ki günümüzde artan akaryakıt fiyatları, nakliyeyi önemli bir mâliyet durumuna getirmiştir. Bütünleşik sistemler nakliyenin pahalı ve sınırlı kaynak ile yapılması gerektiğinin üzerine kurulu olduğu için, mâliyet konusunda önemli yararlar sağlamabilmektedir.

Yukarıdaki ana hatlar dışında sağlanan yararlar ise aşağıda özetlenmiştir:

1. Görünebilirlik ve izlenebilirliğin artması ile daha etkin plânlamaların yapılması, stok tutma düzeyini düşürerek müşteri hoşnutluğunun da artırılması sağlanabilmektedir. Kullanıcılar ayrı sistemlerde aynı veriye ulaşmak ve izlemek yerine tek bir sistem üzerinden süreçleri izleyebilir duruma geleceklerdir.
2. Stok tutma mâliyetleri azalacaktır. WMS ve TMS yazılımlarının bütünleşmesinden birçok üstünlük elde edilmesi beklenir. Varolan durumda iç ve

dış yüklemeler için sipariş temin süreleri, işletmelerde talep ve tedârik belirsizlikleri güvenlik stokları miktarını arttırarak mâliyetle neden olmaktadır, bu nedenle de stok mâliyetlerinin %20-%40'ına denk olan elde bulundurma mâliyetleri, tedârik zinciri stoklarının etkin yönetimini gerektirir [10]. Bütünleşik WMS/TMS sistemi gelen siparişlere anında yanıt verebilme özelliğine sahip olacağından depolarda büyük stokların tutulmasının önlenmesini sağlamaktadır.

3. Operasyonların eşzamanlı çalışması ile nakliyeciyi, siparişlerin çıkacağı tarihi verir. Depodan siparişler bu saate göre hazırlanır, dolayısıyla kaynak tasarrufu da yapılmış olur. Günlük siparişin rampaya çıkması ile birlikte siparişlerin saat saat çıkmaları da sağlanabilir.
4. Depoda her siparişin ayrı ayrı paketlenmesi ve çıkış rampasına getirilmesi yerine, aynı yere gidecek siparişlerin nakliye sisteminde plânlanıp bu siparişlerin birlikte toplanıp paketlenmesi işlemi yapılabilmektedir. Burada nakliye tarafında plânlamanın önemi ortaya çıkmaktadır.
5. Siparişlerin gönderilme sırasına uygun olacak şekilde rampada sıralanması gerekmektedir. Bu da, sefer bilgisinin depoya toplamadan önce ulaşması ile olanaklı olmaktadır. Bütünleşik sistemler, bu durumu uygulanabilir hâle getirmektedir.
6. Yapılan nakliye plânlamasına uygun olarak siparişler rampaya yerleştirildiği için, araç yüklemede zamandan tasarruf yapılır. Araçların depoda bekleme süreleri azalır. Bu beklemelemlerden kaynaklanacak müşteriye teslimatındaki gecikmeler giderilir.
7. İki sistemin bütünleşik çalışmasının sağlayacağı nakliye optimizasyonu için önemli olan nakliye platformlarının oluşması ile konsolidasyon, parçalı toplama, çapraz sevkiyat uygulamaları kolay olarak uyarlanabilir duruma gelir.
8. Daha sağlıklı yapılan plânlar, izlenebilirlik, bilgi akışının kopuk olmaması, zamanında ve doğru teslimatın sağlayacağı yararlar ile müşteri hizmet düzeyi ve müşteri hoşnutluğu artmaktadır.
9. Hem depo, hem nakliye sistemi aynı veritabanına sahip olduğundan, bütünleşmelerde yaşanan müşteri çakışmaları ya da müşterilerin bilgilerinin birbirini tutmaması gibi sorunlar yaşanmayacaktır.

İleriki bölümlerde bir kara taşıma senaryosu üzerinde bütünleşik ve ayrık sistemlerin süreçleri ayrıntılı olarak anlatılacaktır.

4. NAKLİYE OPERASYONLARI ve KAVRAMLAR

Bir nakliye operasyonunda süreçlerin en sağlıklı şekilde yürüyebilmesi için dikkat edilmesi gereken fonksiyonlardan bazıları bu bölümde anlatılmıştır.

4.1 Plânlamacı Neleri Plânlar ?

1. Siparişin LM'si kendisi olan siparişleri plânlar. Şekil 4.1'de görüldüğü gibi lojistik sitesi olarak girilen LM, kendine bağlı her siparişin plânlamasından -bu siparişler başka bir adreste bulunsun bile- sorumludur. Örneğin, sipariş üretim alanında olabilir, öncelikle bu siparişi üretim noktasından alıp daha sonra son kullanıcıya getirmek gerekebilmektedir.



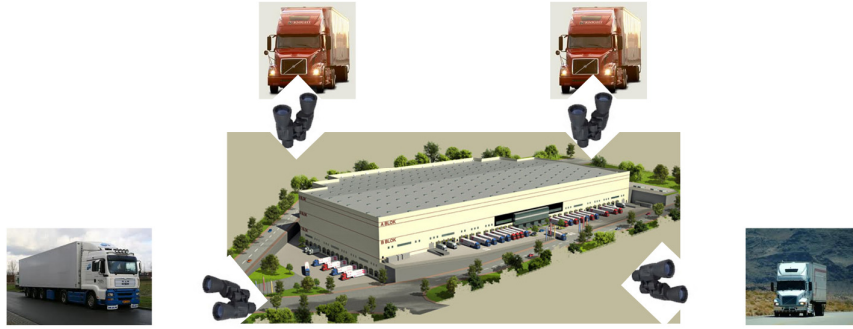
Şekil 4.1 : Nakliyecinin neleri planlar ? (1)

2. Her LM kendi stoğunu plânlar. Siparişlerin deposu farklı olsa dahi plânlama, ilgili LM içerisinde yapılmaktadır. Bir LM içerisinde birden fazla depo olabilmektedir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2 : Nakliyeciler neleri plânlar ? (2)

3. Varış Adresi kendisi olan siparişleri, ilgili LM'nin plânlamacısı araç seferdeyken izleyebilir ve plânlayabilir. Örneğin Şekil 4.3.'de görüldüğü gibi sonraki durakları aşağıdaki LM olan siparişler, bu LM tarafından daha seferdeyken plânlama ekranından sorgulanıp plânlanabilirler.



Şekil 4.3 : Nakliyeciler neleri plânlar ? (3)

4.2 Planlamada Gruplama Nasıl Yapılabilir ?

Plânlamayı yapacak olan, lojistik merkezindeki yük plânlaması yaparken, siparişleri belli özelliklerine göre gruplamalıdır ki daha sonraki aşamaları daha sağlıklı plânlayabilsin. Bu nedenle yükler, aşağıdaki özelliklerine göre gruplanmalıdır:

1. Siparişin mûdisine bakılmalıdır. Aynı mûdiye ait siparişler biraraya gelecek şekilde gruplanmalıdır. Bâzı firmalar kendi siparişlerinin başka firma siparişleri ile taşınmasını istemeyebileceğinden bu gruplama önemlidir.
2. Siparişin alıcısına bakılmalıdır. Aynı alıcıya gidecek siparişler birarada plânlanmalıdır ki, alıcıya parça parça gönderim yapılması engellenmiş olsun.

Böylelikle her gönderim için yapılacak nakliye mâliyeti düşünüldüğünde, mâliyetlerde azalma sağlanabilecektir.

3. Yük tipine bakılmalıdır. Çünkü frigofilik, kimyasal, gıda vb. ürünler farklı tip araçlar ile taşınmalıdır. Aynı araca plânlanmaları hem sağlık hem de maddî açıdan büyük zararlara neden olabilir.
4. Siparişin tonajına ve uğranılacak nokta sayısına bakılmalıdır. Siparişin tonajı eğer çok büyükse sipariş tek başına taşınabilir ancak daha küçük tonajlar için birden fazla sipariş bir arada taşınabilir.
5. Gidilecek ile/bölgeye göre gruplanmalıdır ki aynı ile/bölgeye gidecek olan yükler, plânlayıcının karşısına birlikte çıksın ve plânlanabilsin.
6. Zaman kısıtı gözönüne alınmalıdır. Çünkü âcil bir siparişi doğrudan göndermek gerekebilir ama âciliyet düzeyi daha düşük olan siparişler kendi grubuna uygun başka siparişler ile gönderilebilir.

4.3 Siparişlerin araca yüklenecek en uygun durumda rampaya dizilmesi nasıl sağlanabilir ?

Bir sefer ve içerisinde birden fazla sipariş olduğu düşünüldüğünde, sefer için plânlanmış araca siparişlerin sıgdırılması ve dizilmesi aşağıdaki şekillerde yapılabilmektedir:

1. **Sefer İçindeki Siparişlere Sıra Verilmesi:** Sefer içine atılan siparişler rota numaralarına bakılarak araç içine yerleştirilebilmektedir. Örnek olarak İstanbul çıkışlı, Eskişehir ve Ankara'ya gidecek siparişleri olan bir sefer düşünüldüğünde Eskişehir'e gidecek siparişe 1, Ankara'ya gidecek siparişe 2 numaralı rota verildiğinde rampaya siparişler 2-1 sırası ile konulur, araca da aynı sıra ile yüklenir. Böylelikle önce teslim edilecek sipariş aracın çıkış kapısına en yakın sırada durur (Şekil 4.4).



Şekil 4.4 : Sefer içindeki siparişlere sıra verilmesi.

2. Siparişler için palet plânlanırken araca da sığacak şekilde düzenlemeler yapılması gerekebilmektedir. Bu durumda bir sipariş için bir palet plânlandığı durumda araca bu palet sığmadığında ilgili sipariş iki palet hâline getirilip araca uygun şekilde yerleştirilebilir (Şekil 4.5).



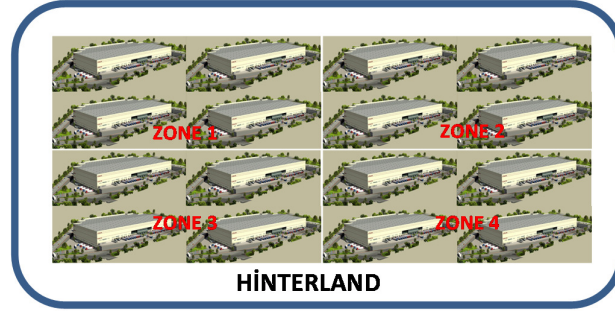
Şekil 4.5 : Siparişlerin araca yerleştirilmesi.

4.4 Uygun Araç Seçimi

Yük plânlaması yapıldıktan sonra yüklerin uygun araçlar ile sevkini yapılmasının plânlanması gerekmektedir. Araç seçimi yapılırken en uygununun seçilmesi için plânlayıcı kendi LM'si, kendi zone'u ve hinterland'ı içerisinde bulunan araçların durumunu bilmeli ve plânlamasını buna göre yapabilmelidir. Araç seçiminin nerelerden yapılacağı anlatılmadan önce bazı kavramların açıklamasını yapmak gerekmektedir.

Zone: Her LM'nin dağıtımdan sorumlu olduğu olduğu bölge, zone olarak tanımlanır

Hinterland: Zone'dan daha geniş bir alanı tanımlamaktadır. Her LM kendine yakın kentleri belirler ve böylece hinterland alanı oluşur. Amacı bu komşu LM'lerden gerektiği durumda araç temini yapabilmektedir. Hinterland, bu durumda plânlama için önemlidir (Şekil 4.6).



Şekil 4.6 : Zone ve hinterland kavramları

4.5 İade ve Geri Dönüş Süreçleri

Nakliye operasyonları içerisinde plânlamasının yapılmasında en çok zorlanılan süreçlerden biri, iade ve geri dönüş süreçleridir.

İade: Bir siparişin bazı nedenler ile gönderen firmaya geri gönderilmesidir.

Geri Dönüş: Bir siparişin bazı nedenler ile alıcıya teslim edilememesi ve yeniden plânlamak üzere dağıtım merkezine geri gelmesidir.

İade nedenleri, kaynaklarına göre aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- **Alıcı kaynaklı iade:**
 - Alıcı kaynaklı iadelerde önlem alınması zordur. Çünkü tümüyle alıcı ile ilgilidir. Gelen siparişin alıcının umduğu doğrultuda olmaması, alıcı için bir iade nedenidir. Alıcı kaynaklı iadelerin en aza indirilmesi için, gönderen tarafından, teslimat tarihinden sonra kısıtlı bir zaman koyularak, iadeler bu tarihler arasında kabul edilebilir.
- **Teslimat yapan taraf kaynaklı iade:**
 - Kırılacak siparişler araç içerisinde sabit şekilde duramıyor, dolayısıyla kırılmalar meydana geliyorsa, araç bu tip siparişler için uygun duruma getirilmelidir. Salt kırılma durumları için değil, buna benzer diğer

durumlar için de araç içerisinde yapılacak değişiklikler ile iadeler azaltılabilir.

- Araç içerisinde yapılacak değişikliklerin yanında araca siparişlerin yerleştirilmesine de dikkat edilmelidir. Ağır siparişlerin hassas siparişler üzerine konulması engellenmelidir. Ayrıca siparişlerin ağırlıklarının yanında diğer özelliklerine de dikkat edilmeli ve yerleştirmeler ona göre yapılmalıdır.

- **Gönderen kaynaklı iade:**

- Sipariş alıcıya ulaştığında alıcı verdiği sipariş ile gelen siparişin farklı olduğunu söyleyebilir. Alıcının sipariş ettiği malın rengi mavi ise ancak gelen sipariş kırmızı renkte ise bu durum gönderenin hatasıdır ve alıcı iade edebilir. Gönderen kaynaklı iadeleri engellemek için alınacak önlem, siparişlerin düzgün girilmesidir.

İade nedenleri aşağıdaki maddeler ile özetlenebilir [35]:

- Teslim edilen ürünlerin hasarlı olması
- Teslim edilen miktarın eksik/fazla olması
- Yanlış ürün teslim edilmesi
- Üretici tarafından ürünlerin geri toplatılması
- Verilen zaman perioduna uyulmaması
- Gecikmeler

Siparişlerin geri dönüş nedenleri aşağıda maddeler ile özetlenebilir [36]:

- Bir depo ayırma ya da düzenleme sorunu nedeniyle yanlış sipariş gönderilmiştir.
- Müşteri birkaç renk ve boyut birden sipariş etmiştir.
- Sipariş katalogdaki veya belirtilen boyutlarla uyuşmamaktadır.
- Siparişin -varsa- son kullanma tarihi geçmiştir.
- Sipariş bir bayi tarafından iptal edilmiştir.
- Sipariş alıcı adresine vardığında:
 - Müşteri evde değildir.
 - Yanlış adrese gidilmiştir.
- Müşteri siparişi beğenmemiştir.
- Sipariş müşteriye geç ulaşmıştır.
- Sipariş müşterinin eline hasarlı bir şekilde ulaşmıştır.

4.6 Teslîmat Gecikmeleri

Teslîmat gecikmelerinin nedenleri ve en aza indirilebilmesi için alınabilecek önlemler şunlardır:

Neden 1: Trafik Yoğunluğu

Önlem: Özellikle büyük kentlerde yaşanabilecek trafik yoğunluğu nedeniyle siparişlerin alıcıya ulaşmasında gecikmeler yaşanabilir. Özel günler, hava koşulları vb. nedenlerle yoğunluk yaşanabilecek durumlarda siparişlerin yola çıkış zamanı, gecikmeyi en aza indirecek şekilde ayarlanmalıdır. Söz konusu durumlar dışında yolda olmuş bir kaza, trafik kontrolü gibi beklenmedik nedenlerle de trafik yoğunluğu yaşanabilir. Bu tip yoğunlukların önceden tahmin edilmesi zordur ancak eğer zaman kısıtlı bir sipariş söz konusu ise sipariş, hesaplanan zamandan biraz daha erken yola çıkarılabilir.

Neden 2: Araç Arızası

Önlem:

- Eğer araç bir kaza yapmış ise bunun sorumlusu sürücü olacaktır. Kazayı yapan sürücünün kaza geçmişi incelendiğinde kaza sayısının çok olduğu görülürse sürücü kara listeye alınabilir ve kaza geçmişi daha temiz olan sürücülerle siparişlerin teslîmatı sürdürülebilir.
- Kaza dışında araç seferdeyken beklenmedik bir şekilde arıza yapabilir. Arızanın sorumlusu bu durumda sürücünün yanında bakım elemanı veya aracın bakımından sorumlu lojistik merkezi olabilir.
- Araçta hiç bir arıza yokken sürücünün yapmış olduğu bir hata sonucu oluşan arızalardan sürücü sorumludur. Aracın sert bir şekilde bir çukura girmesi sonucu tekerleğinin arızalanmasının sorumlusu sürücüdür. Sürücünün bu tip hata geçmişi kabarıksa sürücü uyarılabilir veya kara listeye alınabilir. Aracın periyodik bakımının yapılmaması veya bakım yapılırken bakım elemanının yapmış olduğu bir hata, aracın arıza yapmasına neden olabilir. Arızanın sorumlusu belirlenir ise oluşabilecek diğer arızalar engellenebilir. Örneğin aynı periyodik bakıma girecek birkaç tane araç olsun. Bu araçlardan birinde söz konusu bir arıza yaşandığında, diğerleri için önlem alınabilir ve unutulmuş bakımları yapılabilir.

Neden 3: Plânlama Hatası

Önlem:

- Sipâriş depolanırken benzer yerlere gidecek sipârişlerin birbirine yakın depolanması veya daha erken teslîmatı yapılacak olan sipârişin diğerlerinin önüne konulması gibi yapılacak olan plânlamalar zaman kazanma açısından önemlidir.
- Sipârişin araca yüklenme anında da sipârişler araca indirilme önceliklerine göre dizilmelidirler.

Neden 4: LM İçerisinde Oluşabilecek Hatalar

Önlem:

- Plânlama dışında LM içerisinde oluşabilecek aksaklıklar sipârişin gecikmesine neden olabilir. Etiket makinasının bozulması, sipârişin LM içerisinde bulunamaması gibi durumlar gecikme nedenleri olabilir. Etiket makinasının bozulması gibi LM içerisinde bulunan ve arızasının süreci aksatacak olduğu makinaların bakımının yapılması, bu nedenlerle oluşacak olan gecikmeleri engelleyebilir.

Neden 5: Gönderenin Sipârişi Geç Vermesi

Önlem:

- Gönderenin sipârişi geç vermesi durumunda oluşacak gecikme, alıcı aranıp gecikme hakkında bilgi verildiğinde ve alıcının da kabul etmesi halinde sorun oluşturmayacaktır.

Neden 6: Alıcının Yerinde Olmaması

Önlem:

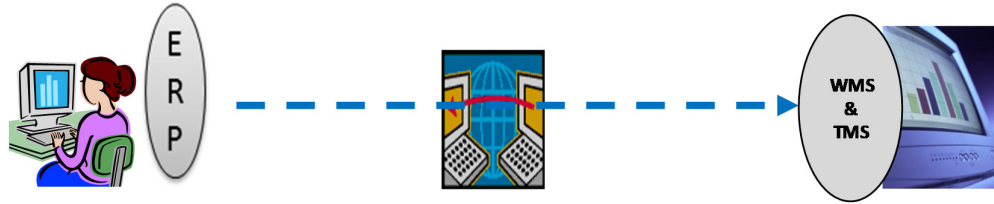
- Alıcının adresinde bulunamaması durumunda teslîmat geç yapılacaktır ve bu gecikmenin nedeni, “alıcı yerinde yok” şeklinde girilebilir. Bu tip gecikmelerin nasıl engellenebileceği, “alıcı adreste yok” ve “adreste kimse yok” başlıkları altında anlatılmıştır.

5. SİSTEMLERİN OPERASYONEL KARŞILAŞTIRILMASI

Bu başlık altında siparişin gönderenden alınıp alıcıya ulaştırılması sürecinde oluşan aşamaların bütünlüklük bir sistemde nasıl aktığı, operasyonel olarak anlatılmıştır. Her aşama altında bulunan tablolarda ise, ilgili aşama ayrık depo ve nakliye sistemlerinde yapılmış olsa idi hangi süreçlerden geçeceği ve bütünlüklük sistemlerde hangi süreçlerden geçeceği özetlenmiştir.

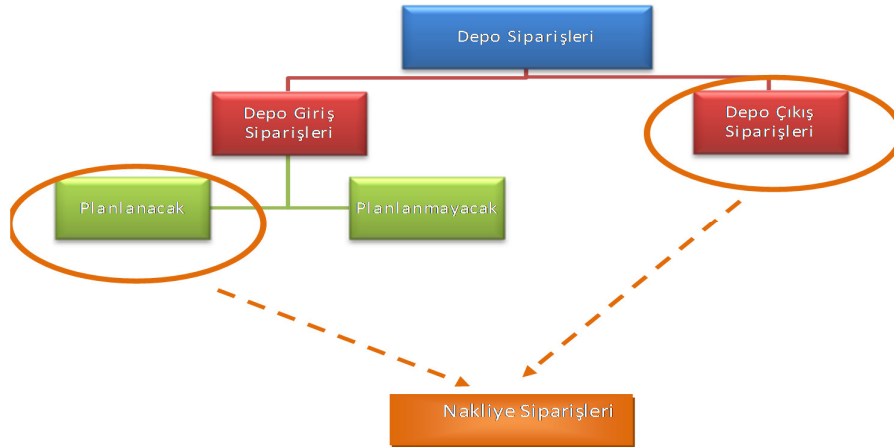
5.1 Aşama 1: Siparişlerin Alınması

Siparişler sisteme şirketin ERP sisteminden gelir. ERP'den gelen siparişler bir web hizmet yardımı ile sisteme işlenir (Şekil 5.1).



Şekil 5.1 : Siparişlerin alınması

ERP'den gelen siparişler, Depo Giriş ve Depo Çıkış siparişi olmak üzere iki tip olabilmektedir (Şekil 5.2).



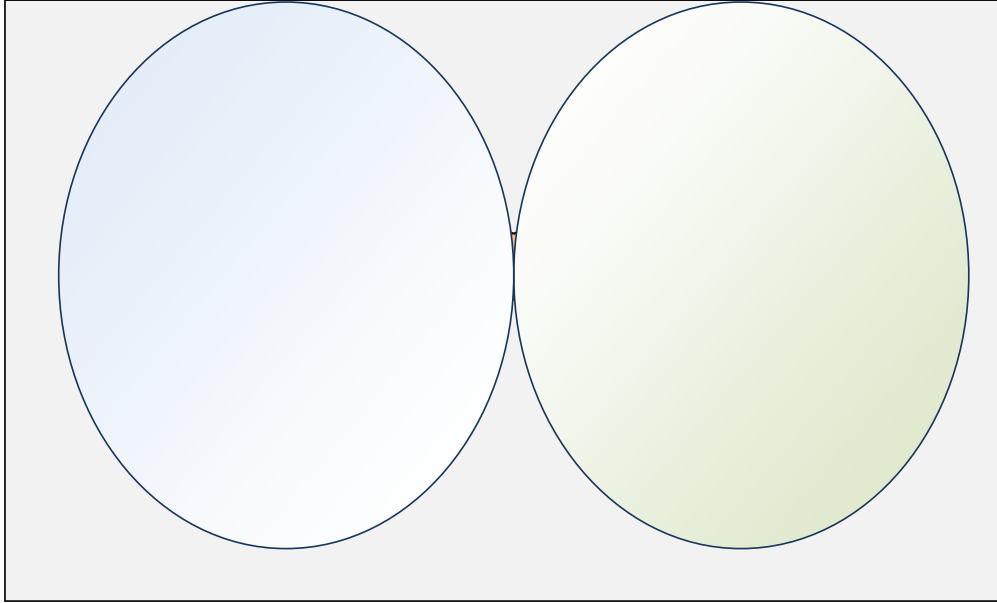
Şekil 5.2 : Depo siparişlerinden nakliye siparişi oluşma süreci – 1.

Depo Çıkış siparişleri için mutlaka nakliye plânlaması yapıp alıcıya teslimatı gerçekleştirilecektir.

Depo Giriş siparişleri için nakliye plânlaması her zaman yapılmayabilir. Eğer ilgili sipariş üreticiden alınmak durumunda ise nakliye plânlaması yapılır, üretici siparişi kendi olanakları ile depoya getirecekse nakliye plânlaması yapılmaz.

Depo giriş siparişleri için yapılan operasyonel sürecin adı “mal kabul” sürecidir. Mal Kabul, depoya giren bir malın karşılaştığı ilk aşamadır. Ürünler, depoya nakliye araçları ile getirilmektedir. Depoya boşaltılan ürünler kontrol edilir veya biçimleri değiştirilebilir ya da bir sonraki adım için bekletilebilir [37].

Mal kabul yapılan ürünler, fiziksel olarak kontrol edilip, irsaliye ile karşılaştırma yapılır. Daha sonra bu ürünler sisteme girilir. Bu aşamada yapılan doğru veri alımı, bundan sonra oluşacak diğer süreçlerin sağlıklı ve kolay akmasını sağlar (Şekil 5.3) [38].



Şekil 5.3 : Depo siparişlerinden nakliye siparişi oluşma süreci -2.

Depo giriş siparişleri için oluşan nakliye siparişinin sipariş tipi Toplama Siparişi olmaktadır. Toplama siparişi, Alıcı'nın ilgili depo olduğu Gönderen'in ise üretici firma olduğu siparişler anlamına gelmektedir.

Toplama siparişleri depoya ulaşır mal kabul yapıldıktan sonra sıra, depo içerisinde yapılacak diğer bir faaliyet olan yerleştirme sürecine gelmektedir. Bu süreçteki esas ürünlerin depo içerisinde niteliklerine göre konumlandırılmasıdır [39]. Burada mal kabul sırasında ürünlerin doğru bilgi ile sisteme girilmesinin önemi ortaya çıkmaktadır.

Depo çıkış siparişleri için oluşan nakliye siparişinin sipariş tipi alanı Dağıtım Siparişi olmaktadır. Dağıtım Siparişi, Gönderen'in ilgili depo olduğu, Alıcı'nın ise nihai müşteri olduğu siparişler anlamına gelmektedir.

Depo çıkış siparişleri belirlendikten sonraki süreç, toplama sürecidir. Depo operasyonları içinde performansı, verimliliği, kârlılığı, müşteri tatminini en fazla belirleyen aşama, toplamadır. Müşteri hizmet standartlarında çalışılması, teslimlerin zamanında ve kaliteli yapılması, toplama aşamasından en yüksek derecede etkilenmektedir [36]. Müşteri siparişlerini karşılamak için sipariş toplama, yerleşim noktalarından ürünlerin alınması ile başlar. Tüm depo operasyonları boyunca sipariş toplama, yaklaşık olarak yüzde elli beş mâliyet oluşturur [40]. Sistemler bütünleşik de olsa, ayrık da olsa süreç hemen hemen aynıdır. Tek fark, ayrık sistemlerde depo sistemi tarafından gönderilen depo siparişlerine göre nakliye sistemine siparişlerin alınmasıdır. Dolayısıyla nakliye sistemi içerisinde yapılacak olan nakliye plânlaması tümüyle depo sisteminden gelen veriye bağlıdır (Çizelge 5.1).

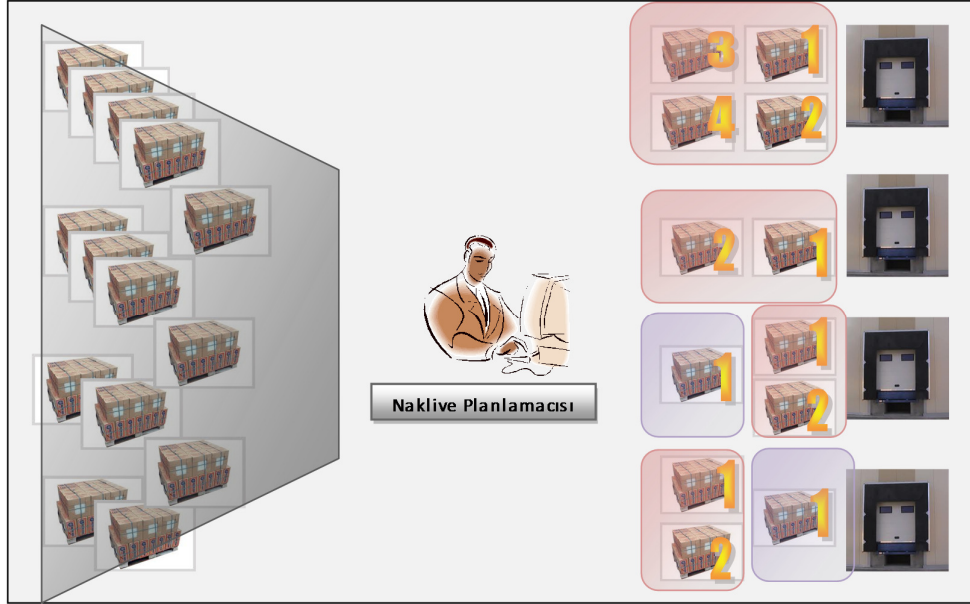
Çizelge 5.1 : Bütünleşik ve ayrık sistem karşılaştırılması: sipariş alınması.

Ayrık Sistemler	Bütünleşik Sistem
1. ERP'den depo siparişleri gelir. 2. WMS'te depo giriş ve çıkış siparişleri oluşur. 3. Nakliyesi yapılması plânlanan siparişler TMS'e gönderilir. 4. TMS'e gönderilen depo siparişleri, birer nakliye siparişi olarak plânlamacının önüne gelir.	1. ERP'den depo siparişleri gelir. 2. Depo giriş ve çıkış siparişleri oluşur. 3. Plânlanması gereken depo giriş ve çıkış siparişlerinden nakliye siparişi oluşup, nakliye plânlamacısının önüne gelir.

5.2 Aşama 2: Plânlama

5.2.1 Dağıtım sipârişlerinin plânlaması

Sipâriş Tipi Dağıtım Sipârişi olan nakliye sipârişleri, plânlama ekranına düşmektedir (Şekil 5.4).



Şekil 5.4 : Dağıtım sipârişlerinin plânlaması.

İlgili sipârişler nakliye plânlamacısı tarafından şu şekilde gruplanır:

- Teslim edilme tarihlerine göre
- Âciliyetlerine göre
- Ürün tiplerine göre
- Mûdilerine göre
- Müşterilerine göre
- Gideceği illere göre

Gruplanan sipârişler için uygun araç ataması yapılır ve ilgili sipârişler için toplama süreci başlar.

Bir depoda en güçlü ve mâliyetli operasyon, “Sipâriş toplama” dır. Sipâriş toplama süreci, tüm sipâriş çevrimi zamanında güçlü bir etkiye sahiptir [22]. Dolayısıyla sağlıklı yapılmış bir plânlama, toplama sürecinde yapılacak hataları azaltarak ve

etkin bir toplama yapılmasına olanak sağlayarak, hata kaynaklı mâliyetlere katlanılmasını önleyecektir.

Seferleştirilmiş olan tüm siparişler için rota ataması yapılır. Rota bilgisinin girilmesi önemlidir, çünkü girilen bu bilgiye göre siparişlerin rampaya ve araca yüklenme sırası belli olacak ve zaman kaybı önlenmiş olacaktır (Çizelge 5.2).

Çizelge 5.2 : Bütünleşik ve ayrık sistem karşılaştırılması : dağıtım sipârişi plânlama.

Ayrık Sistemler	Bütünleşik Sistem
1. TMS’e gelen siparişler içerisinde nihaî alıcıya gidecek olan siparişler, plânlama ekranından seçilip gruplanır. 2. Gruplanan siparişler için araç ataması yapılır. 3. WMS’te ilgili siparişler için depo içi toplama işlemi gerçekleştirilir. 4. Toplanan siparişler rampaya taşınır. 5. Araçlar depoya vardıklarında uygun bir rampaya yanaşır. 6. Araç rampaya vardıktan sonra araç yük optimizasyonuna göre rampadaki siparişler plânlanarak araca yükleme işlemi yapılır.	1. Depo çıkış siparişleri otomatik olarak nakliye plânlama ekranına dağıtım sipârişi olarak düşer ve plânlamacı tarafından gruplanır. 2. Gruplanan siparişler için araç ataması yapılır. Araçların siparişleri alacağı rampa bilgisi de sefere girilir. 3. Araç ataması yapılırken siparişlere rota verilir. 4. Plânlanan siparişler için depo içerisinde toplama yapılır. 5. Siparişlere girilen rotaya göre siparişler rampaya dizilir. 6. Araçlar, sefere işlenmiş olan rampaya yanaşır. 7. Rampadan sırası ile siparişler araca yüklenir.

5.2.2 Toplama siparişlerinin plânlanması

Sipariş Tipi Toplama Sipârişi olan nakliye siparişleri de dağıtım siparişleri gibi nakliye plânlamacısı tarafından plânlanır. İlgili siparişler için uygun araç ataması yapıp siparişlerin gönderenden alınması sağlanır.

Göndericisinden alınıp depoya gelen her toplama sipârişi, plânlanabilecek ürünler anlamına gelmektedir. Dolayısıyla dağıtım siparişleri ile ilişkileri vardır. Bir dağıtım sipârişi, toplanacağı plânlanan bir ürün baz alınarak kurgulanabilmiş olabilir.

Örnek olarak, ayın 2’sinde ayın 3’ü için nakliye siparişleri plânlanırken ayın 3’ünde depoda olması plânlanan bir ürün de ilgili plâna katılabilir veya ayın 2’sinde saat saat 15:00’da depodan çıkması plânlanan dağıtım siparişleri için saat 15:00’a kadar

depoda olabilecek bir toplama siparişinin içerisindeki herhangi bir ürün de düşünülerek plânlama yapılabilir.

Yapılan bu plânlama nedeni ile toplama siparişleri için operasyonda iki çeşit durum söz konusudur:

1. Plânlaması yapılmış bir ürün için toplanan sipariş, depoda raflara yerleştirilmeden doğrudan nakliyesi yapılabilir.
2. Eğer plânlama yapılmamış ise, siparişin öncelikle depoda yerleştirilmesi gerekir, daha sonra ilgili sipariş için depo çıkışı yapılabilir.

1 numaralı durum için depoya gelen siparişin yerleştirilmesi yapılmadan, doğrudan rampaya gideceği ürünün teslim alınması sırasında okutulduğunda depo çalışanı tarafından görülebilmektedir (Çizelge 5.3).

Çizelge 5.3 : Bütünleşik ve ayırık sistem karşılaştırılması: toplama siparişi plânlama.

Ayrık Sistemler	Bütünleşik Sistem
1. TMS'ye gelen alıcıdan toplanacak olan siparişler, nakliye plânlamacısı tarafından plânlanır. 2. Depoya gelen sipariş WMS'e işlenerek depo içerisinde yerleştirilmesi yapılır. 3. Alıcıya gidecek olan siparişler, depo içerisinde lokasyonlardan toplama yapılarak dağıtılmak üzere rampalara bırakılır.	1. Depo giriş siparişleri otomatik olarak nakliye plânlama ekranına toplama siparişi olarak düşer ve plânlamacı tarafında gruplanır. 2. Plânlanan araç ile gönderenden siparişler toplanır. 3. Siparişler depoya teslim alınırken eğer daha önceden aynı zamanlarda çıkacak olan bir dağıtım seferi için plânlanmış ise depo içi yerleştirilmesi yapılmadan doğrudan rampaya getirilir. 4. Siparişler henüz bir dağıtım seferine plânlanmamış ise depo içerisinde yerleştirmeleri yapılır. 5. Siparişler daha sonra alıcıya gitmek üzere plânlandıklarında, depo içerisindeki lokasyonlarından toplanarak dağıtılmak üzere seferde belirlenmiş olan rampaya bırakılır.

5.3 Aşama 3: Nakliye

Plânlanan siparişler, plânlandıkları araçlar ile yola çıkmaktadırlar.

Sistemde siparişlerin ve seferlerin konumları bir harita üzerinden izlenebilir. Bunun için araçlara GPS konulması gerekmektedir. Siparişler için de siparişlere özel konulan özel izleme teknolojileri ile sipariş izlemesi de yapılabilmektedir.

Harita üzerinde ilgili sipariş ve /veya sefere ait ayrıntılar, kullanılan teknolojiye göre izlenebilmektedir.

Sipariş izleme, kullanılan teknoloji ile tümüyle otomatik bir süreç hâline getirilebileceği gibi, süreç manuel de işletilebilir durumda olacaktır (Çizelge 5.4).

Çizelge 5.4 : Bütünleşik ve ayrık sistem karşılaştırılması: Nakliye.

Ayrık Sistemler	Bütünleşik Sistem
1. Plânlanıp yola çıkan siparişler, adım adım sistem üzerinden yalnızca nakliye kullanıcısı tarafından izlenebilmektedir.	1. Plânlanıp yola çıkan siparişler, adım adım sistem üzerinden hem nakliye hem de depo kullanıcısı tarafından izlenebilmektedir. 2. Depo kullanıcısı da siparişlerin durumlarını izleyebildiği için, kendisine gelecek siparişleri görüp ona göre lokasyon ayarlamasını önceden yapabilmektedir.

5.4 Aşama 4: Geri Dönüş İşlemleri

5.4.1 İade İşlemleri

Bir sipariş alıcıya gittikten sonra veya gitmeden iade edilmesi gerekiyor ise, ilgili siparişin Sipariş Tipi, İade Siparişi olur ve iade nedeni, iade tarihi gibi bilgiler kayıt altına alınır.

İade siparişlerinde alıcıya ilk giden siparişin alıcısı gönderen, göndereni alıcı olmaktadır.

İade siparişleri doğrudan ilk gönderene ulaşacak siparişler olduğu için, ya yeniden depo içerisine alınıp plânlanırlar ya da depoya alınmadan ilgili araç ile doğrudan gönderene getirilebilirler. Bu kararları verebilmek için de iade siparişleri nakliye plânlamacısı tarafından plânlanmalıdır.

Siparişler bir el terminali üzerinden izlenir ise ve kullanıcı sipariş iade olduğu anda gerekli düzenlemeleri bu terminalde yaparsa, iade siparişleri nakliye plânlamacısının önüne anında düşer ve hemen plânlanabilir. Depoya ulaştığı anda ilk gönderene gitmek üzere yola çıkacak olan siparişler, daha rampadayken ilgili araca atanır, daha sonra gönderilecek olan siparişler teslim alınarak depo içerisine yerleştirilir. Siparişin iadesinin erken zamanda bilinmesi nedeni ile, ilgili siparişin depo içerisindeki lokasyonu da önceden plânlanabilir. Böylelikle hem nakliye hem de depo içerisinde zamandan ve kaynaktan tasarruf yapılmış olur (Çizelge 5.5).

Çizelge 5.5 : Bütünleşik ve ayrık sistem karşılaştırılması: iade.

Ayrık Sistemler	Bütünleşik Sistem
1. İade edilen sipariş depoya yeniden getirilip rampaya bırakılır. 2. Rampadan siparişin yerleştirilmesi ya da yeniden bir araca plânlanması gerçekleştirilir.	1. İade edilen sipariş depoya yeniden geldiğinde, hemen nakliyesi mi yapılacağı, yoksa depoya mı yerleştirileceği kararı verilir.

5.4.2 Geri Dönüş İşlemleri

Bir sipariş alıcıya gittikten sonra veya gitmeden geri dönmesi gerekiyor ise, ilgili siparişin sipariş tipi, Geri Dönüş Siparişi olur ve geri dönüş nedeni, geri dönüş tarihi gibi bilgiler kayıt altına alınır.

Geri dönüş siparişlerinde bir önceki siparişin Varış Adresi'ndeki parti, göndereni bir önceki siparişin alıcısı olan yeni bir sipariş oluşur.

İlgili geri dönüş siparişi, plânlanmak üzere plânlama ekranına düşer. Plânlamacı normal sipariş plânlama sürecinde ilgili siparişlerin plânlamasını da yapmış olur (Çizelge 5.6).

Çizelge 5.6 : Bütünleşik ve ayrık sistem karşılaştırılması: geri dönüş.

Ayrık Sistemler	Bütünleşik Sistem
1. Geri dönen sipariş, depoya yeniden getirilip rampaya bırakılır. 2. Rampadan siparişin yerleştirilmesi ya da yeniden bir araca plânlanması gerçekleştirilir.	3. Geri dönen sipariş depoya yeniden geldiğinde hemen nakliyesi mi yapılacağı, yoksa depoya mı yerleştirileceği kararı verilir.

6. BÜTÜNLEŞİK WMS & TMS SİSTEM TASARIMI

6.1 Depo Sipârişi Ekranı

Depo içerisindeki stok düzeyini ve depo içi optimizasyonu sağlamak için depoya giren ve depodan çıkan malzemelerin kayıtlarının tutulması önemlidir.

Depo sipârişleri ikiye ayrılabilir:

- Depo giriş sipârişleri
- Depo çıkış sipârişleri

Depo giriş sipârişleri, ilgili depoya girecek olan sipârişleri temsil etmektedir. Teslim alma sipârişleri, depo giriş sipârişleridir.

Depo giriş sipârişleri, depoya diğer partiler tarafından getirilebildiği gibi, ilgili depoya bağlı nakliye operasyonlarının plânlaması ile de depoya ulaştırılabilmektedir. Bu nedenle sistemde plânlama yapılacak olan sipârişleri ayırdedebilmek için depo geliş sipârişleri şu şekilde de ikiye ayrılabilir:

- Plânlanacak sipârişler
- Plânlanmayacak sipârişler

Depo giriş sipârişleri depoya 3 şekilde alınabilmektedir:

1. Üretim yerinden ilgili depoya ait filo ile
2. Üretim yerinden ilgili deponun ayarladığı bir acenta vasıtası ile
3. Plânlama yapmaya gerek kalmadan ilgili depoya sipârişlerin ulaştırılması ile

1 ve 2 numaralı durumlar için ilgili depo giriş sipârişleri “Plânlanacak” olarak belirtilmelidir. Plânlanacak olan sipârişler plânlama ekranına düşer ve sefer atamaları yapılabilir.

1 numaralı durum için sefer plânlanırken araç ataması hemen depoya ait araçlar ile yapılır.

2 numaralı durum için sefer plânlanırken “Tedârikçi” alanında ilgili nakliyeyi yapacak olan firma seçilir, firmadan araç hakkında plaka bilgisi geldikten sonra bu bilgi sefere işlenebilmektedir.

Depo çıkış sipârişleri, doğrudan üretim plânlamadan (ERP’den) gelen ve nakliye plânı yapılacak sipârişlerdir (Şekil 6.1. ve Çizelge 6.1).

The screenshot displays the 'DEPO SİPARIŞI EKRANI' (Warehouse Order Screen) with two main sections: 'DEPO SİPARIŞI EKRANI' and 'DEPO SİPARIŞI DETAYI'.

DEPO SİPARIŞI EKRANI section includes:

- ID: [New]
- Kod: []
- Depo Sipariş Durum: []
- Depo Sipariş Tipi: []
- Planlanacak mı? []
- İrsaliye No: []
- Notlar: []
- Müş: []
- Alıcı: []
- Alıcı Adresi: []
- Gönderen: []
- Gönderen Adresi: []
- Lojistik Merkezi: []
- Depo: []
- Planlanan Rampa Giriş Tarihi: []
- Geriçekilen Rampa Giriş Tarihi: []
- Planlanan Rampa Çıkış Tarihi: []
- Geriçekilen Rampa Çıkış Tarihi: []
- Planlanan Depo Giriş Tarihi: []
- Geriçekilen Depo Giriş Tarihi: []

DEPO SİPARIŞI DETAYI section includes:

- Malzeme: []
- Paket Tipi: []
- Paket Adedi: []
- Beklenen Paket Adedi: []
- Paketin Miktarı: []
- Seri No: []
- Ağırlık: []
- Hacim: []
- Aciliyet Bilgisi: []

A 'Nakliye Siparişi Oluştur' button is located at the bottom left of the first section.

Şekil 6.1 : Depo Sipâriş Ekranı ekran görüntüsü.

Çizelge 6.1 : Depo Sipâriş Ekranı alan açıklamaları.

Alan Adı	Açıklama	Grup	Bağlı Tablo
Mûdi	Taşımanın, adına yapılacağı partidir.	Genel Sipâriş Bilgileri	Parti Bilgisi
Müşteri	Sipârişlerin sahibi	Genel Sipâriş Bilgileri	Parti Bilgisi
Müşteri Adresi	Müşteri Adresi	Genel Sipâriş Bilgileri	Parti Bilgisi
Malzeme		Sipâriş Detayı	Malzeme Bilgisi
Teslim Alma Paket Tipi		Sipâriş Detayı	Paket Tipi Bilgisi
Paket İç Miktarı		Sipâriş Detayı	Paket Tipi Bilgisi

Çizelge 6.1 (devamı) : Depo Sipâriş Ekranı alan açıklamaları.

Paket Adedi		Sipâriş Detayı	
Beklenen Paket Adedi		Sipâriş Detayı	
Rampa	Sipârişin bırakıldığı rampadır.	Genel Sipâriş Bilgileri	Rampa Bilgisi
Gönderim Adresi	Sipârişin alınacağı/geldiği adrestir.	Genel Sipâriş Bilgileri	Parti Bilgisi
Seri No		Genel Sipâriş Bilgileri	
Lojistik Sitesi		Genel Sipâriş Bilgileri	Lojistik Merkezi Bilgisi
Depo (operasyon birimi)		Genel Sipâriş Bilgileri	Depo Bilgisi
Depo Sipâriş Tipi	Giriş sipârişi mi, çıkış sipârişi mi olduğu belirtilir.	Genel Sipâriş Bilgileri	Depo Sipâriş Tipi Bilgisi
Planlanacak mı ?	Plânlanacak sipâriş, plânlanmayacak sipâriş ayrımı yapılır. Yalnızca Giriş Sipârişleri için seçilebilir olur. Diğer durumda Evet olarak seçili olur.	Genel Sipâriş Bilgileri	Sipâriş
Sipâriş Rampa Giriş Tarihi (Gerçekleşen)	Sipârişin rampaya yanaştığı tarihtir.	Genel Sipâriş Bilgileri	
Sipâriş Rampa Giriş Tarihi (Beklenen)	Sipârişin rampaya beklenen yanaşma tarihidir.	Genel Sipâriş Bilgileri	
Sipâriş Rampa Çıkış Tarihi (Beklenen)	Sipârişin rampadan beklenen çıkış tarihidir. Nakliye sipârişine de atanır.	Genel Sipâriş Bilgileri	

Çizelge 6.1 (devamı) : Depo Sipâriş Ekranı alan açıklamaları.

Sipâriş Depo Giriş Tarihi (Gerçekleşen)	Sipârişin depo kapısından giriş yaptığı tarihtir.	Genel Sipâriş Bilgileri	
Sipâriş Depo Giriş Tarihi (Beklenen)	Sipârişin depo kapısından beklenen giriş tarihidir.	Genel Sipâriş Bilgileri	
İrsaliye No	Müşteriden gelen irsaliye numarasıdır.	Genel Sipâriş Bilgileri	
Sipâriş Durumu	Karantinada, Bekleniyor, Tamamlandı (Karantina statüsündeki sipârişler stok ekranına düşmez)	Genel Sipâriş Bilgileri	Depo Sipâriş Durumu Bilgisi
Âciliyet Bilgisi	Sipârişin hangi âciliyette gönderiminin yapılacağını belirtmek için kullanılır.	Genel Sipâriş Bilgileri	Depo Sipâriş Âciliyet Bilgisi
Malzeme Tipi	Gıda, kimyasal gibi malzeme sınıflamasının yapılmasını sağlar.	Sipâriş Detayı	Malzeme Tipi Bilgisi
Nakliye Sipârişi Oluştur (buton)	Plânlanacak olan depo giriş sipârişleri için Nakliye Sipârişi oluşturulduğu butondur.	Genel Sipâriş Bilgileri	

6.2 Stok Ekranı

Stok ekranı, durumu “Tamamlandı” olan Depo Giriş ve Çıkış sipârişlerinin miktarlarının görüntülendiği bir rapor ekranıdır.

Stok ekranında görülen malzeme bilgilerine göre Nakliye Sipârişleri oluşturulur.

Stok ekranında stokların tarih bazında durumu da sipâriş bilgileri kullanılarak hesaplanıp, ekranda gösterilir.

İleriki bir tarihe ait plânlanan stok miktarı aşağıdaki şekilde hesaplanır:

Malzeme Miktarı = Depo Giriş Sipârişi Malzeme Miktarı – Depo Çıkış Sipârişi Malzeme Miktarı

Güncel stok miktarı ise şu şekilde hesaplanır:

Malzeme Miktarı = Depo Giriş Sipârîşi Malzeme Miktarı – Nakliye Sipârîşi Miktarı

Stok ekranında bulunan “Sipârîşe Malzeme Ekle” butonu ile seçili malzeme seçilen bir sipârîşe ayrıntı olarak eklenebilmekte ve otomatik olarak atanan miktar stoktan düşmektedir.

Stok ekranı bir rapor ekranıdır. İki tip stok ekranı bulunmaktadır:

1. Varolan stok miktarını gösteren ekran. Depoda o anda varolan malzeme miktarını göstermektedir. Durumu “Tamamlandı” olan sipârîş miktarlarına göre hesaplanmaktadır.
2. Tarih bazında plânlanan sipârîşler dahil, stok miktarını gösteren ekrandır. Seçilen tarihte depoya girmesi ve depodan çıkması plânlanan sipârîşlere göre stok miktarı gösterilmektedir.
3. “Plânlanan Stok-Varolan Stok” hesabını içeren alan ile ilgili malzemedan kaç adet depoya geleceği veya çıkacağı görüntülenebilir (Şekil 6.2 ve Çizelge 6.2).

The screenshot shows a web application interface titled 'STOK EKRANI'. It contains several input fields and a button. The fields are arranged in a grid-like structure. On the left, there are three rows: 'ID:' with a text box containing '(New)', 'Malzeme:' with a dropdown menu, and 'Müşteri:' with a dropdown menu. To the right of these, there are three more rows: 'Kod:' with a text box, 'Miktar:' with a text box, and 'Mudi:' with a dropdown menu. Further to the right, there are two rows: 'Tarih:' with a text box and a calendar icon, and 'Stok Durumu:' with a text box. At the bottom right, there is a button labeled 'Sipariş Malzeme Ekle'.

Şekil 6.2 : Stok Ekranı ekran görüntüsü.

Çizelge 6.2 : Stok Ekranı alan açıklamaları.

Alan Adı	Açıklama	Bağlı Tablo
Mâdi	Malzemenin bağlı olduğu mûdidir (varsa).	Parti Bilgisi
Müşteri	Malzemenin özel müşterisidir (varsa).	Parti Bilgisi
Malzeme	Stoğu görüntülenecek olan malzemedir.	Malzeme Bilgisi
Malzeme Miktarı	Malzemenin depoda varolan güncel miktarıdır.	Hesaplama sonucu bulunur.

Çizelge 6.2 (devamı): Stok Ekranı alan açıklamaları.

Sipârişe Malzeme Ekle butonu	Bir stok satırı seçilip butona basıldığında Sipâriş, Malzeme, Varolan Miktar, Eklenecek Miktar alanları olan bir pop-up ekran açılır. Ekranda seçilen sipârişe Eklenecek Miktar alanına yazılan miktar kadar malzeme eklenir ve bu miktar stoktan düşer.	
Tarih	Stoğun görüntülenmesi istenen tarih alanı seçilir.	
Stok Durumu	Stoğun depodaki fiziksel varlığını gösterir. Belli tarih arasında depoda olabilecek malzemeler, stok durumu Plânlandı olarak görünür.	

6.3 Nakliye Sipârişi Ekranı

Depo Sipârişi ekranlarında “Nakliye Sipârişi Oluştur” butonuna basılarak oluşan sipârişler, “Nakliye Sipârişi” ekranında görüntülenir.

Bir sipâriş altında birden fazla malzeme bulunabilmektedir. Her malzeme ayrı bir sipâriş ayrıtısına denk gelmektedir (Şekil 6.3 ve Çizelge 6.3)).

The image shows two screenshots of a software interface for managing transport orders. The top screenshot is titled 'NAKLIYE SİPARİŞİ EKRANI' and contains several input fields and dropdown menus for creating a new order. The bottom screenshot is titled 'NAKLIYE SİPARİŞİ DETAYI' and shows the details of a selected order, including material type, quantity, and status.

Şekil 6.3 : Nakliye Sipâriş Ekranı ekran görüntüsü

Çizelge 6.3 : Nakliye Sipârişi Ekranı alan açıklamaları

Alan/Buton	Açıklama	Grup	Tablo
Sipâriş Kodu	Her sipârişi birbirinden ayırmak için kullanılan, otomatik olarak sistem tarafından verilen koddur.	Genel Sipâriş Bilgisi	Nakliye Sipâriş Bilgisi
Sipâriş Tipi	Oluşturulan sipârişin özelliğini belirtir. Sipâriş tipine bağlı olarak sipârişlerde farklı süreçler uygulanabilir. Örnek: Komple Parsiyel.	Genel Sipâriş Bilgisi	Nakliye Sipâriş Bilgisi
Sipâriş Tarihi	Sipârişin verildiği tarih.	Genel Sipâriş Bilgisi	Nakliye Sipâriş Bilgisi
Mudi	Taşıma işinin adına yapılacağı câridir. Her kullanıcı, yetkili olduğu mûdileri listeleyebilir. Sözleşmeler mûdi bazında yapılır. Her sipârişte mûdi seçmek zorunludur.	Genel Sipâriş Bilgisi	Parti Bilgisi
Lojistik Site	Sipârişten sorumlu olan nakliye bölgesi veya dağıtım merkezi. Her kullanıcı, yetkili olduğu siteleri listeleyebilir.	Genel Sipâriş Bilgisi	Lojistik Merkezi Bilgisi

Çizelge 6.3 (devamı) : Nakliye Sipârişi Ekranı alan açıklamaları

Sipâriş Durumu	Sipârişin durumunun izlendiği alandır. Sipârişin yönetimi için oluşturulan iş kuralları, sipârişin durumundan hareket edilerek oluşturulmuştur. Örneğin durumu “teslim edildi” olan sipârişler üzerinde değişiklik yapılamaması, bir iş kuralıdır.	Genel Sipâriş Bilgisi	Sipâriş Bilgisi
Sevk İrsaliye Numarası	Sipârişler için oluşturulan sevk irsaliye numaralarının izlendiği alandır.	Genel Sipâriş Bilgisi	Sipâriş Bilgisi
Taşıma İrsaliyesi Numarası	Raporlama amaçlı kullanılacak taşıma irsaliye numarasıdır.	Genel Sipâriş Bilgisi	Sipâriş Bilgisi
Müşteri İrsaliye No	Müşterinin sevk irsaliye numarasıdır.	Genel Sipâriş Bilgisi	Sipâriş Bilgisi
Gönderen Bilgileri	Vergi numarası veya gönderici seçilerek gönderen bilgileri doldurulur. Gönderici olarak belirtilen alan adreslere karşılık gelir. Örneğin A Tic. A.Ş.’nin iki farklı sevkiyat adresi var ise bu listede A Tic. A.Ş. için 2 satır kayıt gelir.	Genel Sipâriş Bilgisi	Parti Bilgisi

Çizelge 6.3 (devamı) : Nakliye Sipârîşi Ekranı alan açıklamaları

Alıcı Bilgileri	Vergi numarası veya Alıcı seçilerek gönderen bilgileri doldurulur. Alıcı olarak belirtilen alan adreslere karşılık gelir. Örneğin A Tic. A.Ş.'nin 2 farklı sevkiyat adresi var ise bu listede A Tic. A.Ş. için 2 satır kayıt gelir.	Genel Sipârîş Bilgisi	Parti Bilgisi
Ürün Kodu	Mûdi bazlıdır. İlgili mûdideki ürünlerin listesi şeklinde gelir ve seçilir. Zorunlu bir alan değildir.	Sipârîş Detayı Bilgisi	Malzeme Bilgisi
Ürün Açıklaması		Sipârîş Detayı Bilgisi	Malzeme Bilgisi
Paket Tipi	Taşımanın yapılacağı paket tipini belirtir.	Sipârîş Detayı Bilgisi	Paket Tipi Bilgisi
Paketiçi miktar		Sipârîş Detayı Bilgisi	
Miktar	Paket tipine bağlı olarak miktar girilir. Buradaki miktar ürün miktarı değil, sevk paket tipinin miktarıdır.	Sipârîş Detayı Bilgisi	
Hacim		Sipârîş Detayı Bilgisi	
Tonaj		Sipârîş Detayı Bilgisi	
Plânlanan Depo Çıkış Tarihi		Genel Sipârîş Bilgisi	
Plânlanan Teslîmat Tarihi		Genel Sipârîş Bilgisi	
Plânlanan Varış Tarihi	Varış adresi için plânlanan varış tarihidir.	Genel Sipârîş Bilgisi	

Çizelge 6.3 (devamı) : Nakliye Sipârîşi Ekranı alan açıklamaları

Gerçekleşen Depo Çıkış Tarihi		Genel Sipârîş Bilgisi	
Gerçekleşen Teslîmat Tarihi		Genel Sipârîş Bilgisi	
Gerçekleşen Varış Tarihi	Varış adresi için gerçekleşen varış tarihidir.	Genel Sipârîş Bilgisi	
Aciliyet Bilgisi	Sipârîşin hangi âciliyette gönderiminin yapılacağını belirtmek için kullanılır.	Sipârîş Detayı Bilgisi	Nakliye Sipârîşi Aciliyet Bilgisi
Malzeme Tipi	Gıda, kimyasal gibi malzeme sınıflamasının yapılmasını sağlar.	Sipârîş Detayı Bilgisi	Malzeme Tipi Bilgisi

6.4 Sefer Plânlama Ekranı

Sefer plânlama ekranı, sisteme girilmiş olan nakliye sipârîşlerinin görülüp, gruplanıp, seferleştirilebileceği ekrandır.

Sefer plânlama ekranında sipârîşler, istenilen alan bazında (mûdi, varış adresi, alıcı adresi, LM, müşteri, sipârîş tipi vb.) gruplanıp, bu grup için sefer oluşturulabilen ekrandır.

Sefer Plânlama ekranında yapılabilecek işlemler şunlardır:

- 1. Sipârîş/Sipârîşler seçip Sefer oluşturma:** “Yeni Sefer oluşturma” butonuna basılarak sıfırdan sefer oluşturulabilmektedir. Depo, kendi filo araçlarını veya taşımayı yapacak aracı firmayı (nakliye taşıeronu) seçebilmektedir.
- 2. Sipârîş/Sipârîşler seçip seçili bir Sefere ekleme:** Plânlama ekranında bulunan “Seferler” alanında kendine gelen araçları görüp bu araçlara (eğer boş yer var ve uygun ise) seçili sipârîşler “Seçili Sefere Ekle” butonuna basılarak eklenebilmektedir.
- 3. Sipârîş/Sipârîşler seçip seçili bir filo aracına ekleme:** Depo kendi filosuna ait araçların “Sefersiz Araçlar” alanından durumlarını görüp, doğrudan sipârîşleri bu

alandan araç seçip “Seçili Araca Ekle” butonuna basarak, ilgili araca atayabilmekte ve bu araç için bir sefer otomatik olarak oluşmaktadır.

4. İlgili butonlara basılarak açılan pop-up ekranda, sefer bilgileri girilip kaydedilir (Şekil 6.4, Çizelge 6.4).

Şekil 6.4 : Sefer Plânlama Ekranı ekran görüntüsü.

Çizelge 6.4 : Sefer Plânlama Ekranı alan açıklamaları.

Alan Adı	Açıklama	Grup	Bağlı Tablo
Sipâriş Kodu	Bkz. Nakliye Sipârişi	Nakliye Sipâriş Bilgisi	
Sipâriş Durumu	Bkz. Nakliye Sipârişi	Nakliye Sipâriş Bilgisi	Nakliye Sipâriş Durumu Bilgisi
LM	Bkz. Nakliye Sipârişi	Nakliye Sipâriş Bilgisi	Lojistik Merkezi Bilgisi
Mûdi	Bkz. Nakliye Sipârişi	Nakliye Sipâriş Bilgisi	Pati Bilgisi
Alıcı	Bkz. Nakliye Sipârişi	Nakliye Sipâriş Bilgisi	Parti Bilgisi
Gönderen	Bkz. Nakliye Sipârişi	Nakliye Sipâriş Bilgisi	Parti Bilgisi
Plânlanan Depo Çıkış Tarihi		Nakliye Sipâriş Bilgisi	

Çizelge 6.4 (devamı) : Sefer Plânlama Ekranı alan açıklamaları.

Plânlanan Teslîmat Tarihi		Nakliye Sipâriş Bilgisi	
Alıcı İl	Bkz Nakliye Sipârişi	Nakliye Sipâriş Bilgisi	İl Bilgisi
Alıcı İlçe	Bkz Nakliye Sipârişi	Nakliye Sipâriş Bilgisi	İlçe Bilgisi
Yoldaki Araçları Görme			
Araç	Bkz. Sefer Ekranı	Sefer Bilgisi	Araç Bilgisi
Gideceği İl	Bkz. Sefer Ekranı	Sefer Bilgisi	İl Bilgisi
Plânlanan Varış Tarihi		Sefer Bilgisi	
Varış Adresi	Bkz. Sefer Ekranı	Sefer Bilgisi	
Sefer Durumu	Bkz. Sefer Ekranı	Sefer Bilgisi	Sefer Durumu Bilgisi
Boş Kapasite (Ağırlık)	Bkz. Sefer Ekranı	Sefer Bilgisi	
Boş Kapasite (Hacim)	Bkz. Sefer Ekranı	Sefer Bilgisi	
Butonlar			
Sefer Oluştur	Butona basıldığında seçili sipârişler için bir sefer oluşturulur.		
Seçili Sefere Ekle	Butona basıldığında seçili sipârişler seçili sefere atanır.		

6.5 Sefer Ekranı

Sefer Plânlama ekranında yaratılan sipârişlerin görüntülendiği ve güncellenebildiği ekrandır. Ayrıca ekranda yeni sefer de oluşturulabilmektedir. Sefer ekranı, seferin yönetiminin yapıldığı ekrandır (Şekil 6.5 ve Çizelge 6.5).

SEFER EKRANI

Kod:

Sefer Durumu:

Sefer Tipi:

Araç:

Araç Tipi:

Sürücü:

Lojistik Merkezi:

Depo:

Tedarikçi:

Rampa:

Varış Adresi:

Kapasite(Hacim):

Kapasite(Ağırlık):

Planlanan Çıkış Tarihi:

Gerçekleşen Çıkış Tarihi:

Planlanan Varış Tarihi:

Gerçekleşen Varış Tarihi:

Toplam Hacim:

Toplam Ağırlık:

SEFER DETAYI

Rota: Sipariş: Alıcı Adresi:

Rota	Sipariş	Alıcı Adresi

Şekil 6.5 : Sefer Ekranı ekran görüntüsü.

Çizelge 6.5 : Sefer Ekranı alan açıklamaları

Alan Adı	Açıklama	Grup	Bağlı Tablo
Sefer Kodu	Sefer sistem tarafından verilecek koddur.	Sefer Bilgisi	Sefer Bilgisi
Sefer Durumu	Sefer durumlarının listelendiği alandır.	Sefer Bilgisi	Sefer Durumu Bilgisi
Sefer Tipi	Sefer tiplerinin listelendiği alandır.	Sefer Bilgisi	Sefer Tipi Bilgisi
Plânlanan Çıkış Tarihi	Plânlanan depo çıkış tarihidir.	Sefer Bilgisi	
Gerçekleşen Çıkış Tarihi	Gerçekleşen depo çıkış tarihidir.	Sefer Bilgisi	
Plânlanan Varış Tarihi	Plânlanan alıcı varış tarihidir.	Sefer Bilgisi	
Gerçekleşen Varış Tarihi	Gerçekleşen alıcı varış tarihidir.	Sefer Bilgisi	

Çizelge 6.5 (devamı) : Sefer Ekranı alan açıklamaları

LM	Seferin ait olduğu lojistik merkezidir.	Sefer Bilgisi	Lojistik Merkezi Bilgisi
Tedârikçi	Araç ataması aracı firmadan yapılacaksa ilgili firma girilir.	Sefer Bilgisi	Parti Bilgisi
Araç	Araç plakası seçilir.	Sefer Bilgisi	Araç Bilgisi
Toplam Hacim	Sefere atanış olan tüm siparişlerin toplam hacmidir.	Sefer Bilgisi	
Toplam Ağırlık	Sefere atanış olan tüm siparişlerin toplam ağırlığıdır.	Sefer Bilgisi	
Rampa	Aracın yanaşacağı rampa bilgisidir.	Sefer Bilgisi	Rampa Bilgisi

6.6 Kapı Yönetimi

Kapı Yönetim sistemi, özellikle verimlilik ölçümlerinde ve plânlamada büyük önem taşımaktadır. Günümüzde lojistik şirketleri, ayrı bir Kapı Yönetim sistemi alma gereksinimini hissetmektedir. Kapı Yönetim Sistemi alınması, ayrı bir mâliyet kalemi olarak şirketlerin defterlerine girmeye başlamaktadır.

Bütünleşik bir WMS ve TMS sistemi, üzerinde yapılacak yerelleştirmeler ile Kapı Yönetim Sistemi işlevi de görebilmektedir. Bunun en büyük nedeni, depo ve nakliye operasyonları ile ilgili verilerin tek bir sistem (veritabanı) üzerinden yürümesidir.

Kapı Yönetim sisteminin en önemli girdileri şunlardır:

- Plânlanan ve Gerçekleşen Depo Girişi tarihleri
- Plânlanan ve Gerçekleşen Rampaya Geliş tarihleri
- Plânlanan ve Gerçekleşen Depo Çıkış tarihleri

Bütünleşik olarak kurgulanan sistemde bu verilerin hepsi sipariş ekranları üzerinde bulunmaktadır. Sipariş ekranlarındaki veriler ile birlikte etkin bir Kapı Yönetim Sistemi, aynı sistem üzerinden yürütülebilecektir.

Kapı Yönetim Sisteminin kullanılmasının nedenleri şunlardır:

- Etkin Kapı (Rampa) yönetimi
- Zamanında yüklemeler
- Depo giriş ile rampaya varış arasındaki süreyi kısaltmak
- Yanlış rampaya yanaşmaları ve bundan kaynaklı olabilecek yanlış yüklemeleri önlemek
- Çalışan verimlilik ve etkinliğinin artırılması

6.7 Nakliyecı Seçimi

Nakliyecı seçimi, bir nakliye operasyonu için en önemli kararlardan biridir. Çalışılan veya piyasada bulunan en uygun nakliyecinin seçilmesi, mâliyetlere büyük etki yapmaktadır.

Bu nedenle, plânlanan sipârişlerin optimum mâliyet ile alıcıya ulaşması, bir nakliye operasyonunun önemli bir karar noktasıdır. Sistemde bu nedenle sipârişin çıkış ve varış yerleri temel alınarak, sistemde kayıtlı olan uygun nakliyecı tavsiyesinin yapılacağı bir modül, plânlamacıların işlerini kolaylaştıracak ve gerekli verilerin tek sistem üzerinde tutulmasını sağlayacaktır.

Bu modül de, öncelikle çalışılan ya da çalışılması olanaklı olan nakliyeciler, ilgili nakliyecilerin nereden nereye, hangi araçla, ne kadar mâliyet ile taşıma yaptıklarının tutulduğu bir temel stok verisinin sisteme girilmesi ile oluşur.

Burada girilen bilgiler ışığında sistem, plânlanmış bir sefer için sefer bilgilerine (araç tipi, çıkış varış adresi) bakarak, en uygun nakliyecileri, tavsiye sırası ile birlikte sefer ekranında bulunan nakliyecı alanına getirmektedir.

6.8 Temel Bilgiler Ekranları

6.8.1 Nakliye Sipâriş Tipi

Nakliye sipâriş tiplerinin sisteme eklendiği ekrandır. Genel olarak sistemde kullanılması düşünülen nakliye sipâriş tipleri şu şekilde plânlanmıştır:

- Toplama Sipârişi
- Dağıtım Sipârişi

- İade Sipârişi
- Geri Dönüş Sipârişi

Her sipâriş tipine ait sipâriş süreçleri ayrılmaktadır. Ana hatları ile sipâriş tiplerine göre olması plânlanan süreçler aşağıda özetlenmiştir:

- **Toplama Sipârişi:** Varış adresinin depo, gönderen adresinin ise ilgili malzemenin alınacağı firma olduğu sipârişlerdir.
- **Dağıtım Sipârişi:** Sefer çıkış adresinin depo, alıcı adresinin son kullanıcı, gönderim adresinin ise sipârişi gönderen firma olduğu sipârişlerdir.
- **İade Sipârişi:** Varolan bir sipârişin iadesi durumunda, sipâriş tipi İade Sipârişi olarak seçilir ve sistemde alıcı ve gönderen adreslerinin tam tersi şekilde olduğu bir sipâriş oluşur ve plânlama ekranına düşer.
- **Geri Dönüş Sipârişi:** Varolan bir sipârişin geri dönüşü durumunda, sipâriş tipi Geri Dönüş Sipârişi olarak seçilir ve sistemde alıcının ilgili depo, gönderenin ise ilk sipârişin alıcısı olan yeni bir sipâriş oluşur.

6.8.2 Nakliye Sipâriş Durumu

Nakliye sipâriş durumlarının sisteme eklendiği ekrandır. Genel olarak sistemde kullanılması düşünülen nakliye sipâriş durumları şunlardır:

- **Alındı:** Sipârişin plânlama ekranına düştüğü durumdur.
- **Plânlandı:** Sipâriş bir sefere atandığında sipârişin durumudur.
- **Seferde:** Araç yola çıktığında sipârişin durumudur.
- **Teslim Edildi:** Sipâriş alıcıya teslim edildiğinde sipârişin olması gereken durumudur.
- **Kapandı:** Sipâriş ile ilgili tüm belgeler ve işlemler tamamlandığında sipârişin çekileceği durumdur.

6.8.3 Depo Sipâriş Tipi

Depo sipâriş tiplerinin sisteme eklendiği ekrandır. Genel olarak sistemde kullanılması düşünülen depo sipâriş tipleri şunlardır:

- Depo Giriş Sipârişi
- Depo Çıkış Sipârişi

6.8.4 Depo Sipâriş Durumu

Depo sipâriş durumlarının sisteme eklendiği ekrandır. Genel olarak sistemde kullanılması düşünülen depo sipâriş durumları şunlardır:

- **Alındı:** Sipârişin ERP'den alındığı andaki durumudur.
- **Plânlandı:** Sipârişin bir nakliye sipârişine dönüştükten sonraki durumudur.
- **Kapandı:** Depo giriş sipârişleri için sipârişin depoya alındığı, depo çıkış sipârişleri için sipârişlerin depodan çıkışının yapıldığı durumudur.

6.8.5 Sefer Tipi

Sefer tiplerinin sisteme eklendiği ekrandır. Genel olarak sistemde kullanılması düşünülen sefer tipleri şunlardır:

- **Komple Sefer (FTL: Full Truck Load):** Sefere ait aracın tam yük ile doldurulup doğrudan nihaî alıcıya gideceğini belirtir.
- **Parçalı Sefer (LTL: Less than Truck Load):** Sefere ait aracın tam yük ile doldurulmayıp, nihaî alıcıya gidene kadar uğramalı olarak yük alabileceğini belirtir.

6.8.6 Sefer Durumu

Sefer durumlarının sisteme eklendiği ekrandır. Genel olarak sistemde kullanılması düşünülen sefer durumları şunlardır:

- **Açıldı:** Seferin ouşturulmaya başlandığını belirtir.
- **Plânlandı:** Seferin plânlanmasının bittiğini gösterir.
- **Yüklendi:** Aracın yükleme işleminin tamamlandığını gösterir.
- **Yola Çıktı:** Aracın depodan çıktığını belirtir.
- **Ulaştı:** Aracın varış noktasına ulaştığını belirtir.

- **Tamamlandı:** Sefer ile ilgili tüm işlemlerin bittiğinin belirtildiği durumdur.

6.8.7 Malzeme Bilgisi

Malzeme bilgilerinin sisteme eklendiği ekrandır. Bu ekranda, malzeme ile ilgili aşağıdaki bilgiler tutulur:

- Malzeme kodu
- Malzeme açıklaması
- Malzeme fiziksel özellikleri (ağırlık, hacim vs)

6.8.8 Paket Bilgisi

Paket bilgisinin sisteme eklendiği ekrandır. Depoda kullanılan tüm paket tiplerinin kaydı tutulmaktadır. Paket ile ilgili paket kodu, açıklaması ve fiziksel özellikleri gibi bilgiler kaydedilir.

6.8.9 Ürün-Paket Bilgisi

Ürün ile paketlerin eşleştiği, hangi ürünün hangi paket ile taşınması gerektiği, bir pakete ilgili üründen kaç adet girdiği ve paketlere ürünler eklenince oluşan fiziksel durumun hesaplanıp belirtildiği ekrandır.

6.8.10 Rampa (Kapı) Bilgisi

Depoya ait tüm rampaların kaydedildiği ekrandır. Sefer plânlanırken aracın hangi rampaya yanaşması gerektiği, siparişin hangi rampaya çıkacağını belirtmesi için kayıt altına alınmaktadır.

Kapı Yönetim ekranında, her rampanın güncel olarak ve belli tarih aralıklarında plânlanma durumları izlenebilmektedir.

6.8.11 Araç Tipi

Operasyonda kullanılacak tüm araç tiplerinin girildiği ekrandır. Kamyon, kamyonet, tır ve bu araçların kapasiteleri Araç Tipi ekranında belirtilmektedir.

Sefer ekranında aracın kapasitesinin yüklenen sipariş ile dolup dolmadığı, bu ekranda girilen veri ile belirlenmektedir.

6.8.12 İl, İlçe, Ülke

İl, ilçe, ülke verilerinin sisteme eklendiği ekrandır. Tüm adres alanlarındaki il, ilçe, ülke alanlarına burada girilen veriler gelmektedir.

6.8.13 Lojistik Merkezi

Lojistik merkezlerinin adres bilgileri ile sisteme eklendiği ekrandır.

6.9 Parti Carî Tanımlama

Sistemde kullanılacak olan tüm partilerin tanımlandığı ekrandır.

Partinin kurumsal bilgileri, adresi, sistemde aldığı rol (mûdi, müşteri, tedârikçi (nakliyecisi) vb.), parti hakkında özel notlar, ihtarlar, performans bilgileri (eğer kullanılıyorsa) bu ekran altında kayıt altına alınmaktadır.

Parti tanımlamada eğer Alıcı tanımı yapılıyor ise otomatik olarak Gönderen kaydı da oluşmaktadır. Aynı şekilde Gönderen tanımı yapıldığında da Alıcı kaydı otomatik olarak oluşmaktadır. Bu otomatik kayıtların nedeni ise geri dönüş ve iade seferleridir çünkü geri dönüş ve iade siparişlerinde orjinal siparişin alıcısı gönderen, göndereni alıcı olmaktadır.

6.10 Araç-Sürücü Tanımlama

Operasyonda kullanılan tüm araç, sürücü, bu araç ve sürücülerin bağlı olduğu nakliye teşaronunun kayıt altına alındığı ekranlardır.

Araç ekranı ve sürücü ekranı olmak üzere iki ayrı ekran olacaktır. Bir araca sürücü bağlanabilecektir. Araç ekranında aynı zamanda aracın kiralık mı, özmal mı olduğu bilgisi girilecek, kiralık ise ve bir taşerondan kiralanmış ise ilgili taşeronda araca araç giriş ekranından bağlanabilecektir.

Sefer ekranındaki araç ve sürücü alanlarına bilgiler bu ekranlardan gelecektir.

6.11 Anahtar Performans Göstergeleri Çalışması

Lojistik yönetimindeki performans belirleyicileri şunlardır [16]:

- Teslîmat zamanı
- Teslîmat güvenilirliği

- Teslîmat esnekliği
- Stok düzeyleri

Amaç: Verimlilik/Etkinlik artarken mâliyetlerin azalması ve müşteri hizmet düzeyinin artmasıdır.

Lojistik aşağıdaki yedi kritik performans ögesini dikkate almaktadır [22]:

Hizmet: Günümüzde TZY, müşteri tarafından belirlenen değerleri yaratmaktadır. Değer zinciri, müşterilerin gereksinim duyduğu ürün, hizmet çözümlerini, müşterilerin kendilerinin düzenleyebilmelerini sağlamaktır. Etkin kanal operasyonları, her bir müşteriye özel olan gereksinimlerin karşılanmasını sağlamalıdır [41].

Hızlı Yanıt: Hızlı yanıt; bir firmanın müşterinin taleplerini belirtilen zaman içinde teslim ederek müşteriye tatmin edebilme isteğidir. Bilgi teknolojisi, lojistik işlemlerin olanaklı en son ana kadar ertelenmesini ve ardından talep edilen malzemenin hızla teslim edilebilmesi yeteneğini arttırmıştır. Böylece eskiden olduğu gibi çok büyük miktarlarda stok tutmaya son verilmiştir. Hızlı yanıt verebilme yeteneği kavramı, tahminler ve stoklamaya dayalı önceden davranma tutumu yerine müşteri taleplerini, gelen sevkiyat talepleri temelinde karşılama tutumunu daha önemli duruma getirmiştir. Zaman bazlı sistemde genellikle stok, kesin talepler bilinmeden ve işlemler kararlaştırılmadan hareket ettirilmediği için operasyonel yetersizlikte tolerans aralığı daha düşük olur [22].

Varyansın Azaltılması: Müşteri siparişinin beklenen zamanda gelmesindeki bir gecikme, üretimde beklenmeyen bir aksama, müşteriye zarar görmüş olarak ulaştırılan mallar veya yanlış bir yere yapılan teslîmat vb. bozukluklar, operasyonlarda aksaklıklara yol açar. Bu olası varyansların azaltılması, hem dahilî hem de haricî operasyonlarla ilgilidir. Lojistik sistemin tüm alanları bu aksaklıklardan etkilenir. Varyansı tolere etmek için çözüm, güvenlik stoğu tutmak veya ek olarak yüksek mâliyetli nakliyat araçlarını kullanmaktır. Artık, masraflı ve belli riskleri olan bu uygulamaların yerine, durumsal lojistik kontrol sağlayan bilgi teknolojileri kullanılmaya başlanmıştır. Bu nedenle tüm lojistik işlemlerin ana amacı bu varyansları enazlamaktır [22].

En Az Stok: Stoğu gereksinim duyulduğunda kullanılabilmesi ile birlikte yüksek devir hızı, stoğa bağlanan aktiflerin verimli olarak kullanılabildiğini gösterir. Amaç,

en düşük toplam lojistik mâliyeti elde edebilmek için müşteri hizmeti hedefleriyle de uyumlu olarak stok yayılımını en düşük düzeye indirmektir. En az stok amacını başarmak için lojistik sistem tasarımı ayrı ayrı her yerleşimin değil, tüm işletmenin toplam stoğunu ve stok devir hızını kontrol etmelidir [22].

Hareketlerin Konsolidasyonu: Lojistik mâliyetlerin en önemlilerinden birisi, taşıma mâliyetidir. Taşıma mâliyeti, ürün tipi, nakliyat büyüklüğü ve uzaklık ile doğrudan ilişkilidir. Küçük siparişleri hızlı bir şekilde nakleden bir lojistik hizmet daha üstündür, ancak daha yüksek mâliyetlidir. Genel bir kural olarak, taşınan mal ne kadar fazla ise ve yol ne kadar uzunsa, taşınan malın birim mâliyeti o kadar düşük olur. Bu nedenle yapılacak taşımaların birleştirilmesi yani hareket konsolidasyonu istenen bir durumdur. Bunun için de küçük miktarda taşınacak malların gruplandırılması için farklı programlar kullanılır. Tüm tedârik zincirini içeren düzenlemelerle bu tür programlar düzenlenmelidir [22].

Kalite Yönetimi: Toplam Kalite Yönetimi salt üretimde değil, tüm tedârik zincirinde uygulanması gereken bir felsefedir. Aslında lojistik faaliyetleri için kalite gereksinimi, diğer işletme faaliyetlerine göre daha önemlidir. Lojistik faaliyetleri genellikle taşıma stokları ve büyük coğrafi bölgelerdeki hizmetlerle ilişkilidir [5]. Kalitesiz çalışmalarda lojistik operasyonların yeniden başa alınması ve yinelenmesi gereklidir. Lojistik, sürekli Toplam Kalite Yönetimi yönünde iyileştirme sağlamak ve geliştirmek için en öncelikli alandır [22].

Ürün Yaşam Çevrim Desteği: Çevresel etmenler, tersine lojistik fonksiyonlarında bir artışı desteklemektedir. Ters lojistik süreçleri, iade edilmiş ürünlerin yeniden üretim süreçlerine dahil edilmesini, onarımını veya ürünün ortadan kaldırılmasını içerir. Operasyonel gereksinimlere yanıt vermek için lojistik plânlamacıların ayrıntılı bir şekilde ürün iadelerini, ürünlerin yeniden çevrimini, şirketlerin ürün performansı, kullanım kolaylığı, ürün kusurları ve müşteri beklentileri konusundaki bilgilerini yönetmek için ilgili uygulamalardan yararlanmaları gerekmektedir [41].

7. UYGULAMA

Durum: Bir internet satış mağazası, bir markanın kampanyasını başlatmaktadır. Kampanya 3 gün süre için açık olacaktır. Bir internet kullanıcısının bu kampanyadan ürün almasından sonra işleyen süreç, bütünleşik sistemler üzerinden bu örnek üzerinden anlatılmaktadır.

Varsayımlar:

1. Ürünlerin bir kısmı, daha önceki kampanyalardan stokta bulunmaktadır.
2. Yeni ürünler, kampanya sahibi firmadan alınacaktır.
3. Bir kısım ürün, kampanya sahibi firma tarafından getirilecektir.
4. Kampanya bitmeden nakliye işlemi başlamayacaktır.
5. Ürün tedârik süresi 2 gün olacaktır.
6. Kampanya 12.05.2012 – 14.05.2012 tarihleri arasında açık olacaktır.
7. Sistemde kullanılan partiler şunlardır:
 - **Gönderen:** Kampanya sahibi
 - **Mûdi:** Kampanya sahibi
 - **Alıcı:** Sipârişi veren kullanıcı
 - **Depo:** Sipârişlerin stoklandığı depo
 - **LM:** Deponun bağlı olduğu lojistik merkezi
 - **Tedârikçi:** Araç temin edilen firma
8. Sistemde kullanılan âciliyet bilgisi:
 - Hemen teslim
 - 0-1 gün gecikme kabul edilebilir
 - 0-2 gün gecikme kabul edilebilir
 - 0-3 gün gecikme kabul edilebilir
 - 0-5 gün gecikme kabul edilebilir

Süreç:

- Kullanıcı internette kampayadaki ürünlerden 3 adet satın almıştır.

Örnek siparişler, Çizelge 7.1’de görülmektedir.

Çizelge 7.1. Örnek siparişler.

Ürün Kodu	Ürün Açıklaması	Ürün Adedi	Sipariş Tarihi
Kod 1	Ürün 1	1	13.05.2012
Kod 2	Ürün 2	1	12.05.2012
Kod 2	Ürün 3	1	14.05.2012

- Siparişler plânlamanın yapılacağı depoya ait ERP sistemine kampanya boyunca işlenir.
- Kampanya bittikten sonra ilgili kampanya dahilinde alınan siparişler Depo Giriş Siparişi olarak sisteme alınır. Her ürün tek sipariş olarak sisteme alınır. 3 adet depo giriş siparişi oluşmuş olur. Tedârik süresi 2 gün olarak verildiği için siparişlerin plânlanan depo giriş tarihleri, kampanya bitişimden sonraki 2. gün (16.05.2012) olacaktır (Şekil 7.1, Şekil 7.2, Şekil 7.3).

ID: 6

Kod: 1000

Depo Sipariş Durum: Alındı

Depo Sipariş Tipi: Depo Giriş Siparişi

Planlanacak mı? ☒

İnsaliye No: 12345678

Notlar:

Mudi: Mudi 1

Alıcı: Alıcı 1

Alıcı Adresi: Adres 1: Şişli-İstanbul

Gönderen: Gönderen 1

Gönderen Adresi: Adres 1: Şişli-İstanbul

Lojistik Merkezi: Lojistik Merkezi

Depo: Depo

Planlanan Rampa Giriş Tarihi: 16.05.2012

Gerçekleşen Rampa Giriş Tarihi:

Planlanan Rampa Çıkış Tarihi: 14.05.2012

Gerçekleşen Rampa Çıkış Tarihi:

Planlanan Depo Giriş Tarihi: 16.05.2012

Gerçekleşen Depo Giriş Tarihi:

Nakliye Siparişi Oluştur

Malzeme: Ürün 1

Paket Tipi: Koli

Paket Adedi: 1

Beklenen Paket Adedi: 1

Paketçi Miktarı: 2

Seri No: 1234456

Ağırlık: 0,5

Hacim: 10

Aciliyet Bilgisi: 0-3 gün gecikme kabul edilebilir

Beklenen Paket Adedi	Ağırlık	Paket Adedi	Hacim	Paketçi Mik	Seri No	Aciliyet Bilgisi	Malzeme	Paket Tipi
1	0,5	1	10	2	1234456	0-3 gün gecikme kabul edilebilir	Ürün 1	Koli

Şekil 7.1 : Depo Giriş Siparişi 1


DEPO SİPARİŞİ EKRANI

ID:
Kod:
Depo Sipariş Durum:
Depo Sipariş Tipi:
Planlanacak mı? ☐
İrsaliye No:
Notlar:

Mudi:
Alıcı:
Alıcı Adresi:
Gönderen:
Gönderen Adresi:
Lojistik Merkezi:
Depo:

Planlanan Rampa Giriş Tarihi:
Gerçekleşen Rampa Giriş Tarihi:
Planlanan Rampa Çıkış Tarihi:
Gerçekleşen Rampa Çıkış Tarihi:
Planlanan Depo Giriş Tarihi:
Gerçekleşen Depo Giriş Tarihi:


DEPO SİPARİŞİ DETAYI

Malzeme:
Paket Tipi:
Paket Adedi:

Beklenen Paket Adedi:
Paketçi Miktar:
Seri No:

Ağırlık:
Hacim:
Aciliyet Bilgisi:

Beklenen Paket Adedi	Ağırlık	Paket Adedi	Hacim	Paketçi Mik	Seri No	Aciliyet Bilgisi	Malzeme	Paket Tipi
1	2	1	20	1	12344567	0-3 gün gecikme kabul edilebilir	Ürün 2	Koli

Şekil 7.2 : Depo Giriş Sipârişi 2


DEPO SİPARİŞİ EKRANI

ID:
Kod:
Depo Sipariş Durum:
Depo Sipariş Tipi:
Planlanacak mı? ☐
İrsaliye No:
Notlar:

Mudi:
Alıcı:
Alıcı Adresi:
Gönderen:
Gönderen Adresi:
Lojistik Merkezi:
Depo:

Planlanan Rampa Giriş Tarihi:
Gerçekleşen Rampa Giriş Tarihi:
Planlanan Rampa Çıkış Tarihi:
Gerçekleşen Rampa Çıkış Tarihi:
Planlanan Depo Giriş Tarihi:
Gerçekleşen Depo Giriş Tarihi:


DEPO SİPARİŞİ DETAYI

Malzeme:
Paket Tipi:
Paket Adedi:

Beklenen Paket Adedi:
Paketçi Miktar:
Seri No:

Ağırlık:
Hacim:
Aciliyet Bilgisi:

Beklenen Paket Adedi	Ağırlık	Paket Adedi	Hacim	Paketçi Mik	Seri No	Aciliyet Bilgisi	Malzeme	Paket Tipi
1	1	1	30	1	12344569	0-3 gün gecikme kabul edilebilir	Ürün 3	Palet

Şekil 7.3 : Depo Giriş Sipârişi 3

- Kampanya bittikten sonra ilgili kampanya dahilinde alınan siparişler, Depo Çıkış Siparişi olarak sisteme alınır. Depo giriş siparişinde olduğu gibi her ürün tek sipariş olarak sisteme alınır.

Siparişlere, kullanıcı siparişleri alırken âciliyet bilgisi girmiştir. Bu bilgiler, depo çıkış siparişi üzerinde bulunmaktadır (Şekil 7.4, Şekil 7.5, Şekil 7.6).



DEPO SİPARİŞİ EKRANI

ID: 6

Kod: 1000

Depo Sipariş Durum: Alındı

Depo Sipariş Tipi: Depo Çıkış Siparişi

Planlanacak mı? ☒

İrsaliye No: 12345678

Notlar:

Mudi: Mudi 1

Alıcı: Alıcı 1

Alıcı Adresi: Adres 1: Şişli-İstanbul

Gönderen: Gönderen 1

Gönderen Adresi: Adres 1: Şişli-İstanbul

Lojistik Merkezi: Lojistik Merkezi

Depo: Depo

Planlanan Rampa Giriş Tarihi:

Gerçekleşen Rampa Giriş Tarihi:

Planlanan Rampa Çıkış Tarihi: 16.05.2012

Gerçekleşen Rampa Çıkış Tarihi:

Planlanan Depo Giriş Tarihi: 16.05.2012

Gerçekleşen Depo Giriş Tarihi:

Nakliye Siparişi Oluştur



DEPO SİPARİŞİ DETAYI

Malzeme: Ürün 1

Beklenen Paket Adedi: 1

Ağırlık: 0,5

Paket Tipi: Koli

Paketçi Miktarı: 1,2

Hacim: 10

Paket Adedi: 1

Seri No: 1234456

Aciliyet Bilgisi: 0-3 gün gecikme kabul edil

Beklenen Paket Adedi	Ağırlık	Paket Adedi	Hacim	Paketçi Mik	Seri No	Aciliyet Bilgisi	Malzeme	Paket Tipi
1	0,5	1	10	1,2	1234456	0-3 gün gecikme kabul edilebilir	Ürün 1	Koli

Şekil 7.4 : Depo Çıkış Siparişi 1

78


DEPO SİPARİŞİ EKRANI

ID:
Kod:
Depo Sipariş Durum:
Depo Sipariş Tipi:
Planlanacak mı? ☒
İrsaliye No:
Notlar:

Mudi:
Alıcı:
Alıcı Adresi:
Gönderen:
Gönderen Adresi:
Lojistik Merkezi:
Depo:

Planlanan Rampa Giriş Tarihi:
Gerçekleşen Rampa Giriş Tarihi:
Planlanan Rampa Çıkış Tarihi:
Gerçekleşen Rampa Çıkış Tarihi:
Planlanan Depo Giriş Tarihi:
Gerçekleşen Depo Giriş Tarihi:


DEPO SİPARİŞİ DETAYI

Malzeme:
Paket Tipi:
Paket Adedi:

Beklenen Paket Adedi:
Paketçi Miktarı:
Seri No:

Ağırlık:
Hacim:
Aciliyet Bilgisi:

Beklenen Paket Adedi	Ağırlık	Paket Adedi	Hacim	Paketçi Mik	Seri No	Aciliyet Bilgisi	Malzeme	Paket Tipi
1	2	1	20	1	12344567	0-3 gün gecikme kabul edilebili	Ürün 2	Koli

Şekil 7.5 : Depo Çıkış Sipârîşi 2


DEPO SİPARİŞİ EKRANI

ID:
Kod:
Depo Sipariş Durum:
Depo Sipariş Tipi:
Planlanacak mı? ☒
İrsaliye No:
Notlar:

Mudi:
Alıcı:
Alıcı Adresi:
Gönderen:
Gönderen Adresi:
Lojistik Merkezi:
Depo:

Planlanan Rampa Giriş Tarihi:
Gerçekleşen Rampa Giriş Tarihi:
Planlanan Rampa Çıkış Tarihi:
Gerçekleşen Rampa Çıkış Tarihi:
Planlanan Depo Giriş Tarihi:
Gerçekleşen Depo Giriş Tarihi:


DEPO SİPARİŞİ DETAYI

Malzeme:
Paket Tipi:
Paket Adedi:

Beklenen Paket Adedi:
Paketçi Miktarı:
Seri No:

Ağırlık:
Hacim:
Aciliyet Bilgisi:

Beklenen Paket Adedi	Ağırlık	Paket Adedi	Hacim	Paketçi Mik	Seri No	Aciliyet Bilgisi	Malzeme	Paket Tipi
1	1	1	30	1	12344569	0-3 gün gecikme kabul edilebili	Ürün 3	Palet

Şekil 7.6 : Depo Çıkış Sipârîşi 3

- Depo sipârişlerinden nakliyesi plânlanacak olan sipârişler, nakliye sipârişi olarak sisteme işlenir. Sipârişler “alıcı + müdi” gruplaması ile nakliye sipârişi olarak işlenir. Dolayısıyla bu örnek için bir adet nakliye sipârişi, bir adet nakliye sipârişi ayrıntısı ile oluşur. Eğer birden fazla plânlanacak olan ürün var ise ayrıntı o sayı kadar artacaktır (Şekil 7.7).


NAKLİYE SİPÂRİŞİ EKRANI

Sipariş Kodu: NS1000
Sipariş Tipi: Toplama Siparişi
Sipariş Durumu: Planlandı
Sevki İrsaliye No: 1234567
Taşıma İrsaliye No: 2345678
Müşteri İrsaliye No: 8765443
Sipariş Tarihi: 12.05.2012

Gönderen: Gönderen 1
Gönderen Adresi: 1
Alıcı: Alıcı 1
Alıcı Adresi: 1
Müdi: Müdi 1
Lojistik Merkezi: Lojistik Merkezi
İlgili Depo Siparişi: 1000

Planlanan Depo Çıkış Tarihi: 14.05.2012 12:00:00
Gerçekleşen Depo Çıkış Tarihi:
Planlanan Teslimat Tarihi: 16.05.2012 15:00:00
Gerçekleşen Teslimat Tarihi:
Planlanan Vanş Tarihi: 16.05.2012 18:00:00
Gerçekleşen Vanş Tarihi:

Sefere Ekle


NAKLİYE SİPÂRİŞİ DETAYI

Malzeme: Ürün 1
Paket Tipi: Koli
Miktar: 1

Planlanan Miktar: 1
Paketçi Miktar: 2
Aciliyet Bilgisi: 0-3 gün gecikme kabul edilebilir

Hacim: 10
Ağırlık: 0,5

Ağırlık	Hacim	Aciliyet Bilgisi	Malzeme	Paket Tipi	Planlanan Miktar	Paketçi Miktar	Miktar
0,5	10	0-3 gün gecikme kabul edilebilir	Ürün 1	Koli	1	2	1

Şekil 7.7 : Toplama Sipârişi

- Gönderen’den alınacak olan nakliye sipârişleri için bir araç plânlanıp, ürünlerin alınıp depoya getirilmesi için yola çıkarılır (Şekil 7.8).


SEFER EKRANI

Kod: SF0001
Sefer Durumu: Açıldı
Sefer Tipi: Komple Sefer
Araç: 34TK7676
Araç Tipi: 2
Sürücü: Sürücü Ad Soyad

Lojistik Merkezi: Lojistik Merkezi
Depo: Depo
Tedarikçi: Tedarikçi
Rampa:
Vanş Adresi:
Kapasite(Hacim): 100
Kapasite(Ağırlık): 10000

Planlanan Çıkış Tarihi: 16.05.2012 08:00:00
Gerçekleşen Çıkış Tarihi:
Planlanan Vanş Tarihi: 16.05.2012 12:00:00
Gerçekleşen Vanş Tarihi:
Toplam Hacim: 20
Toplam Ağırlık: 2

Şekil 7.8 : Toplama Seferi

- Depo çıkış siparişlerinden nakliye siparişi oluşur. Nakliye siparişleri “alıcı + müdi” gruplaması ile oluşacağı için, bir nakliye siparişi ve 3 adet nakliye siparişi ayrıntısı içeren bir kayıt oluşur (Şekil 7.9).


NAKLİYE SİPARİŞİ EKRANI

Sipariş Kodu: N52000
Sipariş Tipi: Dağıtım Siparişi
Sipariş Durumu: Planlandı
Sevk İrsaliye No: 123456778
Tajuma İrsaliye No: 234567898
Müşteri İrsaliye No: 876544367
Sipariş Tarihi: 14.05.2012

Gönderen: Gönderen 1
Gönderen Adresi: 1
Alıcı: Alıcı 1
Alıcı Adresi: 1
Müdi: Müdi 1
Lojistik Merkezi: Lojistik Merkezi
İlgili Depo Siparişi: 1000,2000,3000

Planlanan Depo Çıkış Tarihi: 16.05.2012 08:00:00
Gerçekleşen Depo Çıkış Tarihi:
Planlanan Teslimat Tarihi: 16.05.2012 10:00:00
Gerçekleşen Teslimat Tarihi:
Planlanan Varış Tarihi: 16.05.2012 13:00:00
Gerçekleşen Varış Tarihi:

Sefere Ekle


NAKLİYE SİPARİŞİ DETAYI

Malzeme:
Paket Tipi:
Miktar:

Planlanan Miktar:
Paketçi Miktar:
Aciliyet Bilgisi:

Hacim:
Ağırlık:

Ağırlık	Hacim	Aciliyet Bilgisi	Malzeme	Paket Tipi	Planlanan Miktar	Paketçi Miktar	Miktar
0,5	10	0-3 gün gecikme kabul edilebilir	Ürün 1	Koli	1	2	1
2	20	0-3 gün gecikme kabul edilebilir	Ürün 2	Koli	1	1	1
1	30	0-3 gün gecikme kabul edilebilir	Ürün 3	Palet	1	1	1

Şekil 7.9 : Dağıtım Siparişi

- Tüm nakliye siparişleri gibi örnek nakliye siparişi de sefer plânlaması yapılmak üzere nakliye plânlama ekranına düşmektedir (Şekil 7.10).


SİPARİŞLER

Sipariş Kodu:
Sipariş Tipi: Dağıtım Siparişi
Sipariş Tarihi:
Müdi:
Aciliyet Bilgisi:

Alıcı: Alıcı 1
Alıcı Adresi:
Gönderen:
Gönderen Adresi:

Planlanan Varış Tarihi:
Planlanan Depo Çıkış:
Planlanan Teslimat:

Sipariş - Sipariş - Sipariş Tarihi - Müdi - Alıcı - Aciliyet - Planlanan - Planlandı - Planlama - Gönderen -
N52000 Dağıtım Sİ 13.05.2012 Müdi 1 Alıcı 1 0-3 gün 16.05.2012 16.05.2012 2 Gönderen 1
N56678 Dağıtım Sİ 12.05.2012 Müdi 2 Alıcı 1 0-3 gün 15.05.2012 15.05.2012 2 Gönderen 2


SEFERLER

Sefer Kodu:
Sefer Durumu:
Araç:

Planlanan Varış Tarihi:
Varış Adresi:
Lojistik Merk:

Toplam Hacim:
Toplam Ağırlık:
Kapasite_Hacim:
Kapasite_Ağırlık:

Varış A - Sefer Kc - Araç - Planlan - Sefer Durum - Lojistik Mer - Toplam Hacı - Toplam Ağr -


OPERASYON BUTONLARI

Yeni Sefer Oluştur
Seçili Sefer Ekle
Seçili Araç Ekle


SEFERSİZ ARAÇLAR

Plaka:
Araç Tipi:

Plaka - Araç Tipi -

Şekil 7.10 : Sefer Plânlama

- Plânlama ekranındaki siparişler için nakliye plânlamacısı tarafından plânlama ekranından araç ataması yapılır. Her seferin ayrıntısında, içerisinde bulunan siparişlere göre rota ataması yapılır. Ayrıca oluşturulan sefere aracın yanaşacağı rampa bilgisi girilir (Şekil 7.11).

SEFER EKRANI

Kod: SF0004	Lojistik Merkezi: Lojistik Merkezi	Planlanan Çıkış Tarihi: 16.05.2012 08:00:00
Sefer Durumu: Açıldı	Depo: Depo	Gerçekleşen Çıkış Tarihi:
Sefer Tipi: Parsiyel Sefer	Tedarikçi: Tedarikçi	Planlanan Varış Tarihi: 16.05.2012 12:00:00
Araç:	Rampa: Rampa 1	Gerçekleşen Varış Tarihi:
Araç Tipi:	Varış Adresi:	Toplam Hacim: 90
Sürücü: Sürücü Ad Soyad	Kapasite(Hacim): 100	Toplam Ağırlık: 2000
	Kapasite(Ağırlık): 10000	

SEFER DETAYI

Rota: Sipariş: Alıcı Adresi:

Rota	Sipariş	Alıcı Adresi
10	NS2000	Adres 1: Şişli-İstanbul
20	NS6678	Adres 2: Sarıyer- İstanbul
30	NS9899	Adres 4: Kartal -İstanbul

Şekil 7.11 : Dağıtım Seferi

- Nakliye plânlamacısı tarafından plânlanan seferler, depo kullanıcısına verilir. Depoda bu seferlere göre toplama yapılır ve siparişler, verilen rota sıralarına göre, belirtilen rampaya, belirtilen saatte dizilir.
- Araçlar ilgili rampaya ulaşıp, siparişler araçlara yüklenir ve nakliyesi başlar.

8. ANKET DEĞERLENDİRMESİ

8.1 Anket Sonuçları ve Değerlendirmesi

Lojistik şirketleri ve bölümlerinde kullanılan depo ve nakliye yazılımlarından hoşnutluk oranını ölçmek, sorunları belirleyebilmek ve bütünleşik sisteme geçiş gereksinimi ölçebilmek adına 14 sorudan oluşan kısa bir anket hazırlanmış ve paylaşılmıştır. Ankete 26 adet 3. parti lojistik şirketi, 9'ar adet üretici ve satış şirketi, 7 adet farklı sektör çalışanları olmak üzere toplamda 50 kişi yanıt vermiştir. Verilen yanıtlar Özet bölümünde ayrıntılı olarak incelenebilir.

Anketi yanıtlayan 51 kullanıcının %42'si bir depo yazılımı, %22'si ise bir nakliye yazılımı kullanmaktadır. Genel olarak kullanıcılar, kullandıkları depo yazılımından hoşnut iken aynı hoşnutluk oranı, kullanılan nakliye yönetim sistemi için geçerli görülmemektedir. Bu farkın nedeni, nakliye yönetim sistemine verilen önemin yeni yeni artmasından dolayı kullanılan yazılımların daha fazla deneyime gereksinim duyması olarak düşünülebilir. Tüm kullanıcılara, bütünleşik sisteme olan gereksinimleri sorulduğunda %76 gibi büyük bir kısım “Evet” veya “Olabilir” yanıtını vermiştir. Bu oran, ilgili sisteme gereksinimin önümüzdeki günlerde daha da artabileceğinin işaretini vermektedir. Özellikle nakliye yönetimi daha uzmanlaşıp, sistematik duruma geldiğinde, ilgili oranın daha da artacağı düşünülebilir.

Genel olarak operasyonlarda yaşanan sorunlar incelendiğinde %75 oranında büyük bir kesim, araçlarını %75-100 arası hacimsel doluluk ile yükleyebildiklerini söylerken, aynı orana dönüş seferlerinde ulaşamadıkları, oranın %0-50 arasında yoğunlaştığı görünüyor. Bu da araçların büyük kısmının dönüşlerde boş olarak döndüğü, dolayısıyla da mâliyet olarak artı bir yüke katlanıldığı sonucuna ulaşılmaktadır. Dönüşlerde de araçların yüksek oranlarda dolulukla yüklenebilmesi, bütünleşik sistemlerin yüksek izlenebilirliği ile artabilir. Önceki bölümlerde anlatılmış olan zone ve hinterland dahilindeki lojistik merkezlerin izlenmesinin de yapılabilmesi, araçların doluluk oranlarını önemli derecede arttırabilir.

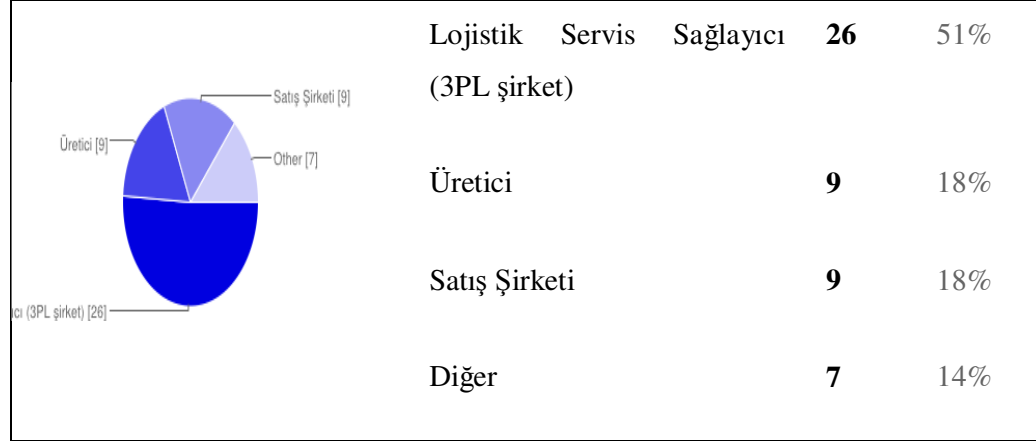
Depo operasyonlarında yaşanan sorunlar ile ilgili soruya verilen yanıtlar sonucunda %33-%41 gibi büyük oranlara sahip yanıtlar, hatalı ürün toplama, sipariş

konsolidasyonu, iade siparişleri ve sipariş değişikliği olarak görülmektedir. Tezde tasarımı yapılmış olan bütünleşik sistem ile birlikte nakliye plânlaması yapıp ardından depo görevlisinden toplama yapılması isteneceği için sipariş konsolidasyonu ve hatalı ürün toplama sorunlarının azalacağı öngörülebilir. İade siparişleri ile ilgili özellikle lokasyon bulma gibi sorunlar, bütünleşik sistemdeki etkin izlenebilirlik ile daha sipariş iade edildiği anda lokasyon atamasının yapılması olanağından yararlanılarak azaltılabilir. Diğer yaşanan sorunlar, daha ayrıntılı incelenerek, %35 gibi büyük bir kısmın sorun olarak nitelendirdiği iade süreçleri ile ilgili ayrıntılı çalışmalar yapılmalı ve operasyonların bu tip noktalardaki açıkları kapatılmaya çalışılmalıdır.

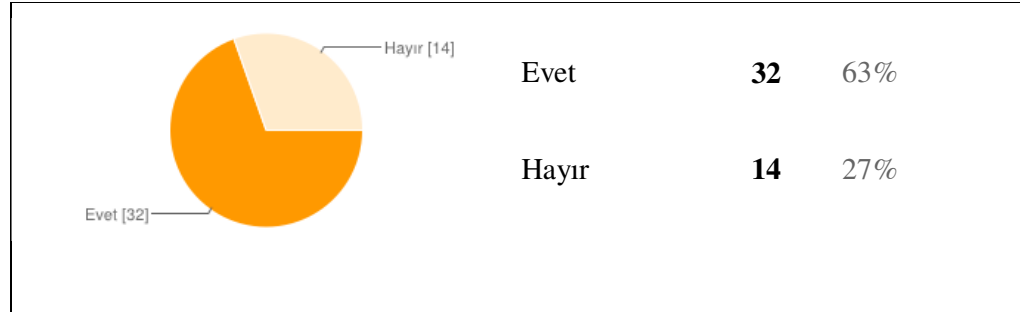
Nakliye operasyonlarında yaşanan sorunlar incelendiğinde, en büyük sorunun %53 gibi bir paya sahip olan zamanında teslimat olduğu görülmektedir. Diğer yanıtlar incelendiğinde, ortak noktalarının zamanında teslimatı önleyecek sorunlar oldukları görülmektedir. Araç bulamama, araç rotalama problemleri gibi sorunlar, zamanında teslimatı en çok etkileyen maddeler olarak görülmektedir. Etkin rotalama yapılabilmesi için ek bir rota optimizasyonu yapan bir sisteme geçiş ve daha deneyimli kaynak kullanımı önlem olarak alınabilir. Tez içerisinde anlatılan rampaya siparişlerin rotaya göre dizilmesi, bazı siparişlerin yerleştirme yapılmadan rampaya getirilebilmesi gibi yapılabilecek düzenlemeler ile yaşanan zaman kayıpları bir derece azaltılabilir. Bunun dışında oluşturulacak KPI'lar ile sorun olan süreç belirlenip şirketler bu sorun üzerine yoğunlaşıp, operasyonu iyileştirecek çalışmalar yapılmalıdır. Zamanında teslimatın %53 gibi büyük bir sorun yaratması, gün geçtikçe artan E-ticaret vb. operasyonlar ile artacak, lojistik operasyonlarında daha büyük bir orana çıkabilir. Bu nedenle zamanında teslimat maddesi âcil incelenmesi gereken konulardan biridir.

8.2 Anket Sonuçları Özeti

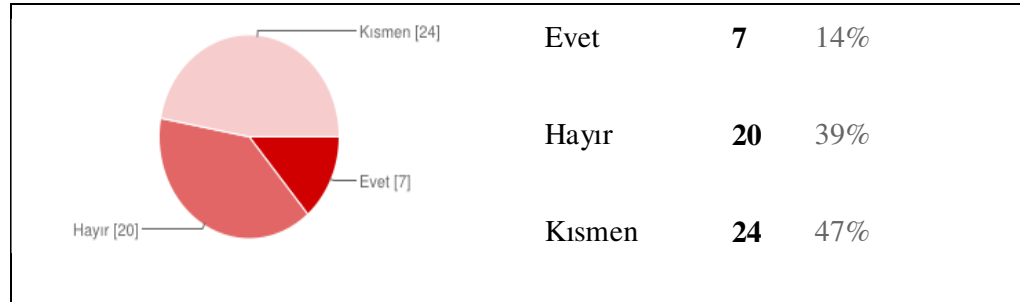
1) İş tipinizi seçer misiniz?



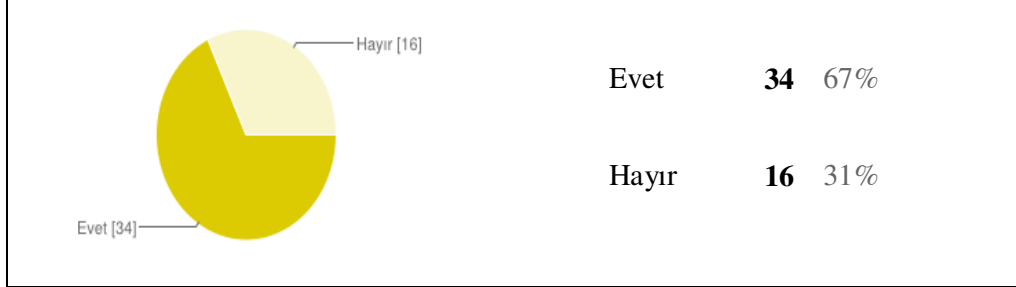
2) Lojistik faaliyetlerinizi kendi bünyenizde mi uyguluyorsunuz ?



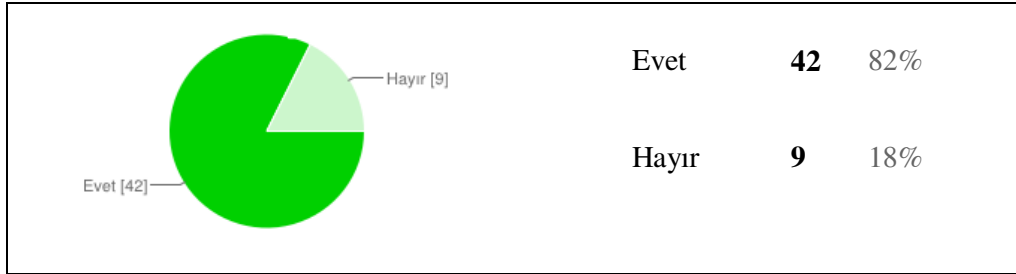
3) Kendi araç filonuzu mu kullanıyorsunuz ?



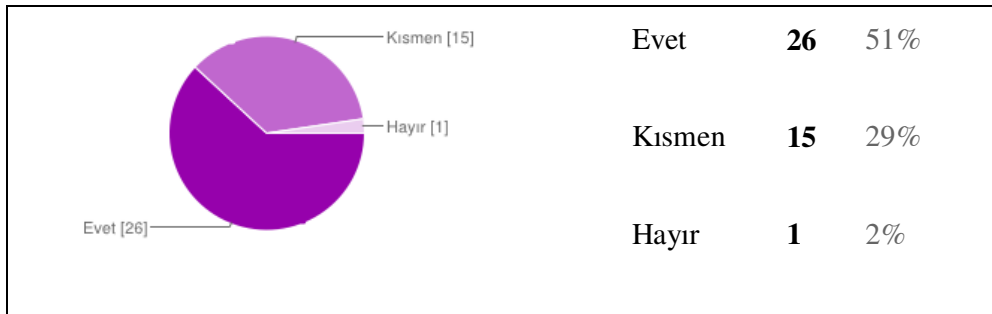
4) Özellikle farklı illere gönderilecek olan çok sayıda sipârişe ilişkin malı bir araca yükleyip, bu yükü dağıtım merkez(ler)inde boşaltıp o merkez üzerinden küçük araçlarla sipârişlerin aktarılmasını sağlayacak dağıtım merkezi sistemi kullanıyor musunuz ?



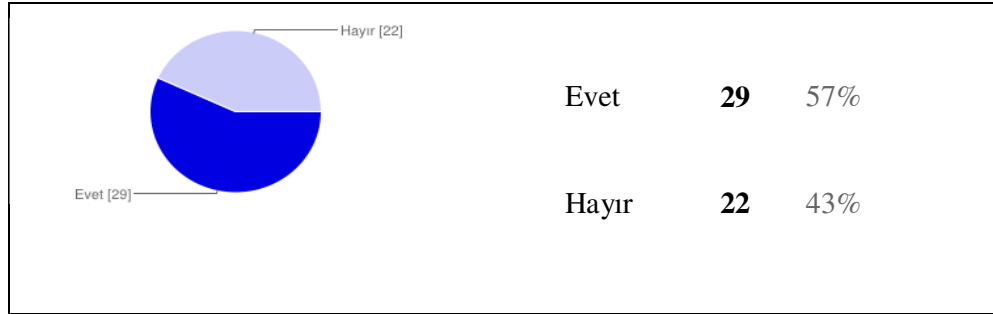
5) Bir depo yazılım sistemi kullanıyor musunuz ?



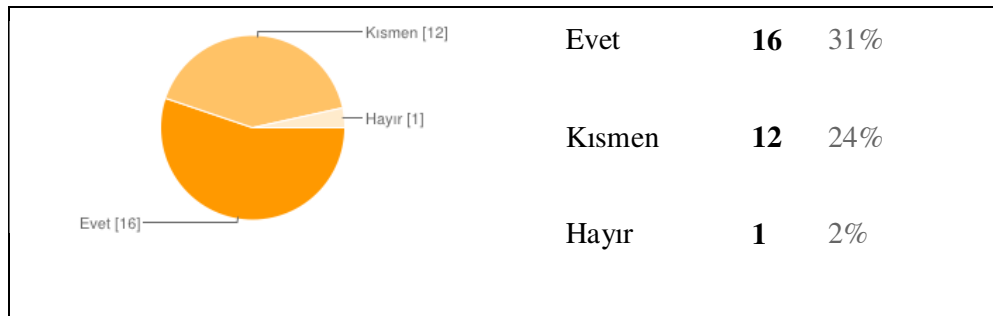
6 Kullandığınız depo yazılım sisteminden hoşnut musunuz ?



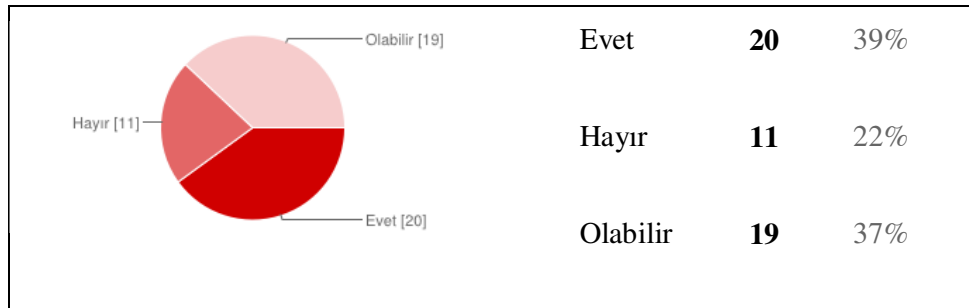
7) Bir nakliye yazılım sistemi kullanıyor musunuz ?



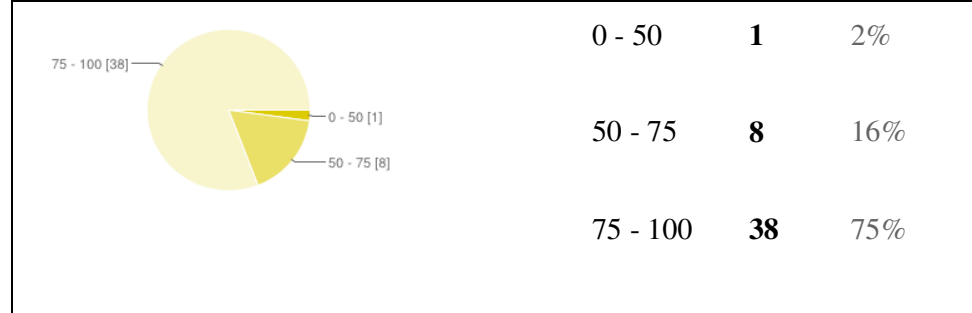
8) Kullandığınız nakliye yazılım sisteminden hoşnut musunuz ?



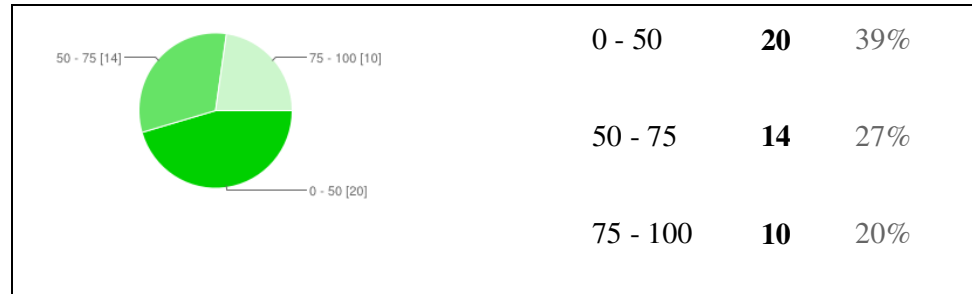
9) Depo ve nakliye operasyonlarının tek bir sistem üzerinden izlendiği bir sisteme gereksiniminiz var mıdır ?



10) Nakliye operasyonlarınızda giden araçlarınızı ortalama % kaç hacimsel doluluk ile yükleyebiliyorsunuz ?



11) Nakliye operasyonlarınızda dönen araçlarınız ortalama % kaç hacimsel doluluk ile yüklenerek döndürülebiliyor ?



12) Depo operasyonları sırasında karşılaştığınız zorluklar nelerdir ?		
Kişiler birden fazla onay kutusu işaretleyebilir, bu nedenle yüzde değerlerinin toplamı %100'ü geçebilir.		
Hatalı ürün toplama	15	33%
Sipariş konsolidasyonu	18	39%
İade siparişleri	16	35%
Sipariş değişikliği/iptali	19	41%
Diğer	10	22%

13) Nakliye operasyonları sırasında karşılaştığınız zorluklar nelerdir ?		
Kişiler birden fazla onay kutusu işaretleyebilir, bu nedenle yüzde değerlerinin toplamı %100'ü geçebilir.		
İade siparişleri	15	32%
Araç yükleme	4	9%
Araç rotalama	14	30%
Zamanında teslimat	25	53%
Araç plânlama	14	30%
Sipariş konsolidasyonu	11	23%
Dönüş yükü organizasyonu	21	45%
Araç takip	9	19%
Araç bulamama	19	40%
Masraf kontrolü	13	28%
Diğer	2	4%

14 Araç yükleme aşamasında karşılaştığınız zorluklar nelerdir ?		
Kişiler birden fazla onay kutusu işaretleyebilir, bu nedenle yüzde değerlerinin toplamı %100'ü geçebilir.		
Malzemenin yükleme zamanında hazır olmaması	25	52 %
Araç içi yükleme plânlamasının hatalı yapılmış olması	7	15 %
Araçların park yerinde beklemesi	10	21 %
Depodan alınan siparişin araç kapasitesinin altında olması, bu nedenle yüzde yüz dolu olmayan araç ile dağıtım yapılması	11	23 %
Yüke uygun aracın gelmemesi	9	19 %
Aracın zamanında gelmemesi	23	48 %
Diğer	6	13 %

9. SONUÇ VE ÖNERİLER

Küreselleşen ve gelişen pazar ile birlikte birçok sektörün iş yapış biçimi değişmeye başlamıştır. Teknolojinin ve dolayısıyla müşteri taleplerinin hızla gelişmesi, üretici firmaları daha sık üretime yönlendirmiştir. Yeni kuşak üretim biçimi; daha hızlı, daha küçük partiler hâlinde üretim olarak ortaya çıkmaktadır.

Değişen üretimkoşulları ile birlikte lojistik faaliyetlerinde bu değişime ayak uydurmaya yönelik düzenlemeler yapılmaya başlamıştır. Daha az stok mâliyeti ile müşteri taleplerini karşılayabilmek, en büyük amaç hâline gelmeye başlamıştır. Daha az stok tutabilmek için de firmalarda kullanılan depo yönetim sistemlerinin güncel veriye anında ulaşabilmesi, nakliye yönetim sistemi ile en etkili şekilde iletişim kurarak gönderenden depoya, depodan alıcıya uzanan süreçte hızlı ve hatasız yürüyen bir operasyona gereksinim artmıştır.

Sektörde uzmanlaşma akımı ile birçok firma, lojistik faaliyetlerini o konuda uzmanlaşmış şirketlere yaptırmaktadır. Depolama ve nakliye faaliyetleri, bu firmalar içerisinde yürütülmektedir. Firmalar genellikle depo ve nakliye yönetimlerini iki ayrı operasyon oldukları için iki ayrı sistem üzerinden yürütmeye çalışmaktadır. Her ne kadar ayrı operasyon gibi görünse de, depo ve nakliye yönetimi birbiri ile iç içe süreçlerdir. Birbirinden bağımsız hareket ettiklerinde depo yönetimi kendi içinde hedefini başarılı bir şekilde tamamladığında, nakliye yönetimi de hedefini başarılı bir şekilde tamamladığında nihai şirket hedefinde aslında beklenen başarıya ulaşılmadığı gözlenebilir.

Depo yönetim sistemleri için toplama alanlarının optimize edilmesi, kaynak kullanımının optimize edilmesi, stok düzeyinin düşürülmesi gibi maddeler müşteri hizmet düzeyinin artmasına neden olurken, taşımacılık yönetiminde yük plânlama, araç içi optimizasyon, rota plânlama gibi maddeleri müşteri hizmet düzeyinin artmasına neden olmaktadır. İki yönetim sisteminde ilgili maddelerin ayrı ayrı sağlanması beklenen yüksek müşteri hizmet düzeyine ulaşmaya yeterli

olmayabilmektedir.

Tez içerisinde yapılan ankette geri dönüş ve iade süreçlerinde çoğu firmanın operasyonel sorunlar yaşadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Bunun en önemli nedeni, geri dönen ve/veya iade edilen siparişlerin depoya alınma sürecinde yaşanan karışıklıklardır. İşte bu gibi durumlarda nakliye ve depo yönetiminin bütünleşik sistem olma gereksinimi artmaktadır. Bütünleşik sistem ile siparişlerin her aşamada izlenebilirliği artmakta, sorunlar karşısında harekete geçme süresi kısalmakta, tez içerisinde anlatılan operasyonların uygulanması ile elde bulundurma mâliyetinde azalma dolayısıyla kâr atışı, nakliyenin sağlıklı plânlaması ile alıcıya teslim zamanlarının daha sağlıklı karşılanması sonucu müşteri hizmet düzeyinin artması gerçekleşebilmektedir.

Tezde tasarlanan sistem, daha çok nakliye operasyonu çevresinde kurgulanmıştır. Bundan sonraki çalışmalarda depo içi faaliyetler de sisteme alınıp daha etkin bir sistem oluşturulabilir. Ayrıca tezin 3. bölümünde anlatılan öneriler ve kavramlar, operasyonlara uygulanabilir. Taşımacılık yönetiminde kullanılacak olan teknolojiler incelenip, gelişen iletişim sistemleri ile bütünleşme sağlanabilir.

Günümüzde gitgide büyüyen E-ticaret ile birlikte ortaya çıkan fırsat siteleri, lojistik operasyonları, bu tasarlanan sistemin geliştirilmesi ile daha etkin bir şekilde işleyebilir. Bu tip operasyonların sorunlarının incelenmesi de ileriki zaman dilimi için önemli bir madde durumuna gelebilir.

Bu tezin, bundan sonraki çalışmalar için bir adım olması dilenmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] **Closs, J., Goldsbay, T. , ve diğ.,** (1996).Information Technology Influences on World Class Logistics Capability, Michigan State University.
- [2] **Birdoğan B.,** (2004). Lojistik Yönetimi ve Lojistik Sektör Analizi, Lega Kitabevi, Trabzon, 975-8714-02-3.
- [3] **Osman Z. Orhan,** (2003). Dünyada ve Türkiye’de Lojistik Sektörünün Gelişimi, İTO, s7
- [4] **Verwijmeren, M.,** (2003). Software component architecture in supply chain management, Computers in Industry, 141-159
- [5] **Güneşkiran, A. ve Ngai, E.W.T.,** (2004). Information systems in supply chain integration and management
- [6] **Coyle,J., Bardi, E., Langley, C.,** (1992). Management of business logistics, South – Western Collage Publishing, Ohio, USA, 0314933646
- [7] **Url-1** <<http://www.ihracat12.com/lojistik.htm>> , alındığı tarih 16.03.2012
- [8] **Url-2** < http://www.bilgisite.com/kitaplik/lojistik_tez/tez_2.html >, alındığı tarih 16.02.2012
- [9] **David F. Ross,** (2002). Introduction to E-Supply Chain Management, CRC Pres LLC, s.6.
- [10] **Manson J. Scott and Ribera P. and others,** (2003).Integrating the warehousing and transportation functions of the supply chain, Transportation Research Part E 39 141 - 159
- [11] **Lambert, D., Stock J., and Ellram L,** (1998). Fundamentals of Logistics Management, Irwin/McGraw-Hill, Boston
- [12] **M. Douglos Lambert-James R. Stock-Lisa M. Ellra,** (1998). Fundamentels of Logistics Management, Irwin/McGraw-Hill, 1998, s.5.
- [13] **Min Hokey ve Zhou Gengu,** (2002). Supply chain modeling: past, present and future, Computers & Industrial Engineering 43 231 - 249
- [14] **Keskin, M. Hakan,** (2006). Lojistik Tedârik Zinciri Yönetimi, Nobel Yayınları, Ankara, s.36
- [15] **Peker, Volkan,** (2009). Lojistik Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları ve Risk Analizi (yüksek lisans tezi). Adres: <http://www.scribd.com/doc/36030913/17/Lojistik-Mâliyetleri>
- [16] **Yang Jin ve Yuan Lihong,** (2011). Analysis on yhe Impact of IT Capabilities of 3PL Firms on Logistics Performance and Financial Performance, IEEE 2011 (978-1-61284-840-2/11)

- [17] **Gülenç , İ.Figen ve Karagöz, Bihter**, (2008). E-Lojistik Ve Türkiye’de E-Lojistik Uygulamaları, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (15) : 73-91
- [18] **Url-3** <http://www.strateji.com.tr/rapor_detail.asp?rapor_no=256> , alındığı tarih 16.02.2012
- [19] **Helo, Petri ve Szekely, Bulcsu**, (2005). Logistics information systems: An analysis of software solutions for supply chain co-ordination, Industrial Management & Data Systems Vol. 105 No.1, 5-18
- [20] **Cheng Bo, Liu Qihe, Yang Guowei**, (2005). Distributed and Adaptive Workflow in Services – Oriented Agile Supply Chain Management, IEEE 2005 (0-7803-9139-X/05)
- [21] **Juan Yao ve Hongxia Wang**, (2010). Study on E-business Logistics System Based on SOA, IEEE 2010 (978-1-4244-5540-9/10)
- [22] **Ünlü, Zehra Filiz**, (2007). Tedârik Zinciri Yönetimi, Lojistik ve Taşımacılıkta Bilişim Teknolojileri ve Uygulamaları (yüksek lisans tezi). Adres: <http://tez2.yok.gov.tr/>
- [23] **Url-4** < <http://tr.wikipedia.org/wiki/%C4%B0ntranet>>, alındığı tarih 06.02.2012
- [24] **Url-5** < <http://searchenterprisewan.techtarget.com/definition/extranet>>, alındığı tarih 08.02.2012
- [25] **Qi Chun-Xia, Sun Yue Jiang ve Cheng Jun-Mo.**, (2010). Transportation Management System for Ubiquitous Computing.
- [26] **Copacino, W. C.**, (1997). Supply Chain Management, Florida: CRC Pres LLC : 126.
- [27] **Bayles, D. L.**, (2001). E-Commerce Logistics & Fulfillment Delivering The Goods, London: Prentice Hall PTR : 3.
- [28] **Reynolds, J.**, (2001). Logistic & Fulfillment For E-Business: A Practical Guide to Mastering Back Office Function for Online Commerce, London: McGraw-Hill : 9.
- [29] **Url-6** < http://www.bosgrup.com/pdf/barkod_nedir.pdf>, alındığı tarih 18.01.2012
- [30] **Url-7** < <http://www.techneon.com.tr/SystemFiles/file/WHITE%20PAPER%20RFID%20TEKNOLOJISI.pdf>>, alındığı tarih 22.01.2012
- [31] **Üstündağ, Alp**, (tb). Lojistik Bilişim Sistemleri sunumu
- [32] **Rizzi A. and Zamboni R.**, (1999). Efficiency improvement in manual warehouses through ERP systems implementation and redesign of the logistics processes, Logistics Information Management, 12-5.
- [33] **Tan Hui**, (2009). Design and Realization of WMS Based on 3PL Enterprises, IEEE 2009 (978-0-7695-3686-6/09)
- [34] **Tuzkaya, Umut Rifat ve Önüt, Semih**, (2007). A holonic approach based integration methodology for transportation and warehousing functions of the supply network, Computers & Industrial Engineering 56 (2009) 708 - 723

- [35] **Güler, Elçin**, (2006). Depo Yönetiminde Bilgi Teknolojileri Kullanımı (yüksek lisans tezi). Adres: <http://tez2.yok.gov.tr/>
- [36] **Mulcahy, D.E.**, (1994). Warehouse Distribution And Operations Handbook, Mcgraw-Hill, New York.
- [37] **Rouwenhorst, B., Reuter, B., Stockrahm, V., van Houtum, G.J., Mantel, R.J. ve Zijm, W.H.M.**, (2000). Warehouse design and control: Framework and literature review, European Journal of Operational Research, 122, 515-533
- [38] **Hompel M. ve Schmidt T.** , (2007). Warehouse management. Berlin: Springer, pp. 22-38.
- [39] **Bowersox, D. J., Closs, D. J. ve Cooper, M. B.** , (2002). Supply Chain Logistics Management. New York: Mc Graw Hill.
- [40] **Yılmaz, Didem**, (2009). Türkiye Lojistik sektöründe Bilgi Sistemlerinin Rolüne İlişkin bir Analiz (yüksek lisans tezi). Adres: <http://tez2.yok.gov.tr/>
- [41] **David Frederick Ross**, (2004). Distribution Planning and Control, Managing InThe Era Of Supply Chain Management. Kluwer Academic Publishers, London.
- [42] **Raja G. Kasilingam**, (1998). Logistics and Transportation Design and Planning, Kluwer Academic Publishers, London.
- [43] **Url-7** < <http://www.la.com.tr> >, alındığı tarih 01.01.2011 – 01.05.2012
- [44] **Url-8** < <http://www.cavesis.com.tr> >, alındığı tarih 01.01.2011 – 01.05.2012
- [45] **Url-9** < <http://www.capgemini.com/> >, alındığı tarih 01.01.2012 – 01.05.2012
- [46] **Url-10** < <http://www.lojistikci.com/> >, alındığı tarih 01.03.2012 – 01.05.2012
- [47] **Url-11** < <http://www.loder.org.tr/> >, alındığı tarih 01.03.2012 – 01.05.2012

EKLER

EK A : Anket Soruları



Sayın Katılımcı,

Bu anket, İstanbul Teknik Üniversitesi'nde yüksek lisans tezi araştırmasında kullanılmak üzere hazırlanmış olup şirketlerin lojistik yönetimi ve kullandıkları bilgi sistemleri hakkında bilgi almayı amaçlamaktadır.

Anketi cevaplama yaklaşık 10 dakikanızı alacaktır.

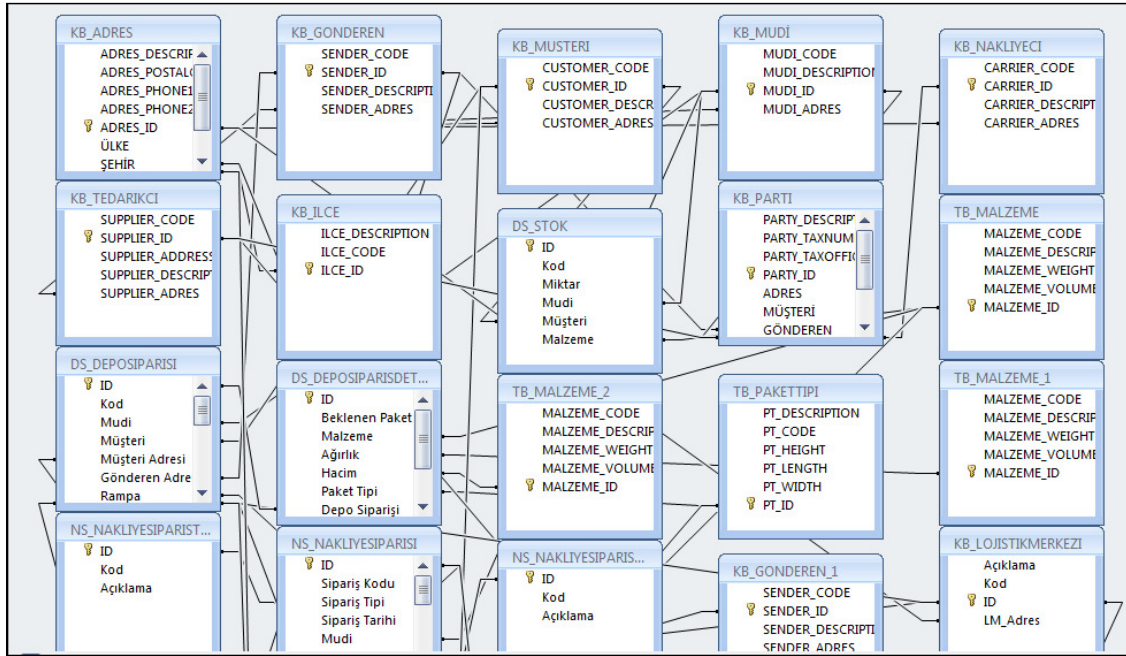
Değerli katkı ve yardımlarınız için şimdiden teşekkür ederiz.

Şirket tipinizi seçer misiniz?	☐ Lojistik Servis Sağlayıcı (3PL şirket) ☐ Üretici ☐ Distributor ☐ Diğer ()
Lojistik faaliyetlerinizi kendi bünyenizde mi uyguluyorsunuz? Cevabınız hayır ise kullandığınız yöntemi belirtir misiniz?	☐ Evet ☐ Hayır ()
Kendi araç filonuzu mu kullanıyorsunuz?	☐ Evet ☐ Hayır
Nakliye sırasında lojistik merkezleri (dağıtım merkezleri) kullanıyor musunuz?	☐ Evet ☐ Hayır
Bir depo yazılım sistemi kullanıyor musunuz?	☐ Evet ☐ Hayır
Kullandığınız depo yazılım sisteminden memnun musunuz?	☐ Evet ☐ Kısmen () ☐ Hayır ()
Bir nakliye yazılım sistemi kullanıyor musunuz?	☐ Evet ☐ Hayır
Kullandığınız nakliye yazılım sisteminden memnun musunuz?	☐ Evet

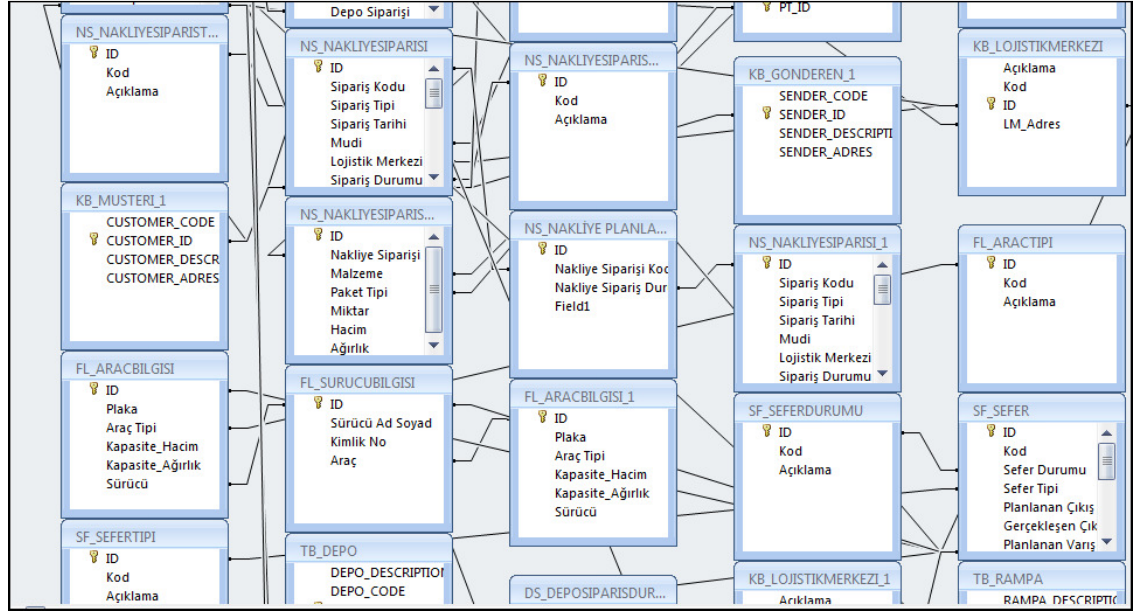
	☐ Kısmen () ☐ Hayır ()
Depo ve nakliye operasyonlarının tek bir sistem üzerinden takip edildiği bir sisteme ihtiyacınız var mı?	☐ Evet ☐ Hayır ☐ Olabilir
Nakliye operasyonlarınızda Araçlarınızı ortalama % kaç verimlilik ile yükleyebiliyorsunuz?	☐ 0 – 25 ☐ 25 - 50 ☐ 50 - 75 ☐ 75 - 100
Depo operasyonları sırasında karşılaştığınız zorluklar nelerdir?	☐ Sipariş yerleşimi ☐ Sipariş konsolidasyonu ☐ İade siparişleri ☐ Diğer ()
Nakliye operasyonları sırasında karşılaştığınız zorluklar nelerdir?	☐ İade siparişleri ☐ Araç yükleme ☐ Araç rotalama ☐ Zamanında teslimat ☐ Araç planlama ☐ Sipariş konsolidasyonu ☐ Diğer ()
Araç yükleme aşamasında karşılaştığınız zorluklar nelerdir?	☐ Depo rampasında dağıtım sırasında olmayan ürünlerin konsolidasyonu sırasında zaman kaybı ☐ Araç içine sığamayacak şekilde yapılmış paketlemeler ☐ Deponun zamanında hazır olamaması ☐ Depo önünde çok sıra beklemek

	☐ Depodan alınan siparişin araç kapasitesinin altında olması. Bu nedenle yüzde yüz dolu olmayan araç ile dağıtım yapılması ☐ Diğer ()
--	---

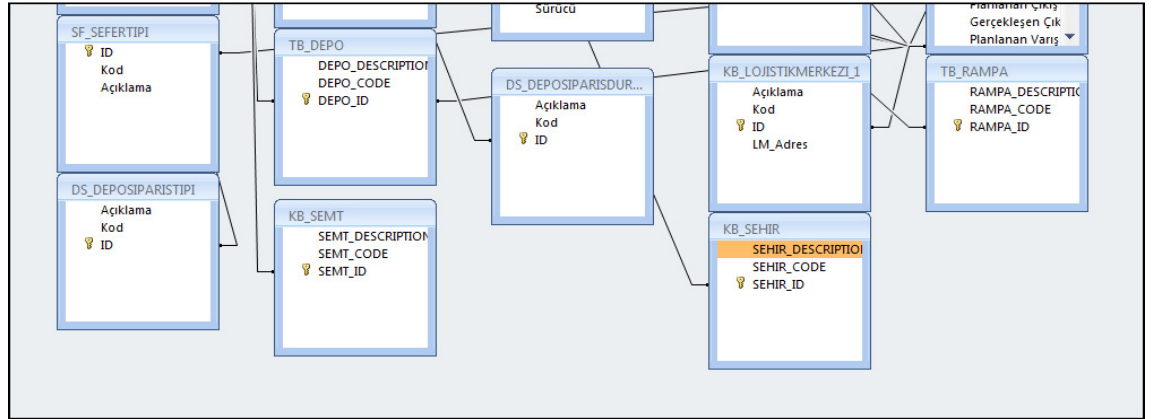
EK B : Bütünleşik Sistem Veri Tabanı Yapısı



Şekil B.1: Bütünleşik Sistem Veri Tabanı Yapısı -1



Şekil B.2: Bütünleşik Sistem Veri Tabanı Yapısı -2



Şekil B.3: Bütünleşik Sistem Veri Tabanı Yapısı -3

ÖZGEÇMİŞ



Ad Soyad: Özge Moralar
E-Posta: moralar@itu.edu.tr
Lisans: İTÜ Matematik Mühendisliği (2004-2009)
Derece: Bölüm üçüncüsü olarak mezun

Mesleki Deneyim ve Ödüller:

- **Ericsson Telekomünikasyon / İstanbul; Türkiye (Nisan 2011 –devam ediyor) Servis Mühendisi _ Proje Yönetim Destek**
Proje:
 - Turkcell İş Ortağı Yönetim (Partner Management) Projesi (Danışmanlık, Analiz, Proje Yönetim)
- **LA Lojistik Yazılım ve Danışmanlık / İstanbul; Türkiye (Nisan 2009 – Mart 2011) Uygulama Danışmanı**
Projeler:
 - IKEA Eve Teslimat Yazılım Projesi(Eğitim Danışmanı)
 - TIRSAN Yurtiçi Nakliye Projesi(Eğitim Danışmanı)
 - FORD MilkRun Yazılım Projesi(Uygulama ve Geliştirme Danışmanı)
 - DHL Yurtiçi Nakliye Yazılımı Projesi(Uygulama Danışmanı)
 - BAT İhracat ve İthalat Takip Projesi(Uygulama ve Geliştirme Danışmanı)
 - Dinçer Yurtiçi Nakliye Yazılım Projesi(Uygulama ve Geliştirme Danışmanı)
 - Müşteri Anket Değerlendirme Yazılımı(Uygulama Danışmanı)
 - Puantaj Takip Sistemi Yazılımı(Uygulama ve Geliştirme Danışmanı)

Geliştirme Araçları : LAWEP, VS 2008, C#, XML, PL/SQL, T-SQL, MS SQL Server 2005 & 2008, ORACLE 11g