

**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İNŞAAT SEKTÖRÜNDE
ORTAK GİRİŞİM PROJELERİNDE
LOJİSTİK**

Mimar Abdullah ARIKAN

**FBE Mimarlık Anabilim Dalı Yapı Programında
Hazırlanan**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Almula KÖKSAL

İSTANBUL, 2009

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
KISALTMA LİSTESİ.....	iv
ŞEKİL LİSTESİ.....	v
ÇİZELGE LİSTESİ	vi
ÖNSÖZ	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT	ix
1. GİRİŞ	1
2. LOJİSTİK YÖNETİMİ.....	4
2.1 Lojistik Yönetimi Kavramının Tanımı	4
2.2 Lojistiğin Ekonomideki Rolü	5
2.3 Lojistik Yönetiminde Yer Alan Faaliyetler.....	6
2.4 Lojistik Yönetiminde Bütünleşme (Entegrasyon)	16
2.4.1 Envanter Akışı.....	16
2.4.2 Bilgi Akışı	18
2.4.3 Operasyonel Gereksinimler	19
2.5 Lojistik Yönetiminde Bilgi	20
2.5.1 Lojistik Bilgi Sisteminin Mimarisi	25
2.5.2 Bilgi Teknolojilerindeki Yeni Uygulamalar	30
3. ORTAK GİRİŞİM (JOINT VENTURE).....	37
3.1 Ortak Girişim Kavramının Tanımı	37
3.2 Şirketlerin Ortak Girişime Katılma Nedenleri	40
3.3 Ortak Girişim Modelleri.....	41
3.4 Ortak Girişim İle Diğer Birleşme Şekilleri Arasındaki Farklar	42
3.5 İnşaat Sektöründe Ortak Girişim	44
3.5.1 Ortak Girişimin Organizasyonu	46
3.5.2 İnşaat Sektöründe Ortak Girişim Modelleri	47
3.6 Ortak Girişimde İç ve Dış İlişkiler	48
3.7 Ortak Girişimin Sonlandırılması	50
4. YAPIM PROJELERİNDE LOJİSTİK.....	52
4.1 Yapım Projelerinin Özellikleri	52
4.2 İnşaat Sektöründeki Dinamikler	54
4.3 Yapım Projelerinde Bilgi Sistemleri.....	56
4.4 Lojistiğin Yapım Projelerindeki Yeri ve Özellikleri	58
4.5 Lojistik Gelişim İçin Yol Gösterici İlkeler	70

5.	İNŞAAT SEKTÖRÜNDE ORTAK GİRİŞİM PROJELERİNDE LOJİSTİK ÜZERİNE ALAN ÇALIŞMASI	73
5.1	Marmaray Projesi'nin ve Lojistik Yönetiminin İncelenmesi.....	75
5.1.1	Stratejik Düzey / Politikalar ve Prosedürler	79
5.1.2	Strüktürel Düzey / Lojistik Organizasyon ve Koordinasyon	86
5.1.3	Operasyonel Düzey / Tedarik Lojistiği Yönetimi	88
5.1.4	Operasyonel Düzey / Saha Lojistiği ve Depo Yönetimi.....	94
5.1.5	Stratejik, Strüktürel ve Operasyonel Düzey / Lojistik Bilgi Yönetimi.....	99
5.2	Bahçeşehir Evleri Projesi'nin ve Lojistik Yönetiminin İncelenmesi	104
5.2.1	Stratejik Düzey / Politikalar ve Prosedürler	106
5.2.2	Strüktürel Düzey / Lojistik Organizasyon ve Koordinasyon	114
5.2.3	Operasyonel Düzey / Tedarik Lojistiği Yönetimi	116
5.2.4	Operasyonel Düzey / Saha Lojistiği ve Depo yönetimi.....	120
5.2.5	Stratejik, Strüktürel ve Operasyonel Düzey / Lojistik Bilgi Yönetimi.....	125
6.	SONUÇ	127
	KAYNAKLAR	132
	EKLER	136
	Ek A Marmaray Projesi onaylı tedarikçiler listesi.....	137
	Ek B Marmaray Projesi yeni tedarikçiler için kalite araştırması.....	138
	Ek C Marmaray Projesi yeni tedarikçi / alt yüklenicinin değerlendirilmesi	140
	Ek D Marmaray Projesi tedarikçi/alt yüklenici performansının değerlendirilmesi.....	141
	Ek E Marmaray Projesi alt yüklenici/tedarikçi performans değerlendirme kriterleri	142
	Ek F Marmaray Projesi tedarikçinin tesisinde malzeme ve ürün doğrulama raporu.....	144
	Ek G Marmaray Projesi iç bilgilendirme notu (Satınalma/Kiralama)	145
	Ek H Marmaray Projesi sipariş mektupları durum raporu	146
	Ek I Marmaray Projesi malzeme teslim formu.....	147
	Ek J Marmaray Projesi teklif isteme formu.....	148
	Ek K Marmaray Projesi satınalma anlaşması.....	149
	Ek L Marmaray Projesi değişiklik emri	150
	Ek M Marmaray Projesi toplam satınalma listesi.....	151
	Ek N Marmaray Projesi malzeme kabulü ve denetleme raporu	152
	Ek O Marmaray Projesi malzeme ve araç koruma programı	153
	Ek P Marmaray Projesi ekipman saklama kartı.....	154
	ÖZGEÇMİŞ.....	155

KISALTMA LİSTESİ

AB	Avrupa Birliği
BC1	Bosphorus Crossing 1
CLM	Council of Logistics Management
DLH	Demiryolları Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel M¼d¼rl¼đ¼
EDI	Electronic Data Interchange
ERP	Enterprise Resource Planning
EVD	Elektronik Veri Değişimi
GSMH	Gayri Safi Milli Hâsıla
ID	Identification
ISO	International Standarts of Organisations
IAS	Uluslararası Muhasebe Standardı
İSGÇ	İş Sağlığı G¼venliđi ve Çevre
JIT	Just In Time
JV	Joint Venture
LAN	Local Area Network
LBS	Lojistik Bilgi Sistemi
MSDS	Material Safety Data Sheet
NATM	New Austrian Tunneling Method
OG	Ortak Girişim
PCI	Pacific Consultants International
POR	Proje Olumsuzluk Raporu
POS	Point of Sale
TBM	Tunnel Boring Machine
TCDD	T¼rkiye Cumhuriyeti Devlet Demir Yolları
TEM	Trans European Motorway
TGN	Taisei Gama Nurol
UFRS	Uluslararası Finansal Raporlama Standartları
UPC	Universal Product Code
VTYS	Veri Tabanı Y¼netim Sistemi
WAN	Wide Area Network

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1 Lojistik yönetiminin bileşenleri [Lambert, D. Stock, J. 1992]	5
Şekil 2.2 Entegre lojistik şeması [Bowersox, D. Closs, D. 1996]	16
Şekil 2.3 Lojistik bilgi akış şeması [Bowersox, D. Closs, D. 1996]	18
Şekil 2.4 Lojistik bilgi fonksiyonelliği şeması [Bowersox, D. Closs, D. 1996]	21
Şekil 2.5 LBS kullanımı, karar özellikleri ve gerçekleştirme [Bowersox, D. Closs, D. 1996] ...	23
Şekil 2.6 Lojistik bilgi sisteminin mimarisi [Bowersox, D. Closs, D. 1996].....	26
Şekil 2.7 Lojistik bilgi sisteminin akışı [Bowersox, D. Closs, D. 1996]	30
Şekil 2.8 Uzman sistemlerin temel yapısı [Bowersox, D. Closs, D. 1996]	32
Şekil 4.1 Yapım projelerinde lojistiğin bileşenleri	61
Şekil 4.2 Yapım lojistiği fonksiyonlarının genel görünümü	63
Şekil 5.1 Marmaray Projesi genel görünümü	76
Şekil 5.2 Marmaray Projesi genel kesiti	76
Şekil 5.3 Marmaray Projesi Gama Nurol Ortak Girişimi Organizasyon Şeması	81
Şekil 5.4 Marmaray Projesi satınalma yönetimi bilgi ve iş akış şeması	91
Şekil 5.5 Marmaray Projesi satınalma veri tabanı arayüzü	100
Şekil 5.6 Marmaray Projesi talep formu kayıt ekranı	100
Şekil 5.7 Marmaray Projesi taleplerin veri tabanında liste görünümü.....	101
Şekil 5.8 Marmaray Projesi sipariş formu ekranı	101
Şekil 5.9 Marmaray Projesi tedarikçilerin veri tabanında liste görünümü.....	102
Şekil 5.10 Marmaray Projesi malzeme tanımlarının veri tabanında liste görünümü	102
Şekil 5.11 Bahçeşehir Evleri Projesi 1. etap genel görünümü	105
Şekil 5.12 Bahçeşehir Evleri Projesi havadan genel görünümü	105
Şekil 5.13 Bahçeşehir Evleri Projesi inşaat işleri süreci şeması.....	107
Şekil 5.14 Bahçeşehir Evleri Projesi organizasyon şeması.....	108
Şekil 5.15 Bahçeşehir Evleri Projesi yeni alt yüklenici değerlendirme formu örneği.....	112
Şekil 5.16 Bahçeşehir Evleri Projesi alt yüklenici performans değerlendirme formu örneği	114
Şekil 5.17 Bahçeşehir Evleri Projesi makine yedek parça talep formu örneği	118
Şekil 5.18 Bahçeşehir Evleri Projesi malzeme talep formu örneği	119
Şekil 5.19 Bahçeşehir Evleri Projesi ambar teslim tutanağı formu örneği	122
Şekil 5.20 Bahçeşehir Evleri Projesi ambar malzeme istek formu örneği.....	123
Şekil 5.21 Bahçeşehir Evleri Projesi ambar göz kartı örneği.....	123
Şekil 5.22 Bahçeşehir Evleri Projesi ambar zimmet formu örneği	124
Şekil 5.23 Bahçeşehir Evleri Projesi ambar malzeme iade formu örneği.....	124

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 2.1 Lojistik bilgi sisteminin işlevleri.....	27
Çizelge 2.2 Lojistik yönetimde uzman sistem uygulamaları [Allen, M. Helferich, O. 1990]34	
Çizelge 5.1 Alan çalışmasında analiz edilen konular	75
Çizelge 5.2 Marmaray Projesi ile ilgili teknik bilgiler	78

ÖNSÖZ

Yüksek lisans tez çalışmamı lisans, yüksek lisans ve meslek hayatımda edindiğim bilgiler, alan çalışmaları ve literatür araştırmaları ışığında hazırlamış bulunuyorum. Lojistik konusunda yok denecek kadar az olan Türkçe literatüre kaynak sağlamış olmanın mutluluğunu yaşıyorum. Rekabetin çok yoğun olarak yaşandığı fakat akademik çalışmaların çok fazla olmadığı bu alanda çalışma yapmak benim için oldukça yorucu, aynı zamanda da öğretici bir süreç olmuştur. Bu çalışma sürecinde edindiğim bilgilerin, çalışma hayatıma aktarılması ve gelecekte gerçekleştireceğim projelerimde yer alacak olması, benim için oldukça önemlidir.

Tez çalışmamın yürütülmesinde, çok yoğun programına rağmen katkılarını esirgemeyen, değerli danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Almula Köksal'a teşekkürlerimi ve minnetlerimi sunarım.

Alan çalışmalarının gerçekleşmesi için katkılarını esirgemeyen Marmaray Projesi Müdürü Nurettin Demir'e, Marmaray Projesindeki eski mesai arkadaşlarıma, özellikle Ayşen Çakıroğlu'na ve Alper Behlül'e, Mesa-Nurol Ortak Girişimi yönetimine ve Erden Afacan'a teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Tez çalışması sürecinde çalışmakta olduğum işyerinde gerekli izinleri veren Zambak Mimarlık Yönetimi'ne, İstanbul Üniversitesi Öğretim Görevlilerinden Sayın Gültekin Altuntaş'a ve Vefa Arıkan'a ve benden hiçbir zaman maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme de sonsuz şükranlarımı sunarım.

Abdullah ARIKAN

İstanbul, 2009

ÖZET

Günümüz küreselleşen dünyasında, hemen her sektörde maliyetlerin artması ve rekabet koşullarının ağırlaşması, kar oranlarını etkilemiştir. Hammadde ve malzemeler, projelerin toplam maliyeti içinde önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle projenin yaşam döngüsü boyunca, kaynakların denetlenmesi ve izlenmesi konusu önemini artırmıştır.

Lojistik yönetimi tek bir işletme fonksiyonunu izlemekten çok farklıdır. Çünkü lojistik birçok işletme ile ilintilidir. Birçok işletme fonksiyonu birbirleriyle etkileşim içerisinde değerlendirilmelidir.

Lojistik bütün işletme arayüzleriyle ve aynı zamanda birçok organizasyonla olan ilişkisi nedeniyle yönetim bilimleri literatüründe eşsiz bir araştırma konusudur.

Bu çalışmada lojistik yönetimi, lojistik yönetiminin bileşenleri, ortak girişim kavramı ve modelleri, inşaat sektöründeki ortak girişimler, yapım projelerinde lojistik yönetimi ve bilgi akışları anlatılmış, lojistik sürecindeki bilgi akışı örnek olaylar üzerinden irdelenmiştir. Tez kapsamında gerçekleştirilen alan çalışmasında amaç, herhangi bir şekilde firmaların hatalarını ya da eksiklerini ifşa etmek değil, ileriye dönük olarak lojistik yönetimi ile ilgili, bu firmalara fayda sağlayacak bilgileri firmalarla paylaşmaktır.

Son bölümde ise, etkili ve verimli lojistik yönetiminin önemi ve faydaları vurgulanarak elde edilen sonuçlar paylaşılmıştır.

ABSTRACT

Profit rates are affected by escalation of costs and competitive pressure in today's global business world. Raw material and material costs contain the large portion of projects total costs. Therefore, the controlling, and monitoring of these materials and raw materials during the life cycle of the project becomes an important issue.

Studying about logistics is very different from studying about only one business. Because logistics is in connection with a lot of business. So logistics has to be evaluated with all interfaces

Logistics is a unique research topic in management science literature because of its interrelation in all interfaces of doing business as well as so many different organizations.

In this thesis, logistics management is determined in terms of its components. The concept of joint venture in construction companies is described and the logistics management in joint venture projects are discussed in this thesis. Case study method was used to determine the applicability of logistics management in construction projects.

The findings of case studies and the use of efficient logistics management tools in construction projects are discussed in the final chapter.

1. GİRİŞ

Küreselleşme ile dünyanın hızlı bir değişim sürecine girmesi, bilgi teknolojilerindeki hızlı değişim, artan ulusal ve uluslararası rekabet ve bilinçlenen tüketiciler; işletmeleri, her geçen gün daha fazla değişime zorlamaktadır. Günümüzün küresel pazar koşulları ve yoğun rekabet ortamında işletmelerin, varlıklarını sürdürebilmeleri ve rekabet avantajı sağlayabilmeleri için ürün ve hizmetlerini rakiplerinden çok daha hızlı ve ekonomik bir biçimde hedef pazarlarına ulaştırabilmeleri gerekmektedir. Maliyet düşürücü, üretim arttırıcı, kalite yükseltici ve müşteri memnuniyeti gibi etkilere sahip olan lojistik faaliyetleri uluslararası rekabette tüm sektörler için önemli rekabet avantajı sağlamak ve yaşamımızdaki önemi giderek daha da artmaktadır.

Günümüzde her sektörde olduğu gibi inşaat sektöründe de maliyetlerin artması ve rekabet koşullarının ağırlaşması, kar oranlarını etkilemiştir. Ham malzeme ve işlenmiş yapı ürünlerinin (eleman, bileşen), projelerin toplam maliyeti içinde önemli bir yer tutmaktadır ve bu durum, bu kaynakların denetlenmesini gerektiren önemli bir konu haline getirmektedir. Yapı üretim sürecinin düzenli denetimi ve yönetimi, üretkenliği arttırmakta, iş akışında oluşabilecek aksaklıkları engellemektedir. Çünkü lojistiğin amacı doğru ürünü, doğru zamanda, doğru yerde bulundurmadır. Diğer sektörlerin aksine Lojistik, inşaat sektöründe yeni ele alınan bir konudur. Bunun nedeni ise yapılan yatırımlardaki kayıpların (emek, ürün, kalite, sermaye) günden güne artması ve bu durumun özellikle büyük ölçekli firmalar tarafından farkına varılmasıdır. İnşaat sektöründe konunun öneminin yeni fark edilmesine karşılık diğer sektörler için geçerli olan yöntemlerin inşaat sektöründe uygulanmasında çeşitli sorunlarla karşılaşılmaktadır.

Ticari işletmelerin kar elde etme, varlığını sürdürme ve istihdam yaratma gibi temel amaçları vardır. İşletmeler gerçekleştirmek istedikleri faaliyetleri belirli bir süre için değil, optimum kar elde edebildikleri süre boyunca devam ettirirler. Bu süreçte işletmeler kendilerini yenileyerek, genişleterek ya da küçülerek değişen şartlara ayak uydurmaya çalışırlar.

İnşaat sektöründeki firmalar da temel işletmecilik amaçlarını hedeflemekle birlikte, diğer işletmelerden bazı noktalarda farklılık gösterebilmektedir. İnşaat sektöründe yer alan firmalar proje esasına dayanarak faaliyet gösterirler. Bu projeler taahhüt edilen süre, maliyet ve kalite öncelikli olmak üzere sözleşme şartlarına göre tamamlanırlar. Bu tamamlanmış işler kuvvetli bir ihtimal ile bir daha tekrar edilmeyecektir. İnşaat işi tek defalık özel üretimdir. Personelin büyük bir çoğunluğu proje süresi boyunca istihdam edilmek üzere işe alınırlar ve işlerin

büyük çoğunluğu da alt yüklenici (taşeron) olarak bilinen firmalar aracılığı ile gerçekleştirilirler. İşler genellikle yüklenici firmaların ana kadrolarında sürekli olarak istihdam ettiği deneyimli proje yöneticilerine bağlıdır.

Ülkemizde inşaat sektöründe lojistik yönetimi teknikleri ile ilgili uygulamalar rekabetin artması sonucu son yıllarda özellikle yurt dışında faaliyet gösteren firmalarda ya da yurt içinde yabancı ortaklarla yürütülen projelerde uygulanmaktadır. Bu uygulamaların bir kısmı başarılı olmakla birlikte diğer bir kısmı ise beklenen düzeyde başarılı değildir. Yapılan alan çalışması ve literatür taraması göstermiştir ki, lojistik yönetiminde başarısız olan projelerde, üst yönetimin lojistik planlamayı yeterince desteklememesi, sözleşme gereği göstermelik bazı uygulamalar yapılması, lojistik planlamanın sahada çalışan personelin isteklerine yanıt verememesi, firmaların tedarikçilerle ve alt yüklenicilerle planlama konusunda koordine olamaması, firmaların lojistik yönetimi ile ilgili altyapılarının yeterli olmaması, merkez ofis ile yeterli eşgüdümü sağlanamaması, stok durumunun belirlenememesi, düzenli veri toplanmaması, yetersiz ya da eksik envanter tutulması, imalat için ihtiyaç duyulan taleplerin yeterince erken yapılmaması dikkat çekmektedir.

İnşaat firmaları içinde buldukları zamanın gerektirdiği koşullarda, başarılı bir proje gerçekleştirmek ve uluslararası ortamda diğer firmalarla rekabet edebilmek ya da birlikte çalışabilmek için teknolojik gelişmelere açık ve lojistik yönetimi konusunda uluslararası donanıma sahip olmalıdırlar.

Bu çalışmada inşaat sektöründe ortak girişim (joint venture) projelerinde lojistik incelenecektir. Bu çalışmanın amacı ortak girişim ile yönetilen projelerden yola çıkarak inşaat sektöründe yer alan firmalara, bu konuda çalışma yapan araştırmacılara ve akademisyenlere lojistik yönetimi ile ilgili profesyonel uygulamaları sunmak ve lojistik yönetimi anlayışlarını geliştirerek inşaat sektörüne yarar sağlamaktır.

Bu çalışmanın kapsamının ortak girişim ile yürütülen yapım projeleri ile sınırlandırılmasının nedenleri şöyle açıklanabilir. Günümüz dünyasında inşaat projeleri teknoloji, ölçek ve maliyet açısından oldukça büyük boyutlara ulaşmıştır. Bu karmaşık ve büyük projeler genellikle bu alanda faaliyet gösteren firmaların güçlerini birleştirmelerini ve birbirlerinin finansman, teknoloji, tecrübe gibi eksiklerini tamamlamalarını zorunlu kılmıştır. Bu güçleri birleştirme ve eksikleri tamamlama ise firmaların çoğunlukla ortak girişim oluşturmaları ile gerçekleşmektedir. Böylece ortak girişim oluşturularak gerçekleştirilen bu projeler ölçek ve maliyet açısından büyük projeler olmaktadır ve bu firmalar maliyet, kar ve zarar gibi konulara

daha rasyonel yaklaşmaktadır. Bu rasyonel yaklaşım ise firmaların lojistik yönetimini dikkate almasını beraberinde getirmektedir.

Lojistik yönetimindeki bilgi akışının incelenmesinin nedeni ise bir sistemi çözümlmek için en uygun yöntemin bilgi akışının incelenmesi böylelikle tıkanıklıkların ve devre dışı kalan yerlerin kolaylıkla tespit edilebilmesidir.

Yukarıda değinilen maddeler ışığında hazırlanmış, inşaat sektöründe ortak girişim projelerinde lojistiğin incelendiği bu yüksek lisans tez çalışmasının ikinci bölümünde, işletmeler açısından lojistik kavramı ve lojistiğin diğer işletme fonksiyonları arasındaki yeri belirtilmiş, piyasalarda ve ekonomide değişen koşullar ve yeni dinamiklere değinilmiştir.

Üçüncü bölümde, ortak girişim kavramı açıklanmış, ortak girişim modelleri ve ortak girişim oluşturma nedenleri ile ortak girişimlerdeki faaliyetlerin raporlanması açıklanmıştır.

Dördüncü bölümde, ortak girişimle yürütülen yapım projelerinde lojistik kavramı yeri ve önemine değinilmiş, yapım projelerindeki lojistik süreçler tanımlanmıştır.

Beşinci bölümde, Gama Nurol Ortak Girişimi, Marmaray Projesi ve Mesa Nurol Ortak Girişimi, Bahçeşehir Evleri Projelerinin lojistik yönetimlerinin incelenmesi ile ilgili alan çalışması yapılmıştır. Alan çalışması örnek olay incelemesi olup, firmaların stratejik, strüktürel ve operasyonel düzeylerde lojistik yönetimleri incelenmiştir. Alan çalışmasındaki araştırma konuları olarak firmaların lojistik ile ilgili politikaları ve prosedürleri, lojistik organizasyonları, tedarik lojistiği, saha lojistiği ve lojistik bilgi yönetimleri seçilmiştir. Alan çalışması seçilen bu konularla ilgili parametreler etrafında şekillenmiştir.

Sonuç bölümünde, inşaat sektöründe ortak girişim projelerinde lojistik yönetimi ile ilgili durumu ortaya koyan alan çalışmasının sonuçları genel olarak değerlendirilmiş ve dikkat çekici bulgular vurgulanmıştır. Bu bulgular ile özellikle Türkiye’de faaliyet gösteren inşaat firmalarına uluslararası ortak girişim faaliyetlerinde yarar sağlanmaya çalışılmış ve araştırmacılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

2. LOJİSTİK YÖNETİMİ

2.1 Lojistik Yönetimi Kavramının Tanımı

İnsan aktiviteleri dolaylı veya dolaysız yoldan lojistik süreç tarafından etkilenir. Bu süreç, canlıların doğada var olmasıyla eş zamanlı olarak başlamış ve insanoğlunun bütün faaliyetlerinin desteklenmesinde kullanılmaya devam etmektedir. Bu destek, ihtiyaçların belirlenmesi ile başlar, ürün veya hizmete olan ihtiyacın giderilmesinden sonra, elden çıkarılması ile son bulur. Lojistiğin yaşamımızda oynadığı rolü, bir sorunla karşılaşana kadar genellikle düşünmeyiz [Keskin, M. 2006].

Lojistik kelime kökeni itibariyle Latin dilinde *logic* (mantık) ve *static* (istatistik) kelimelerinin birleşmesinden meydana gelmiştir. Türk Dil Kurumu'nun sözlüğünde lojistik, geri hizmet, mantık, modern mantık olarak açıklanmıştır. Oxford Üniversitesi'nin sözlüğünde (Oxford Advanced Learner's Dictionary of current English) *logic*; bilim, metot, tartışma, ikna yeteneği olarak açıklanmıştır. Askeri literatürde; personel, teçhizat, malzeme taşınması ve bakım yapılması olarak açıklanmıştır [Keskin, M. 2006].

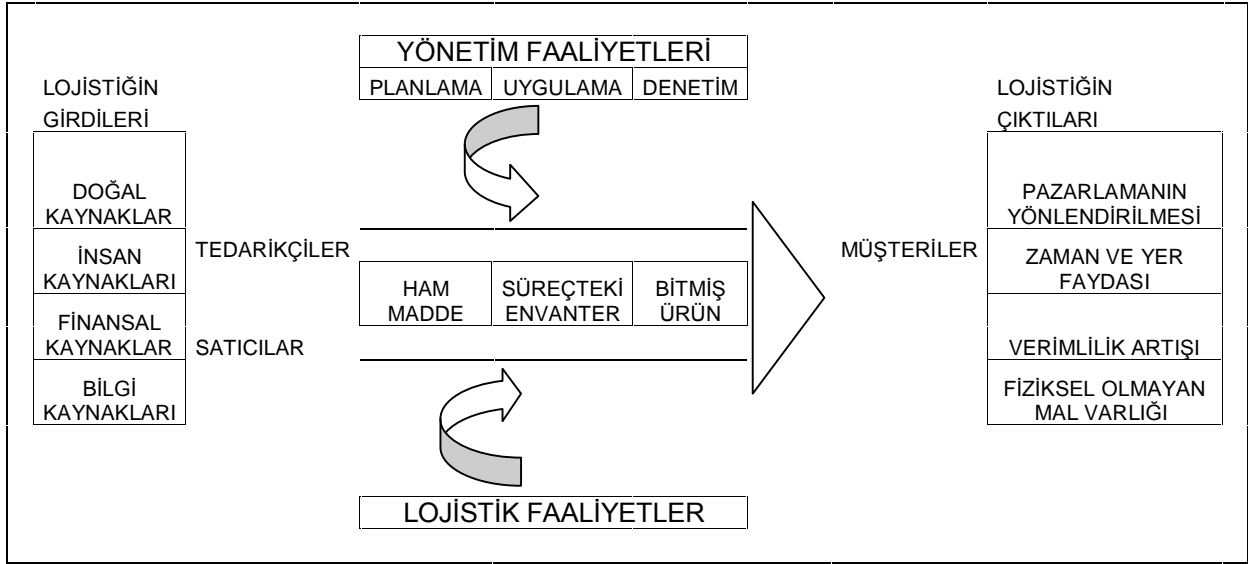
Lojistiğin, ülkelerin ekonomilerinin önemli bir bileşeni olmasından bu yana lojistik terimini açıklamak önemli hale gelmiştir. Geçmişte ticaret dünyası ve akademik yayınlar lojistiğe birçok isim vermişlerdir. Bu isimler fiziksel dağıtım, dağıtım mühendisliği, malzeme yönetimi vb. dir. Farklı zamanlarda yapılan bu farklı tanımlamalar esasında aynı noktayı göstermektedir. Lojistik “Malzemelerin kaynak noktalarından tüketim noktalarına akışının yönetilmesi” dir. Fakat “Lojistik Yönetimi” terimi lojistik profesyonelleri arasında en fazla kabul gören tanımlamadır. Lojistik profesyonellerinin en geniş ve saygın grubu olan CLM (Council of Logistics Management) “lojistik yönetimi” terimini kullanmaktadır [Lambert, D. Stock, J. 1992].

CLM tarafından yapılan lojistik yönetimi tanımı şu şekildedir. “Müşteri ihtiyaçlarını doğru bir şekilde karşılamak için hammaddenin başlangıç noktasından, ürünün tüketildiği noktalar arasındaki mal ve hizmet akışları ile ilgili aktivitelerin ileri ve geri yönde etkin ve verimli şekilde planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesi sürecidir.” [CLM, 1986].

Bu tanımda belirtilen lojistik yönetimi aktiviteleri şunlardır: müşteri hizmetleri, trafik ve taşıma, depolama, üretim yeri ve depo yeri seçimi, envanter kontrolü, sipariş süreci, satınalma, elleçleme, parça ve hizmet desteği, atıkların elden çıkarılması, paketleme, iade edilen ürünlerin elleçlenmesi (handling) ve talep tahmini. Şekil 2.1 Lojistik yönetiminin

bileşenlerini göstermektedir. Burada kısaca lojistik yönetiminin 7D kuralından bahsedebiliriz. Bu kural; doğru malzemeyi, doğru zamanda, doğru yerde, doğru koşullarda, doğru maliyet ile, doğru akışla (operasyon hızı, hacmi), doğru bilgi ile bulundurmaktır.

Bazıları lojistiğin sadece üretim yapan işletmeler için önemli olduğunu ileri sürmektedir. Aksine lojistik perakendeciler, toptancılar ve hizmet sağlayıcılar gibi birçok ticari işletmenin faaliyetlerinin önemli bir bileşenidir. [Lambert, D., 1976]



Şekil 2.1 Lojistik yönetiminin bileşenleri [Lambert, D. Stock, J. 1992]

Ürünlerin, toplumsal (makro) ve işletme (mikro) düzeylerde, kaynak noktaları ile tüketim noktaları arasındaki akışlarının verimli ve etkili bir şekilde yönetimi; çok sayıdaki lojistik aktivitenin başarılı bir şekilde planlanmasını, uygulanmasını ve kontrolünü gerektirmektedir. Yukarıdaki paragrafta da sözü edilen bu aktiviteler şekil 2-1’de gösterilmektedir. Bu aktiviteler hammaddeleri, yarı mamul ürünleri ve bitmiş ürünleri içermektedir [Lambert, D. Stock, J. 1992].

2.2 Lojistiğin Ekonomideki Rolü

Tüketicilerin yükselen refah seviyesi, ulusal ve uluslararası ürün ve hizmet pazarlarının genişlemesine yol açmıştır. Binlerce yeni ürün ve hizmet bu yüzyılda tanınmış, bunlar dünyanın her bir köşesindeki müşterilere pazarlanmış ve dağıtılmıştır. Sürekli artmakta olan yeni ürünleri ve hizmetleri sürekli genişleyen pazarlarla buluşturmak için işletmeler kapasitelerini artırmış ve daha karmaşık yönetim ve organizasyon yapılarına kavuşmuştur. Endüstrileşmiş uluslarda, ürünlerin kaynak noktalarından tüketim noktalarına dağıtılması gayri safi milli hâsıla (GSMH)’nin önemli bir bileşeni olmaya başlamıştır [Lambert, D. Stock,

J. 1992].

Dünya lojistik pazarının büyüklüğü 5 trilyon doları aşarken, Türkiye lojistik pazarının, 2007 yılında 55 milyar dolar büyüklüğünde olduğu tahmin ediliyor. Bunun ise, yaklaşık 15 milyar dolarının lojistik hizmetler veren firmalar tarafından karşılandığı öngörülmüyor. 2008 yılında 18 – 20 milyar dolarlık bir hizmetin lojistik hizmet veren firmalar tarafından karşılanması bekleniyor. Sektörün 2015 yılında da 120 milyar doların üzerinde bir potansiyele ulaşacağı tahmin ediliyor. Türkiye'nin 2007 yılı GSMH'sı 646.893 milyon YTL'dir (488.959 milyon USD). 2008 yılı için bu rakamın 716.596 milyon YTL olması beklenmektedir. Türkiye'de lojistiğin GSMH'nın içerisindeki oranı %3,33 'tür. Bu oran ABD'de %11 civarındadır. Potansiyel pazar payının ancak % 25'i yerli işletmeler tarafından karşılanmaktadır [Deik, 2006], [Ekonomik Forum, 2006], [Capital, 2007].

2.3 Lojistik Yönetiminde Yer Alan Faaliyetler

Lojistik süreçler, ilk kaynak noktalarından son hedef noktasına kadar lojistik zinciri üzerinde birbirini tamamlayacak şekilde yerine getirilen görev ve işlemler ile bunlara ilişkin hukuki ve ekonomik sorumluluklardan meydana gelen operasyon konularıdır[Lambert, D. Sterling, J. 1992]. Lojistik Yönetimi sürecinde yer alan başlıca aktiviteler şunlardır: Müşteri hizmetleri, sipariş süreci, dağıtım ilişkileri, envanter kontrolü, talep tahmini, taşıma ve nakliye, depolama, üretim ve depo yeri seçimi, elleçleme, satınalma, parça ve hizmet desteği, paketleme, atıkların elden çıkarılması, iade ürünlerin elleçlenmesi.

Müşteri Hizmetleri

Müşteri hizmetleri bütün lojistik aktiviteleri bağlayıcı ve bütünleştirici rol oynar. Eğer işletmenin pazarlama çabaları yeterli ise müşteri memnuniyeti oluşur ki bu da müşteri hizmetleri için önemlidir. İşletmenin lojistik sistemini oluşturan her bir bileşen, müşterinin doğru ürüne, doğru zamanda, doğru yerde, doğru koşullarda, doğru maliyetle erişmesini sağlar. Bu yüzden müşteri hizmetleri yeterli düzeydeki müşteri memnuniyetini en uygun ve en düşük toplam maliyetle gerçekleştirebilmek için tümleşik lojistik yönetim konseptinin başarılı bir şekilde uygulanmasını gerektirir [La Londe, B. 1976].

Sipariş Süreci

Sipariş süreci insan vücudunun merkezi sinir sistemi ile kıyaslanabilir. Talep edilen siparişi müşteriye ulaştırmak için dağıtım tetikler ve hareketleri yönlendirir [Kearney, A. 1978]. Sipariş süreci aktiviteleri üç ana grupta değerlendirilebilir. Operasyonel bileşenler (sipariş

giriş, zaman planlaması, sevkiyat hazırlıklarını başlatma, faturalama), iletişim bileşenleri(sipariş değiştirme, sipariş durumunu takip etme, hataları düzeltme), kredi ve tahsilat bileşenleri (kredilerin kontrol edilmesi, muhasebe ile ilgili süreçlerin yürütülmesi).

İşletmenin sipariş sürecinin hızı ve doğruluğu müşteri memnuniyetini artırır. Gelişmiş sistemler siparişin alınması ile dağıtımın başlatılması arasındaki süreyi kısaltır. Bu sistemler başlangıçta pahalı olsalar bile, siparişe yanıt verme hızını ve sipariş sürecindeki doğruluğu artırır.

Dağıtım iletişimleri: Günümüz iş dünyasında başarı, karmaşık iletişim sistemlerini yönetmeyi gerektirmektedir. Etkili iletişim şu alanlar arasında olmalıdır:

- a) firma - müşteri - tedarikçi
- b) pazarlama - üretim - lojistik - finans
- c) müşteri hizmetleri - taşıma - depolama - sipariş süreci - envanter kontrolü
- d) Her bir lojistik aktivitedeki bileşenler (örneğin envanter kontrolünde: üretim yerindeki envanter, taşımadaki envanter, depodaki envanter) [Lambert, D. Stock, J. 1992].

İletişim, lojistik süreç ile işletmenin müşterileri arasındaki yaşamsal bağlantıdır. Doğru iletişim başarılı lojistik yönetiminin köşe noktalarındandır.

Envanter Denetimi

Envanter denetimi üretim gereklilikleri ve müşteri taleplerinin buluşmasını sağlayabilecek etkili tedarik yapılabilmesi ve bunun finansal gerekliliklerinin karşılanabilmesi açısından önemlidir. Hammadde, yarı ürün ve bitmiş ürün envanteri hem yer hem de para tüketmektedir. Envantere bağlanmış para kullanılamamaktadır. Başarılı envanter kontrolü; istenilen müşteri hizmet düzeyini ve diğer lojistik aktivitelerinin performanslarının maliyetlerini göz önüne alarak, envanter ihtiyacı seviyesini belirler [Lambert, D. Stock, J. 1992].

Bir işletmenin envanter gereksinimi, iş ağının yapısına ve talep edilen müşteri hizmet düzeyine bağlıdır. Teorik olarak bir işletme her bir müşterisine hizmet verebilmek için satışını yaptığı her bir nesneyi tesisinde stoklamalıdır. Çok az işletme bu şekilde lüks sayılabilecek envanter düzeyi ile baş edebilir. Amaç arzu edilen müşteri hizmet düzeyini en az envanter ve en düşük toplam maliyet ile gerçekleştirmektir.

Lojistik stratejiler envanter düzeyinde en düşük ve uygun finansal maliyetler düşünülerek tasarlanırlar. Envanter yönetimindeki en temel başarı en yüksek iş miktarını müşteriye memnun ederek gerçekleştirmektir. Envanter yönetimi politikasının beş unsuru vardır; müşteri bölümü, ürün gereksinimleri, taşımacılık entegrasyonu, zaman tabanlı gereksinimler ve mücadeleci performans [Bowersox, D. Closs, D. 1996].

Genel olarak bir işletmeden beklenen dağıtım işlerini hızlı ve tutarlı bir şekilde gerçekleştirmesidir. Bu yüzden lojistik servis sağlayabilmek için envanterin belirli depolarda bulundurulması gereklidir. Envanter politikası rakiplere karşı müşteri servis avantajı kazanmak için önemlidir. Malzeme ve bileşen envanterleri lojistik sisteme çeşitli nedenlerle girip ürün envanteri olarak da çıkabilirler. Her çeşit envanter ve taahhüt derecesine toplam maliyet perspektifinden bakılmalıdır. Tesis, ağ, taşıma ve envanter kararları arasındaki ilişkileri anlamak entegre lojistiğin temelini oluşturur.

Lojistik Yönetiminde Talep Tahmini

Lojistik yönetimde talep tahmininin bileşenleri şunlardır:

- Müşterinin gelecekte herhangi bir noktada olmasını isteyeceği ürünün veya hizmetin miktarını belirlemektir. Tam olarak bilinmesi gereken, işletmenin bütün operasyonlarında (pazarlama, üretim, lojistik) ne kadar talebin olacağıdır.
- Pazarlama ile ilgili tahmin, promosyon stratejisini, tahsis edilecek satış gücünün miktarını, fiyatlandırma stratejisini, pazar araştırma aktivitelerini belirlemektedir.
- Üretim ile ilgili tahminler, üretim takvimini, satınalma stratejilerini, fabrika içi envanter kararlarının belirlenmesini sağlar.

Lojistik yönetimi ile ilgili talep tahmini işletme tarafından üretilmiş ürünlerin ne kadarı pazarlara dağıtılmak üzere nakledilmesi gerekliliğine karar verir. Ayrıca lojistik yönetimi taleplerin nerede ortaya çıkacağını bilmelidir ki yeterli miktarda ürün ilgili pazarlarda depolanabilsin.

Gelecekle ilgili talep bilgi derecesi lojistik yöneticilerinin kaynaklarını (bütçelerini) düzenlemelerine ve kaynak tahsis etmelerine olanak sağlar. Kesin olmayan şartlar altında karar alma, birçok durumda sağlıklı sonuçlar vermez, çünkü ne kadar ürün veya hizmet talebi olacağını bilmeden lojistik aktiviteler ile ilgili kaynakları ayırmak çok zordur. Bu nedenle işletmenin çeşitli şekillerde talep tahmini yaptırması ve sonuçları pazarlama üretim ve lojistik bölümlerine iletmesi çok önemlidir. Karmaşık bilgisayar yazılımı modelleri, eğilim-akım

analizleri, satış gücü tahminleri ve diğer modeller bu gibi tahminlerin gelişmesine yardımcı olur [Lambert, D. Stock, J. 1992].

Taşımacılık ve Nakliye

Lojistik yönetiminin bir diğer önemli bileşeni ürünlerin üretim noktalarından tüketim noktalarına hareketi ve gerekiyorsa geri dönüşlerinin yapılmasıdır. Trafik ve nakliye ile ilgili aktiviteler şunlardır:

- a. Taşıma metodunun seçimi (havayolu, demiryolu, karayolu, denizyolu),
- b. Rota seçimi,
- c. Uluslararası ve ulus içerisindeki taşımacılıkla ilgili gereksinimlerin (yasa, yönetmelik vs.) bilinmesidir.

Nakliye yönetiminin önemi ile ilgili birçok örnek verilebilir. Bunlardan bir tanesi Ford motor şirkettir. Herhangi bir günde 50 bin adet tamamlanmış araç hareket halindedir. Ayrıca 1 milyar tamamlanmış parça montaj fabrikalarına ve yedek parça depolarına hareket eder. Bunlarla birlikte yılda 14 milyon ton hammadde ve yarı mamul mal nakledilir [Taff, C. 1984]. Nakliye ayrıca lojistik yönetimde en büyük maliyeti oluşturur. Bu sebeple etkili ve verimli bir şekilde yönetilmesi gereken önemli bir bileşendir. [Lambert, D. Stock, J. 1992].

Taşımacılık, belirlenmiş bir tesis ve bilgi ağında envanteri coğrafi olarak konumlandırın, lojistiğin operasyonel alanıdır. Taşımacılığın temel önemi ve görünür maliyetinden dolayı, yıllar içerisinde idari dikkati üzerine çekmiştir bu nedenle küçük veya büyük bütün işletmelerin taşımacılıktan sorumlu bir yöneticisi vardır.

Taşımacılık gereksinimleri 3 temel yol ile tamamlanır:

- a. Özel ekipman filosu yönetilmelidir.
- b. Sözleşmeler taşımacılık uzmanları ile eşgüdümlü olarak düzenlenmelidir.
- c. İşletmeler farklı nakliye olanakları sunabilen çeşitli hizmet sağlayıcılarla ilişkili olmalıdır.

Lojistik sistemin bakış açısından taşımacılık performansını belirleyen 3 temel faktör vardır. Bu faktörler: maliyet, hız ve tutarlılık'tır [Bowersox, D. Closs, D. 1996].

Taşımacılık maliyeti, belirlenmiş iki coğrafi nokta arasındaki hareketin ve bununla ilgili idari işlerin gideridir. Taşımacılık ile ilgili maliyetler değerlendirilirken, toplam lojistik sistem

maliyeti minimize edilmelidir. Bu her zaman en ucuz taşımacılığın en uygun toplam maliyetli olmayacağı anlamına gelmektedir.

Taşımacılık hızı belirli bir hareketi tamamlamak için gerekli olan süre ile ilgilidir. Taşımacılık hızı arttıkça taşımacılık maliyeti artar. Taşımacılık hızı ile toplam lojistik sistem maliyeti arasındaki orantı ters veya doğru olabilir. Toplam sistem maliyeti ile taşımacılık maliyeti arasındaki hassas denge taşımacılık sistemini belirlemede en önemli faktördür.

Taşımacılıkta tutarlılık, belirli bir hareketi bir veya birden çok taşıma şekli ile gerçekleştirmek için gerekli olan süredeki istikrar ile ilişkilidir. Tutarlılık, taşımacılığın güvenilirliğinin yansımasıdır. Yıllar boyunca, lojistik idarecileri kaliteli taşımacılığın en önemli karakteristiğinin tutarlılık olduğunda hemfikirdirler. Eğer belirli bir taşımacılık hareketi bir seferde 2 gün diğer seferde 5 gün sürüyor ise bu ciddi bir tutarsızlıktır ve ciddi operasyonel sorunlara yol açabilir. Eğer taşımacılıkta tutarlılık yok ise güvenlik stoklarının seviyesi yüksek tutulur. Taşımacılıkta tutarlılığın sağlanabilmesi için, taşıma durumunun kontrol edilmesi ve raporlanması, yeni bilgi sistemlerinin sağladığı avantajlarla birlikte daha kolay olmaktadır. Zamanın değerinin oldukça arttığı günümüz dünyasında hız ve tutarlılık taşımacılığın kalite yönünü oluşturmaktadır [Plant, J. 2007].

Antrepo ve Depolama

Ürünler üretim yerlerinde veya sahada tüketicilerin ihtiyaçlarının ortaya çıkması sonrasında pazarlanmak üzere depolanmak zorundadırlar. Üretim ile tüketim arasında daha az zaman farkı oluşması daha fazla envanter seviyesi ile mümkündür. Depolama aktivitesi envanterin depolanabilmesi için gerekli olan alanın yönetilmesi ile ilgilidir. Belirli depolama aktiviteleri şunlardır. Deponun kiralanması, satın alınması veya finansal kiralama (leasing) ile kullanılması ile ilgili karar verir. Deponun yerleşimi ve tasarımı ile ilgilidir. Güvenlik sistemleri personelin eğitilmesi ve verimliliğinin ölçülmesi ile ilgilidir [Varila, M. Seppänen, M. 2007].

Lojistik sistemde depolama gerektiğinde bir işletme kendi tesisini kurabilir veya var olan bir uzman servisten bu konuda yardım alabilir. Bu karar sadece envanteri depolamak için tesis seçiminin de ötesindedir. Ürünler depolandıklarında toplam lojistik sürecinde genel olarak gerçekleştirilen aktiviteler vardır. Bu aktivitelere sıralama, ardışık olarak düzenleme, sipariş seçimi, taşıma entegrasyonu ve bazı durumlarda ürün modifikasyonu ve bir araya getirilmesi örnek olarak verilebilir [Lambert, D. Stock, J. 1992].

Üretim Yeri ve Depo Yeri Seçimi

Üretim yerleri ve depolar, ister kiralanacak, ister satın alınacak isterse finansal kiralama yöntemi ile elde edilecek olsun yer seçimi çok önemlidir. Stratejik olarak işletmenin pazarlarına yakın yerlere üretim alanlarını ve depolarını yerleştirmesi, işletmenin müşteri hizmet düzeyini yükseltmesini sağlar. Uygun yer seçimi aynı zamanda üretim yeri-pazar, depo-müşteri, üretim yeri-üretim yeri arasındaki taşıma masraflarının azalmasına neden olur.

Yer seçiminde öncelikli olarak değerlendirilmesi gereken etken işletmenin pazarlarına olan uzaklıktır. Hammadde, parça ve yarı mamullere olan uzaklık diğer önemli etkenlerdir. Bir işletme için işletme içerisindeki malzeme ve ürün hareketi kadar işletme dışarısındaki malzeme ve ürün hareketi de önemlidir. Bunların dışında bulunulan bölgedeki işçi oranı, vergiler, ulaşım imkânları, halkın yeni sanayiye yaklaşımı, arazi bedelleri vb. üretim yeri ve depo yeri seçimi ile ilgili diğer etkenlerdir [Varila, M. Seppänen, M. 2007].

Malzeme Elleçleme

Ham maddenin, yarı mamulün, bitmiş ürünün, gerek üretim yerindeki gerekse depodaki hareketinin bütün yönleriyle ilgilidir.

Malzeme elleçlemedeki hedefler aşağıdaki gibidir:

- Elleçlemeyi mümkün olduğu kadar en aza indirmek
- Taşıma mesafesini en aza indirmek
- Malzemelere engeller karşısında kesintisiz bir akış sağlamak
- Kırılma çalınma israf vb. nedenlerle ortaya çıkan kayıpları minimize etmek [Tersine, R. 1985].

Malzeme veya ürün her elleçlenmesinin işletmeye bir bedeli vardır. Elleçleme ürüne herhangi bir değer katmadığı için bu operasyonun en aza indirilmesi gerekir. Yetersiz elleçleme doğrudan ürünlerin hasar görmesine ve kaybolmasına, müşteri memnuniyetsizliğine, üretim gecikmelerine, işgücü ve ekipman kaybına neden olur. Düşük bedelli ürünlerde elleçleme maliyetinin ürün maliyetine oranı dikkat çekici olabilir. Malzeme elleçleme, envanterin azaltılmasında, maliyetlerin düşürülmesinde ve üretkenliğin artırılmasında hayati rol oynar. Depolamayla birlikte elleçleme de önemli bir aktivitedir. Ürünler müşterilerin siparişlerini karşılamak için kabul edilmeli, taşınmalı, sıralanmalı ve bir araya getirilmelidir. Doğrudan eleman ve elleçleme araçları için sermaye yatırımı toplam lojistik maliyetinin büyük bir

bölümünü oluşturur. Malzeme elleçleme yeterince dikkate alınmadan yapıldığında ürünlerin hasar görmesine yol açar. Bir ürün ne kadar az elleçlenirse o kadar az hasar görür ve deponun verimliliği artar. Esasında bir depo ve onun elleçleme sistemi toplam lojistik sürecin minyatürü gibidir.

Elleçlemeyi verimli bir şekilde kolaylaştırmak için kutularda şişelerde ve kaplarda bulunan ürünler genel olarak daha büyük birimlerde bir araya getirilir. Büyük kutu (Master carton) olarak adlandırılan en dıştaki birim iki önemli özelliği gerçekleştirir. Öncelikle lojistik süreç boyunca ürünü korur. İkincisi ürünleri birçok küçük birim yerine bir büyük birimde toplanması elleçlemeyi kolaylaştırır. Verimli elleçleme ve taşıma için karton kutular daha büyük birimlerin içerisinde birleştirilirler. Karton kutuların birleştirildikleri en yaygın birimler paletler, çeşitli tiplerdeki konteynerlerdir. Bir şirketin lojistik operasyonları etkili bir şekilde entegre olduklarında, depolama, elleçleme ve paketleme lojistik sistem boyunca ürün akışını kolaylaştırır. Toplam şirket performansı bağlamında, lojistik, envanerin istenilen zamanda, mekânda ve en düşük maliyetle fayda sağlayabilmesi için vardır [Helo, P. Szekely, B. 2005].

Satınalma

Günümüz dünyasında bütün işletmeler başka işletmeler tarafından üretilen ürünlere veya hizmetlere muhtaçtırlar. İşletmelerin büyük bir kısmı gelirlerinin yaklaşık %40-60'ını malzeme ve hizmet tedarik etmek için harcarlar [Tersine, R. Campbell, J. 1977].

Satınalma ile ilgili aktiviteler şunlardır: Tedarik kaynaklarının yerlerinin seçimi, elde edilecek malzemenin formunun belirlenmesi, sipariş zamanının belirlenmesi, ürünün bedelinin belirlenmesi, siparişlerin hazırlanması, farklı işletmelerden tekliflerin toplanması, tekliflerin birbiri ile karşılaştırılabilir duruma getirilmesi, sipariş emrinin firmalara iletilmesi, muhasebe bölümüne sipariş numarası vb. bilgilerin iletilmesi, kalite kontrol ve ilgili aktivitelerin gerçekleştirilmesi.

Geçmiş yıllara göre değişen ve değişmekte olan ekonomik durum, tedarik edilebilecek ürünlerle ilgili alternatiflerin çok fazla olması lojistik sürecinde satınalmayı daha önemli duruma getirmiştir.

Parça ve Servis Desteği

Lojistik, hammadde, yarı mamul ve bitmiş ürünün hareketlerinin yanında, ürünlerin tamiri ve bakımı ile ilgili birçok aktivite ile ilgilenmektedir. Lojistiğin sorumluluğu ürünün müşteriye teslim edilmesi ile tamamlanmış olmaz. İşletmelerin pazarlama güçlerini artıran en önemli

aktivitelerden biri satış sonrası destek ve hizmettir. Ürün hasar gördüğünde veya kullanılamaz duruma geldiğinde değişecek parçaların tedarik edilmesi lojistiğin görevidir. Örneğin otomobil bayilerinin etkili bir teknik servis bölümüne sahip olmaları gerekir ki servis ve tamir hizmetlerinde sorun yaşamassınlar. Teknik servis bölümü için gerekli olan parçanın hazır olması hayati önem taşımaktadır. Lojistik bu parçaların doğru zamanda ve yerde erişilebilir olmasından sorumludur. Yedek parça tedarik edilecek işletmenin hızlı ve kesin yanıtlar verebilmesi önemlidir [Murthay, D. 2004].

Türkiye son 3-4 yılda ortalama 650 bin adet otomobil ve hafif ticari aracın satıldığı bir pazar durumuna gelmiştir. Satış sonrası destek işletmenin pazarlama gücünün parçası olduğu için uygun parça ve servis desteği çok önemlidir.

Paketleme

Paketleme lojistik ve pazarlama fonksiyonlarının gerçekleşmesinde önemli rol oynar. Lojistik perspektifinden bakıldığında paketleme iki rol birden oynar. Bunlardan birincisi ürünün taşınması veya depolanması esnasında hasar görmesini engeller. İkincisi, ürünün taşınmasını ve depolanmasını kolaylaştırır, elleçleme maliyetlerini azaltır.

Uluslararası pazarlarda rol alan işletmelerde paketleme daha önemlidir. Çünkü yabancı ülkelere pazarlanan ürünler uzun mesafe kat ederler ve birçok elleçleme operasyonundan geçerler ve bu elleçleme operasyonları çoğu zaman profesyonelce yönetilemez, teknik yönden eksik ekipman ve personel ile halledilmeye çalışılır [Taff, C. 1984].

Hurda ve Atıkların Elden Çıkarılması

Üretim ve lojistik sürecinin yan mamulleri atık malzemelerdir. Eğer bir malzeme başka bir ürün elde etmek için kullanılamayacaksa bir şekilde elden çıkarılmalıdır. Lojistik süreci atık ve yan ürünlerin tamamını etkili ve verimli bir şekilde elleçler, nakleler ve depolar. Eğer bu yan ürünler geri dönüşebilir malzemeler ise, lojistik bunların geri dönüşüm yerlerine gitmesini yönetir. Geri dönüşmeyecek malzemeler ise doğaya ve çevreye zarar vermeyecek şekilde depolanır.

Ters Lojistik

Geri dönen ürünlerin elleçlenmesi tersine lojistik olarak tanımlanır ve bu faaliyet lojistik yönetiminin önemli bir parçasıdır.

Müşteriler aldıkları ürünleri eksik, kusur, hata, mal fazlası (gümrük için) veya çeşitli

nedenlerle iade ederler. Tersine lojistik bir caddede ters yönde giden araç gibidir. Çünkü ürünlerin büyük bir kısmı aynı yönde hareket eder. Bu hareket üreticiden müşteriye doğrudur. Bir ürünün müşteriden üreticiye dönmesinin bedeli üreticiden müşteriye gitmesinin bedelinin yaklaşık dokuz katıdır. Birçok endüstride geri dönen ürünler ciddi maliyetler oluşturmaktadır. Müşteri hakları ile ilgili yasalar ve esnek müşteri talepleri nedeniyle, günümüz dünyasında ters lojistik işletmeler açısından çok önemli duruma gelmiştir [Lau, H.C.W. Lee, C.K.M. 2004].

Ağ / Şebeke Tasarımı

Geleneksel ekonomiler bütünleşik ağ tasarımını ve tesis yerinin önemini ihmal etmiştir. Ekonomistler tedarik ve talep ilişkisini değerlendirdiklerinde, tesis yeri ve nakliye maliyetleri farkları olmadığını veya eşit olduğunu kabul etmişlerdi. Fakat tesislerin adetleri, ebatları ve coğrafi ilişkileri, lojistik operasyonlarda servis düzeyini ve maliyetleri doğrudan etkiler. Ağ tasarımı lojistik yöneticisinin birincil derecede sorumluluğu altındadır. Tipik lojistik tesisleri, üretim tesisleri, depolar, antrepolar ve perakendeci depoları. Hangi tesisten kaç adet gerektiğini belirlemek, tesislerin coğrafi yerlerini tespit etmek ve hangi tesiste ne tür işlerin yapılacağına karar vermek ağ tasarımının önemli bir parçasıdır [Cordeau, J.F. Pasin,F. 2006].

Ağ tasarımı lojistik işlerinin yapılabilmesi için tesislerin tipini, adetini ve yerini belirlemeyi gerektirir. Ayrıca müşteri talebine göre hangi envanterden her bir tesiste ne kadar stok yapılacağına da karar vermelidir. Tesislerin arasındaki bağlantı ağı hangi lojistik operasyonun gerçekleşeceğinin strüktürünü şekillendirir. Böylece ağ iletişim ve nakliye yeteneklerini bünyesine katmış olur. Müşteri talepleri ile ilgili süreçteki özel işler, envanteri bulundurma ve malzeme elleçleme ağ tasarımının içerisinde gerçekleştirilir. Ağ tasarımı coğrafi çeşitlilikler göz önünde tutularak yapılmalıdır.

Ürün çeşitleri, müşteri talepleri ve üretim gereksinimleri rekabetçi piyasalarda sürekli değişmektedir. Zaman içerisinde lojistik tesislerin buldukları yerle ilgili değerlendirmeler yapılmalı ve gereksinimlere göre yer değişikliği, kapasite değişikliği yapılmalıdır. Daha iyi yer seçimi ile bölgesel ağın daha iyi hale gelmesi rekabetçi piyasada avantaj sağlamak için ilk adımdır. Lojistik başarısı ve verimliliği doğrudan ağ strüktürüyle ilişkilidir. [Bowersox, D. Closs, D. 1996].

Bilgi Transferi

Lojistik performansta bilginin önemi geçmişte yeterince aydınlatılmamıştır. Bu ihmal gerekli bilgilerin elde edilmesini sağlayacak uygun teknolojinin olmamasından kaynaklanmaktadır.

Ayrıca yönetim hızlı ve doğru iletişimin lojistik performansı artırdığını anlayamamıştır. Geçmişe ait bu iki durum artık ortadan kalmıştır. Günümüz teknolojisi talep edilen bilgi gereksinimlerini elde edebilecek kadar gelişmiş durumdadır. Talep edildiğinde gerçek zamanlı olarak bilgi elde edilebilmektedir. Yöneticiler yeni ve eşsiz lojistik çözümler tasarlamak için bu bilgi teknolojilerini nasıl kullanacaklarını öğrenmektedirler.

Fakat bilgi ne kadar kaliteliyse teknoloji de o kadar iyidir. Bilginin kalitesindeki eksiklikler sayılamayacak kadar çok operasyonel problemler ortaya çıkar. Tipik eksiklikler iki ana gruba ayrılır. Birincisi, durumdan veya olaydan doğru olmayan bilgi alınır. Çünkü lojistiğin büyük bir kısmı gelecekle ilgili öngörüler ve gereksinimlere istinaden gerçekleştirilir. Tahminler envanterin eksikliğine veya aşırı fazla olmasına neden olabilir. İkincisi, sipariş süreci ile ilgili özel müşterilerin gereksinimlerini içeren bilgi tam ve doğru olmayabilir. Gereksinim duyulan bilgilerdeki her bir hata toplam zinciri olumsuz yönde etkileyebilecek neticeler ortaya çıkarabilir [Bowersox, D. Closs, D. 1996].

Hızlı bilgi akışının yararı doğrudan iş prosedürünün dengesi ile alakalıdır. Elektronik bilgi değişimi sistemi müşteri ile hizmet sağlayıcı işletme arasında iletişimi hızlandırmakta ve toplam maliyetleri düşürmektedir. Ana hedef lojistik sistemin bileşenlerini dengelemektir.

Lojistiğin çalışma alanlarından olan tahmin ve sipariş yönetimi bilgiye dayanmaktadır. Lojistik tahmin gelecekle ilgili ihtiyaçları tespit edebilme çabasıdır. Bu tahminler beklenen müşteri gereksinimlerini karşılamak için hazırlanacak envanter düzeyinin belirlenmesine yardımcı olmaktadır. Lojistik yöneticilerin deneyimleri tahmin yapmada etkili olmamaktadır. Bu sebeple yöneticilerin bilgileri kullanmalarındaki en önemli nedenlerden biri de lojistik faaliyetleri arzu edilen seviyede doğru kontrol ederek, tahminlerdeki hataları ortadan kaldırıp, müşteri gereksinimlerine hızlı yanıt verebilmektir.

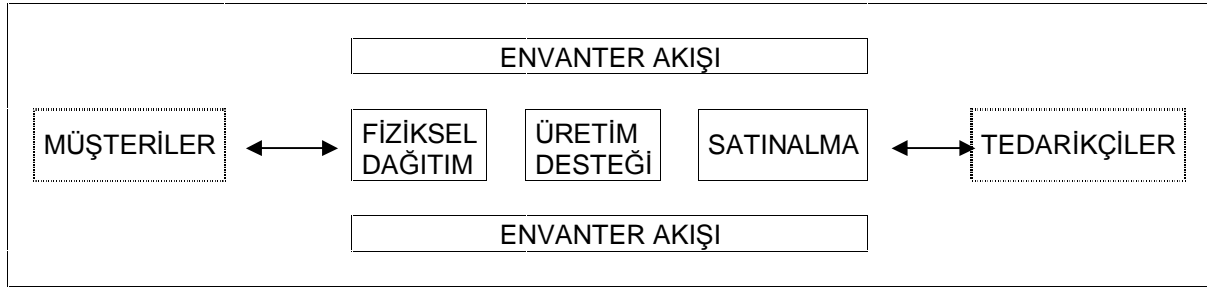
Sipariş yönetimi müşterilerin özel gereksinimlerini karşılamakla ilgilenir. Gerek iç gerekse dış müşterilerin istekleri lojistikteki ana işlemdir. Dış müşteriler ürünü veya hizmeti kullanırlar veya ticari faaliyette değerlendirirler ve tekrar satış için ürün veya hizmet siparişi verirler. İç müşteriler işletme ile ilgili organizasyonel birimlerdir ve belirlenmiş görevlerini gerçekleştirmek için lojistik destek talep ederler. Sipariş yönetim süreci siparişin alınması dağıtımın gerçekleşmesi, faturalanması gibi müşteri gereksinimlerinin yönetilmesini bütün yönleriyle içerir. Bir işletmenin lojistik kapasitesi ancak sipariş yönetim becerisi kadar iyidir. [Bowersox, D. Closs, D. 1996].

Bir işletmenin lojistik sisteminin tasarımının etkili olması doğru bilgiye bağlıdır. Gerçek

zamanlı lojistik sistemler operasyonel hatalardan dolayı ortaya çıkan aşırı envantere izin vermezler. Çünkü güvenlik stokları minimum seviyededir. Sipariş sürecindeki doğru olmayan bilgiler ve gecikmeler lojistik performansı olumsuz yönde etkilemektedir. Bilgi akışı lojistik sistemi dinamik hale getirir. Bu nedenle bilginin kalitesi ve zamanı lojistik operasyonlarda anahtar faktörlerdir.

2.4 Lojistik Yönetiminde Bütünleşme (Entegrasyon)

Lojistik, bir şirketin tedarikçileri ve müşterileri ile olan bağlantısını tamamlar. Müşteri ile ilgili bilgiler, müşteriden şirkete doğru satış aktivitesi, satış ile ilgili tahminler veya sipariş emirleri şeklinde akarlar. Bu bilgiler belirli üretim veya sipariş planlarını içerecek şekilde rafine edilmiş olmalıdır. Ürünler veya malzemeler satın alındıklarında envanter akışı başlar ve ürünün müşteriye ulaşması ve onun sahipliğine girmesiyle sonuçlanır. Bu nedenle bu süreçte birbirini ile alakalı iki hareket izlenir. Bunlar envanter akışı ve bilgi akışıdır.



Şekil 2.2 Entegre lojistik şeması [Bowersox, D. Closs, D. 1996]

2.4.1 Envanter Akışı

Lojistiğin operasyonel yönetimi, malzemelerin ve bitmiş ürünlerin hareketi ve depolanması ile ilgilidir. Lojistik operasyonlar malzemelerin veya tedarikçilerden edinilmiş bileşenlerin dahili taşınması ile başlar ve ürünün müşteriye ulaşması ile sonuçlanır. Bu süreçte lojistik malzemenin veya ürünün olması gereken zamanda ve yerde bulunmasını sağlayarak değer katar. Her şey yolunda gittiğinde malzemenin bitmiş ürüne doğru giden bu süreçteki her bir basamakta malzeme değer kazanmış olur. Diğer bir ifadeyle her bir tekil parça veya bileşen bir araya getirilip örneğin bir makine oluşturulması ile daha büyük bir değer kazanılmış olur.

Büyük üreticiler için, lojistik operasyonlar binlerce hareketi içerebilir. Bu hareketler ürünlerin kullanıcılara, perakendecilere, toptancılara veya diğer müşterilere dağıtılması ile sonuçlanmış olur. Büyük perakendeciler için lojistik operasyonlar ürünlerin tekrar satış amaçlı satın alınması ile başlar ve tüketiciye dağıtılması ile sonuçlanır. Bir hastane için satınalma ile başlar

ve hastanın tam olarak desteklenmesi, cerrahi müdahalenin yapılması ve korunması ile neticelenir. Buradaki en önemli nokta işletmenin tipine veya büyüklüğüne bakılmaksızın, lojistiğin yaşamsal önemi olduğu ve sürekli olarak yönetilmesi gerektiğidir. Daha iyi anlaşılabilmesi için lojistik operasyonları 3 alana ayrılabilir [Bowersox, D. Closs, D. 1996].

- Fiziksel dağıtım
- Üretim desteği
- Satınalma

Fiziksel Dağıtım

Fiziksel dağıtım alanı bitmiş ürünün müşteriye ulaştırılması ile ilgilidir. Fiziksel dağıtımda müşteri pazarlama kanalındaki nihai hedefdir. Ürüne ulaşılabilirlik her bir kanalda yaşamsal önem taşır. Hatta bir üreticinin temsilcisi herhangi bir envantere sahip olmamakla birlikte envanter ulaşılabilirliğe dayanarak pazarlama işini gerçekleştirir. İstenilen ürünlerin verimli bir şekilde doğru zamanda ve yerde olmaması toplam pazarlama gayretini tehlikeye atar.

Ticarette ileri gitmiş uluslardaki çok geniş ve çeşitli pazarlama sistemlerini desteklemek için bir çok farklı fiziksel dağıtım sistemi uygulanır. Bütün fiziksel dağıtım sistemlerinin genel bir özelliği vardır. Bu sistemler, pazarlama kanalının içerisindeki üreticiler, toptancılar ve perakendeciler arasında bağlantı kurar ve bu bağlantı toplam pazarlama sürecinin entegre yönü olarak ürüne ulaşılabilirliği sağlar.

Üretim Desteği

Üretim desteği alanı, üretim sürecin farklı basamaklarında bulunan envanterin yönetilmesi ile ilgilidir. Üretim sürecindeki lojistikle ilgili birincil sorumluluk ana üretim çizelgesine dahil olmak ve malzemeye, bileşene ve üretim sürecindeki envantere gerektiği zamanda erişilebilirliği sağlamaktır. Üretim desteği ürünün nasıl ortaya çıktığı ile ilgili değil daha çok nerede ne zaman üretileceği ile ilgilidir. Üretim desteği fiziksel dağıtım ile karşılaştırıldığında önemli bir farka sahiptir. Üretim desteği üretim sürecindeki gereksinimlerin hareketini içerir ve bu üretimin yapıldığı işletmenin denetimi altındadır. Fiziksel dağıtım ise müşteri isteklerine hizmet etmeye çalışır ve müşterinin kesin olmayan taleplerine göre hareket eder. Genel planlamanın bakış açısından olaya yaklaşıldığında üretim desteğinin fiziksel dağıtım ve satınalma aktivitelerinden farkı verimlilik artışı için fırsat yaratmasıdır [Bowersox, D. Closs, D. 1996].

Satınalma

Satınalma, malzemenin, bileşenlerin veya bitmiş ürünün sipariş edilmesi ve tedarikçiden üretim merkezleri, depolar veya perakendecilere doğru olan hareketin düzenlenmesi ile ilgili organizasyonu yapar. Satınalma, istenilen malzeme çeşitlerine istenilen yer ve zamanda erişebilme ile ilgilidir. Oysa fiziksel dağıtım ürünün dışarı yöne doğru nakliyesi, sipariş verme ise malzemenin işletmeye doğru yani içeriye doğru nakliyesi ile ilgilidir.

2.4.2 Bilgi Akışı

Bilgi akışı lojistik sistem içerisindeki gerekli olan özel bölgeleri tanımlar. Bilgi ayrıca üç operasyonel alan ile de bütünleşir. Gereksinimleri belirleme ve geliştirmedeki birincil hedef entegre lojistik operasyonları planlamak ve yürütmektir. Bireysel lojistik alanlarının içerisinde farklı hareket gereksinimleri vardır bu gereksinimler siparişin büyüklüğü, envantere erişilebilirlik ve hareketin aciliyeti ile ilgilidir. Bilgi paylaşımının birincil hedefi, bu farklılıklar arasındaki uzlaşmayı sağlamaktır. Bilgi gereksinimleri, fiziksel dağıtım, üretim desteği ve satınalma ile paralel olarak ortaya çıkar. Bu üç alan asıl lojistik işleri içerir iken bilgi planlamanın koordinasyonunu ve gün be gün operasyonların kontrolünü sağlar. Lojistik sistemin içerisinde kesin bilgiler olmadan yapılan işler boşunadır [Bowersox, D. Closs, D. 1996]..

Lojistikle ilgili bilgi akışı iki ana şekildedir. Eşgüdüm ile ilgili bilgi akışı ve operasyon ile ilgili bilgi akışı. Şekil 2.3' te lojistikle ilgili bu iki bilgi akış şeması ve bunların birbirleri ile ilişkisi yer almaktadır.



Şekil 2.3 Lojistik bilgi akış şeması [Bowersox, D. Closs, D. 1996]

2.4.3 Operasyonel Gereksinimler

Bilgi gereksinimlerinin ikinci yönü müşteri ve sipariş emirleri için gereken envanterin nakliyesi kabul edilmesi ve sürecin yürütülmesi gibi operasyonlarla ilgilidir. Operasyonel bilgi gereksinimi, sipariş yönetimi, sipariş süreci, dağıtım operasyonları, envanter yönetimi, nakliye ve satınalma ile ilgilidir.

Sipariş yönetiminin öncelikli faaliyeti müşterinin sipariş emirlerinin doğru olarak sisteme girilmesidir. Zincirin bileşenleri arasındaki bu ihtiyaç transferi genellikle telefon, posta, faks veya sayısal ortamda gerçekleştirilir. Bilgi teknolojilerinin sipariş yönetimindeki etkisi oldukça kapsamlıdır. [Stock, J. 1990], [Introna, L. 1991]. Düşük maliyetli bilgi transferinin yapılabilmesi sipariş yönetimi sürecinde devrim meydana getirmiştir.

Sipariş sürecinde envanterin bulunması gereken yer belirlenir ve sorumluluklar dağıtılır. Geleneksel yaklaşımlarda ulaşılabilir envanter miktarı veya üretim planlama önceden belirlenmiş önceliklere göre diğer bir deyişle tecrübeye göre belirlenir. Teknoloji yoğun sipariş süreci sistemlerinde müşteriler ile parasal konularda mutabakata varılmış sipariş emirleri üretilerek iki taraflı iletişim bağlantısı gerçekleştirilir. Böylece planlanmış lojistik operasyonun parçası olan müşteri memnun kalmış olur.

Dağıtım operasyonları lojistik tesisler içerisindeki ve bu tesisler arasındaki yapılan işleri koordine etmek için bilgi akışına ihtiyaç duyar. Lojistikle ilgili bir tesiste öncelikli hedef, sipariş memnuniyetini sağlamak için çeşitli ürünleri veya malzemeleri tedarik etmektir. Belirli zamanda istenilen ürüne en az tekrarla ve iş gücüyle ulaşılmaya odaklanılır. Dağıtım operasyonlarındaki en hassas kilit noktası, müşterilerin siparişlerini en uygun seviyede karşılayabilen belirli ve en az envanteri depolamak ve elleçlemektir.

Envanter yönetimi belirlenmiş lojistik planı yürütmek için bilgi kullanımına ihtiyaç duyar. Gereksinimleri karşılamak için, insan kaynaklarını ve bilgi teknolojilerini kombine ederek envanteri lojistik plana göre konumlandırır ve yönetir. Envanter yönetiminin işi toplam lojistik sistemin planlanmış işleri gerçekleştirebilmesi için uygun kaynaklara sahip olduğunu garanti etmektir [Lambert, D. Stock, J. 1992].

Taşımacılık ve nakliye bilgileri envanterin hareketini yönlendirir. Verimliliği sağlamak için sipariş emirlerini birleştirerek taşıma kapasitesinin tamamını kullanmak önemlidir. Ayrıca doğru taşımacılık donanımlarının ihtiyaç duyulduğunda ulaşılabilir olmasının sağlanması gereklidir [Plant, J. 2007].

Satınalma sipariş emirlerini tamamlayabilmek, gerekli düzenlemeleri yapıp uygun tedarikçilere gönderebilmek için bilgiye ihtiyaç duyar. Satınalma ile gerçekleşen bilgi transferi lojistik operasyonları kolaylaştırmaya yardım eder ve müşteriler ile tedarikçiler arasındaki bağlantıyı kurar.

Operasyonel bilginin genel amacı, fiziksel dağıtım, üretim desteği ve satınalmanın entegre performansı için ihtiyaç duyulan detaylı veriyi tedarik etmektir. Planlama ve koordinasyon ile ilgili bilgiler gibi uzun süreli değildir. Operasyonel bilgilere günlük lojistik işleri yürütmek için ihtiyaç duyulur.

Lojistik yönetiminin performansını belirleyecek olan operasyonel hedefler; müşteri taleplerine hızlı yanıt verme, değişiklikleri ve uyuşmazlıkları en aza indirip operasyonlarda tutarlı olma, en az envanter bulundurma, taşımacılıkta siparişleri birleştirme, sürekli kaliteyi geliştirme ve son olarak servis desteği ve tersine lojistik faaliyetlerini gerçekleştirmektir [Bowersox, D. Closs, D. 1996].

2.5 Lojistik Yönetiminde Bilgi

Lojistik operasyonların anahtar bileşeni bilgi akışıdır. Lojistik ile ilgili bilginin yaygın formları: müşteri siparişleri, envanter gereksinimleri, depo işlemleri ile ilgili belgeler ve faturalardır. Geçmişte bilgi akışı sayısal tabanlı değil, basılı doküman tabanlıydı. Transferler yavaş, güvenilir ve hataya açıktı. Basılı doküman tabanlı bilgi akışı operasyon maliyetini yükseltiyor ve müşteri memnuniyetini düşürüyordu. Teknolojinin yaygınlaşması, ucuzlaması ve kullanımının kolaylaşmasından bu yana lojistik yöneticiler bilgiyi sayısal ortamda verimli ve etkili bir şekilde denetlemeye başladılar. Elektronik bilgi hareketi ve yönetimi artan koordinasyonla beraber lojistik maliyetlerin azalması ve müşterilere daha kaliteli bilgiler sunarak servisin genişlemesi fırsatını ortaya çıkarmıştır [Introna, L. 1991]. Bu bölümde lojistik ile ilgili bilgi yönetiminin rolü, tasarımı ve uygulamasına değinilecektir.

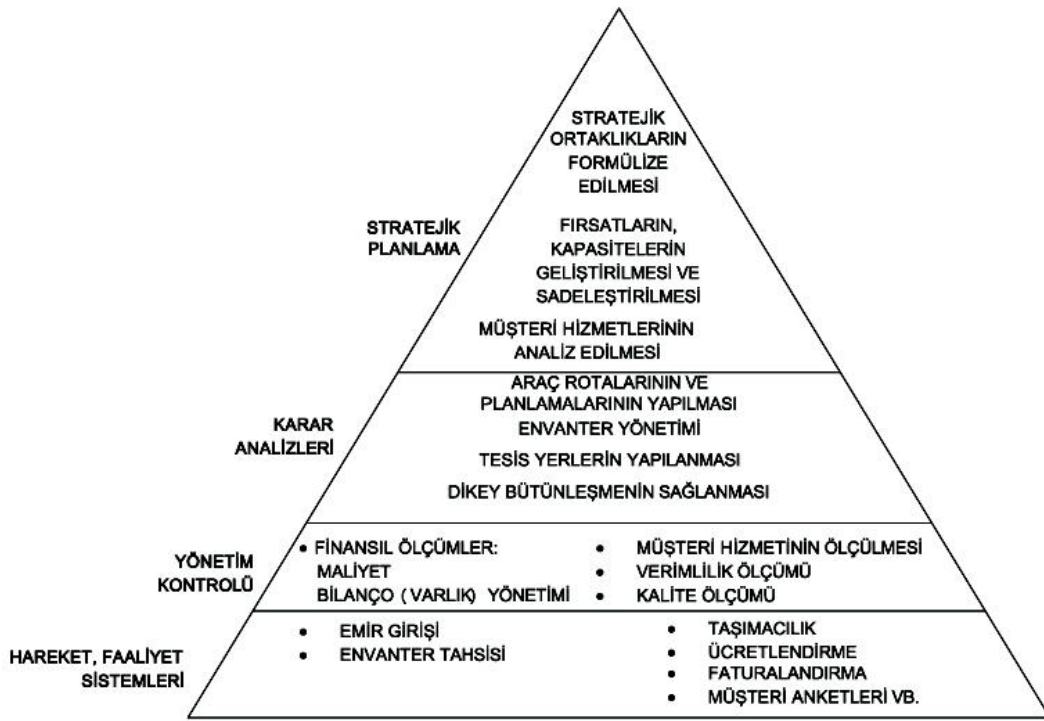
Lojistik, keşfedilmesinden bu yana dağıtım kanalı boyunca ürünün, malzemenin ve hizmetin verimli bir şekilde akmasına odaklanmıştır. Bilgi akışı genel olarak gözden kaçırılmış ve fazla değer görmemiştir. Buna ilave olarak bilgi transferinin hızı basılı doküman hızı ile sınırlandırılmıştır. Etkili ve verimli lojistik sistem tasarımı için 3 nedenden dolayı güncel ve kesin bilgi önemlidir [Bowersox, D. Closs, D. 1996].

- Müşteriler sipariş durumu, ürüne erişebilirlik, dağıtım çizelgesi ve faturalar ile ilgili bilgilerin toplam müşteri servisinin gerekli bileşenleri olduklarını kavradılar.

- Lojistik zincirdeki toplam envanteri azaltma çabası içerisindeki yöneticiler, bilginin, insan kaynağı ve envanter gereksinimini etkili bir şekilde azalttığını fark ettiler. Güncel bilgiler kullanılarak yapılan planlamalarda talep belirsizliklerinin azalmasından dolayı envanter seviyesi düşmektedir.
- Bilgi; nasıl, nerede, ne zaman gibi soruları dikkate alarak ve kaynakları stratejik avantajlar için organize ederek esnekliği artırır.

Lojistik bilgi sistemleri lojistik aktiviteleri arasında entegre bir süreçte bağ kurar. Entegrasyon dört dereceden oluşur. Bu dereceler: işlem, hareket sistemleri, yönetim kontrol, karar analizleri, stratejik planlama sistemleridir[Bowersox, D. Closs, D. 1996].

Şekil 2.4'te lojistik aktivitelerin ve kararların bilginin işlevselliğine göre her bir derecedeki yeri gösterilmektedir. Şekildeki piramitte de görüldüğü gibi lojistik bilgi sistemlerinin yönetimi, kontrolü, karar analizleri ve stratejik planlama uygulamaları güçlü işlem, hareket sistemleri kaynağına ihtiyaç duyar.



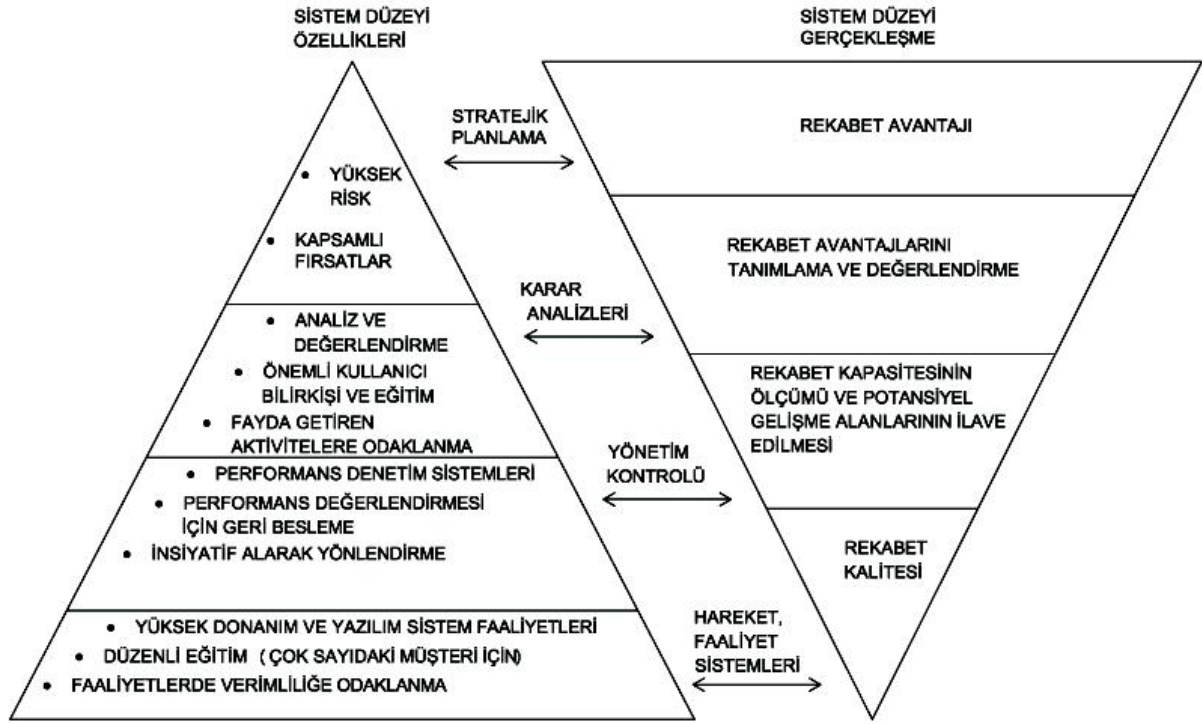
Şekil 2.4 Lojistik bilgi fonksiyonelliği şeması [Bowersox, D. Closs, D. 1996]

En temel derece alım satım (transaction) işleri, faaliyet sistemleri bireysel lojistik aktiviteleri başlatır ve kaydeder. Bu işlemlerle ilgili aktiviteler emir girişi, envanter tayini, gerekli envanterin seçimi, taşımacılık, ücretlendirme, faturalandırma ve müşteri araştırmasını içerir.

Örneğin müşteri siparişinin bilgi sistemine girişi ile aktivite, iş süreci başlamış olur. Siparişin girilmesi işi, envanterin siparişe göre ayarlanması, tayin edilmesi gibi ikinci bir işi başlatır. Üçüncü iş elleçleyicileri yönlendirmektir. Dördüncü iş siparişin yüklenmesi ve dağıtılması ile ilgili hareketi yönlendirir. Son iş ise ödeme için fatura hazırlanmasıdır. Bütün bu süreç boyunca sipariş durumu ile ilgili müşterinin talep ettiği bilgi her zaman erişilebilir olmalıdır. Böylece müşteri siparişinin gerçekleştirilmesi ile ilgili süreç bir takım bilgi sistemi işi ile tamamlanmış olur. Bu işler formlaştırılmış kurallar fonksiyonlar arası iletişimler yüksek kapasitedeki işler ve günlük operasyonel işler olarak karakterize edilmiştir. Bu süreçlerin kombinasyonu ve geniş iş hacmi bilgi sistemlerinin verimliliğine büyük önem katmıştır. İkinci derecede yer alan yönetim kontrolü performans ölçümü ve raporlanmasına odaklanmıştır. Performans ölçümü, kaynakların yararlı olarak kullanılması ve hizmet düzeyine dikkat ederek yönetim ile ilgili geri besleme için önemlidir. Genel performans ölçücüleri finans, müşteri hizmeti, üretkenlik ve kalite göstergelerini içerir. Lojistik bilgi sistemleri, geçmiş ile ilgili lojistik sistem performansını raporlar. Bununla birlikte, ortaya çıkması muhtemel müşteri veya sipariş problemlerini henüz süreç devam ederken raporlar.

Üçüncü derecede var olan karar analizleri, lojistiğin stratejik, taktiksel alternatiflerini tanımlamada seçmede ve karşılaştırmada yöneticilere yardım eder. Genel olarak analizler araç rotası ve çizelgesi, envanter yönetimi, tesis yerleşmesi, fayda-maliyet analizlerini içerir.

Dördüncü ve son derece olan stratejik planlama, lojistik ile ilgili stratejileri sadeleştirmek ve geliştirmek için bilgi desteğine odaklanır. Bu kararlar genellikle karar analizlerinin uzantılarıdır. Fakat genellikle daha soyut, daha az yapılandırılmış ve daha uzun süreli odaklanma gerektirir. Stratejik planlama kararlarının örnekleri sinerji, stratejik birleşme, işletme kapasitesinin ve pazar fırsatlarının geliştirilmesi, rafine edilmesidir. Şekil 2.5 sistemin kullanımını ve her bir derecedeki lojistik bilgi sisteminin işlevini ve aynı zamanda fayda-maliyet durumunu da göstermektedir. Şeklin sol tarafı karakteristik gelişimi gösterirken sağ tarafı faydayı göstermektedir. Aksiyona dönük sistem maliyetleri yüksektir çünkü sistemin kullanıcı sayısı fazladır. Yoğun iletişim buna paralel olarak da yoğun işlem miktarı ve karmaşık yazılımlar vardır. Aksiyona dönük sistem maliyetleri genellikle iyi tanımlanmış ve kesindir. Şekil 2.5 aynı zamanda her bir LBS'nin bağıl faydalarını göstermektedir. Daha öncede belirtildiği gibi aksiyon sistemlerinde verimlilik sürecin hızlı ilerlemesi ve insan kaynaklarının az kullanılması ile doğru orantılıdır [Bowersox, D. Closs, D. 1996].



Şekil 2.5 LBS kullanımı, karar özellikleri ve gerçekleşme [Bowersox, D. Closs, D. 1996]

Lojistik bilgi sistemleri 6 prensibi içermelidir. Böylece yönetimin bilgi ihtiyacını karşılamış, işletmenin planlama ve operasyonlarını desteklemiş olur. Aşağıda yer alan prensipler LBS uygulamalarının tasarımı ve geliştirilmesi için önemlidir [Bowersox, D. Closs, D. 1996].

LBS ler tutarlı anlaşılabilir ve erişilebilir olmalıdır. Sipariş ve envanter durumunu içermelidir. İşletmelerin lojistik aktiviteler ile ilgili sahip oldukları önemli bilgiler genellikle basılı dokümanlarda veya zor erişilebilen bilgisayar sistemlerindedir.

Hızlı erişebilirlik müşteriye yanıt vermek ve yönetim kararlarını geliştirmek için önemlidir. Hızlı erişebilirlik, müşterinin envanter ve sipariş durumu ile ilgili bilgilere sıklıkla ve hızlı bir şekilde ulaşmak istemesinden bu yana önemli bir konu haline gelmiştir. Erişilebilirliğin diğer bir yönü gerekli bilgiye ulaşabilme kabiliyetidir. Örneğin sipariş durumu, yeri gibi ihtiyaç duyulan bilgi lojistik operasyonlarının merkezi olmayan doğasından dolayı dünyanın neresinde olursa olsun güncellenebilir olmalıdır. Böylece operasyon ve planlama belirsizlikleri azalır

Lojistik bilgi müşteri siparişleri ve envanter dereceleri ölçümleri için tam ve doğru şekilde güncel durumu yansıtmalıdır. Fiziksel envanter ile bilgi sistemine kayıtlı envanter arasında tutarsızlık olmamalıdır. Böyle bir durumun söz konusu olması halinde güvenlik stoklarının seviyesi yükseltilir. Doğruluğu yüksek bilgi tutarsızlığı ve envanter gereksinimini azaltır.

Yönetim ile ilgili kararların zamanında alınabilmesi geri beslemenin yapılabilmesi için lojistik ile ilgili bilginin güncel olması şarttır. Güncel olma, aktivitenin ortaya çıkması ile aktivitenin bilgi sisteminde görülebilir olması arasında gecikme veya zaman farkı olmamasıdır. Örneğin bazı durumlarda sistemin yeni siparişi gerçek talep olarak kabul etmesi saatler hatta günler olabilir. Eğer sipariş doğrudan aktif talepleri veri tabanına girmez ise ve sonuç olarak gerçek talebi kabul etmede gecikme olursa bu durum planlama verimliliğini düşürür ve envanteri artırır. Diğer bir örnek; malzeme üretim sürecinde ürüne dönüşürken fiziksel akış ve değişim ile birlikte bilgi sistemindeki envanter durumu da günlük veya saatlik değil gerçek zamanlı olarak değişmelidir. Gerçek zamanlı değişimler çok daha işlevsel olmakla birlikte saklanması gereken kayıtları artırmaktadır. Barkot veya elektronik veri değişim (EDI) sistemleri ile güncel ve etkili kayıt yapılmaktadır.

Güncel bilgiler sistemin durumu hakkında doğru ve gerçek bilgi vererek envanter düzeyinin bilinmesini ve yönetimin günlük ve haftalık performans raporlarını doğru değerlendirmesini sağlar. Yönetimin kontrolde güncel bilgiye sahip olması düzeltici aktivitelerin yerine getirilmesi için zaman kazandırır ve kayıpları azaltır. Özetle güncel bilgi, belirsizlikleri azaltır, problemleri aydınlatır böylece envanter gereksinimi azalır ve alınan kararlardaki doğruluk oranı yükselir

Lojistik bilgi sistemi problemleri ve fırsatları aydınlatmak için istisna durumlara açık olmak zorundadır. Lojistik operasyonlar genel olarak çok fazla sayıda müşteri, ürün, tedarikçi ve servis şirketiyle iç içedir. Örneğin ikmal emir çizelgelerinin düzenlenebilmesi için envanter durumu her bir ürün-yer kombinasyonu için düzenli olarak gözden geçirilmelidir. Diğer tekrar gerektiren hareket tamamlanmamış ikmal emirlerinin durumunun gözden geçirilmesidir. Her iki durumda da çok fazla sayıda ürünün ve ikmal emirlerinin gözden geçirilmesi gerekmektedir. Çoğu zaman bu gözden geçirme sürecinde iki sorunun sorulması gerekmektedir. Birinci soru ürün veya ikmal emriyle ilgili herhangi bir aksiyonun gerçekleşip gerçekleşmeyeceği ile ilgilidir. Eğer yanıt evet ise ikinci soru gerçekleşecek aksiyonun şekli ile ilgili olmalıdır. Birçok lojistik bilgi sisteminde bu gözden geçirmeler gittikçe otomatikleşmekle birlikte halen bireysel (manuel) olarak yapılmaktadır. Halen kullanılan manuel prosedürlerdeki temel mantık tam olarak strüktürize edilmemiştir ve kullanıcıların yorumunu gerektirmektedir. Son teknoloji ürünü lojistik bilgi sistemleri yönetimin dikkatini çekmek ve/veya karar alma gerektiren bu istisna durumları tanımlamak için karar mekanizmalarını bir araya getirmiştir. Böylece planlamacılar ve yöneticiler daha fazla dikkat gerektiren veya servis düzeyini yükselten, maliyetleri düşüren fırsatlara daha fazla

yoğunlaşabilmişlerdir [Bowersox, D. Closs, D. 1996].

LBS leri sistem kullanıcıları ve müşterilerin istekleriyle ve ihtiyaçlarıyla buluşabilmek için esnek olma kabiliyetini içermelidir. Bilgi sistemleri müşterilerin özel gereksinimlerini karşılayabilecek verileri temin edebilmelidir. Örneğin A işletmesi siparişleri sonucu oluşan faturaların toplu olarak bir merkeze gönderilmesini isteyebilir buna karşı B işletmesi perakendecidir ve faturaların ayrı ayrı her bir teslimat adresine gönderilmesini isteyebilir. Esnek bir LBS her iki ihtiyaca da yanıt verecek yeterlilikte olmalıdır. Bilgi sistemleri işletmenin ileride ortaya çıkabilecek ihtiyaçlarına göre çok fazla finansal yatırım ve/veya programlama zamanı gerektirmeden güncellenebilir olmalıdır.

Lojistik raporların çıktılarının uygun formatta olması ve doğru bilgiyi doğru strüktürle sunması gerekmektedir. Örneğin bir ürün ile ilgili dağıtım merkezlerindeki envanter durumunu karşılaştırmak için her bir ekranda bir dağıtım merkezi değil aynı ekranda bütün dağıtım merkezleri görülmelidir. Böylece karşılaştırma yapmak daha kolay olacaktır ve görevli kişi ürün için en uygun kaynağı tespit edebilecektir.

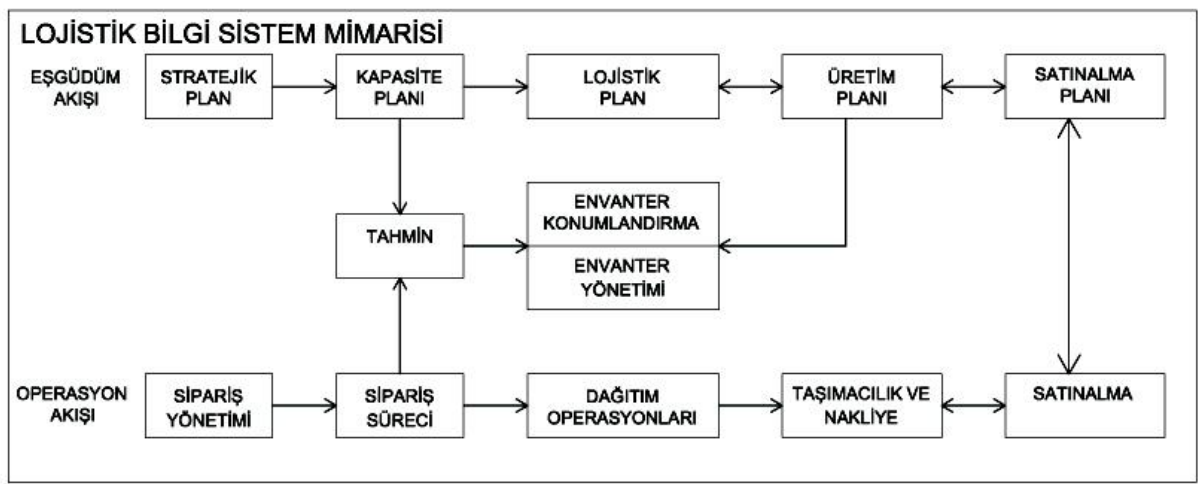
Bilgi lojistik yarışındaki en büyü avantaj olarak görülmektedir. Fakat kullanılmakta olan basit LBS ler bu avantajı sağlamak için yeterli ve uygun değildir. Rekabetçi LBS ler yönetim kontrolü, karar analizleri, stratejik planlama modülleri içermek için aksiyon sisteminin temelleri üzerine bina edilmelidir. Modüller geliştirildiğine ve rafine edildiğinde son teknoloji ürünü LBS ler lojistik bilginin karakteristiklerini, prensiplerini(erişilebilirlik, doğruluk, güncellik, istisnailik, esneklik, uygun format) bir araya getirmelidir [Bowersox, D. Closs, D. 1996].

2.5.1 Lojistik Bilgi Sisteminin Mimarisi

Lojistik bilgi sistemi önceki bölümlerde bahsedilen lojistik faaliyetleri yönetmek denetlemek ve ölçmek için yazılımı ve donanımı birleştirir. Donanım bilgisayarları, girdi çıktı aletlerini, depolama alanlarını içerir. Yazılım sistem ve uygulama programları faaliyet, yönetim kontrolü, karar analizleri ve stratejik planlama için kullanılır [Helo, P. Szekely, B. 2005]. Şekil 2.6' da lojistik bilgi sistemi mimarisi gösterilmektedir. LBS mimarisi hem veri depolarına dayanan bilgiyi hem de faaliyetlerle ilgili bileşenleri içerir. Sistemin veri tabanının sipariş emirleri, envanter durumu, iş emirleri oluşturur. Veri deposu geçmiş aktiviteleri tanımlayan bilgileri, güncel durumu, gelecekle ilgili gereksinimleri içerir.

Yürütme ile ilgili bileşenler müşteri ve ikmal emirlerini tamamlamak için gerekli faaliyetleri

başlatır görüntüler ve ölçer. Bu faaliyetler kendi içerisinde ikiye ayrılır. Birincisi, envanter konumlandırmak ve üretmek için planlama ve koordinasyon aktiviteleri, ikincisi ise müşteri emirlerini almak sürdürmek nakletmek ve faturalandırmak gibi operasyonel faaliyetlerdir [Bowersox, D. Closs, D. 1996].



Şekil 2.6 Lojistik bilgi sisteminin mimarisi [Bowersox, D. Closs, D. 1996]

Planlama ve eşgüdüm; satınalma, üretim ve lojistik kaynak tahsisi ile ilgili programlama aktivitelerini içerir. Operasyonlar emirlerin yönetilmesi ve sürecin gerçekleşmesi ile ilgili aktiviteleri içerir. Taşımacılığı programlar satınalma kaynaklarını entegre eder. Dağıtım tesislerini yönetir. Bu süreç hem müşterinin hem de kurumun ikmal emiriyle tamamlanır. Müşteri emirleri kurumun müşterilerinin taleplerini yansıtır. İkmal emirleri üretim tesisleri ile dağıtım tesisleri arasındaki ürün hareketini denetler.

Envanter konumlandırma ve yönetme; planlama ve eşgüdüm ile operasyonlar arasındaki arayüzdür. Envanter konumlandırma ve yönetme sipariş vermenin mümkün olmadığı durumlarda güvenlik stoklarını izler ve denetler.

Çizelge 2.1 Lojistik bilgi sisteminin işlevleri

SİPARİŞ YÖNETİMİ	SİPARİŞ SÜRECİ	ENVANTER YÖNETİMİ	DAĞITIM OPERASYONLARI	NAKLİYE VE SEVKİYAT	SATINALMA
Sipariş girişi (manuel - elektronik - açık siparişler)	Açık sipariş oluşturma	Tahmin analizleri ve modelleme	Depo bölgelerini tayin etmek	Taşıyıcı seçimi	Eşleştirme ve ödeme
Kredi denetimi	Fatura oluşturma	Tahmin verilerinin bakımı ve güncellenmesi	Envanter denetimi	Taşıyıcının programlanması	Açık siparişlerin gözden geçirilmesi
Envanter mevcudiyeti	Envanter rezervasyonu	Tahmin parametrelerinin seçimi	Çalışanların programlanması	Sevkiyat	Satınalma emirlerinin girilmesi
Siparişin kabul edilmesi	Rezerve envanteri serbest bırakma	Tahmin tekniklerinin seçimi	Lot denetimi	Doküman hazırlama	Satınalma emirlerinin düzenlenmesi
Siparişin modifikasyonu	Açık sipariş serbest bırakma	Envanter parametrelerinin seçimi	Performans ölçümü	Navlun ödenmesi	Kota talebi
Siparişin bedellendirilmesi	Sevkiyatı doğrulama	Envanter simülasyonu	Kabul ve teslimat	Performans ölçümü	Gereksinim iletişimleri
Sipariş durumunun sorgulanması		Envanter gereksinim planlaması	Depolama	Sevkiyatın birleştirilmesi ve rota tespiti	Tedarikçinin geçmişi
Promosyonların denetimi		Promosyon verilerinin bütünleştirilmesi		Sevkiyat tasnifi	
Geri dönüşle ilgili süreçler		İkmal emirlerinin hazırlanması, serbest bırakılması ve programlanması		Sevkiyatın izlenmesi ve ivedileştirilmesi	
Servis yönetimi		Servis hedeflerinin tanımlanması		Sevkiyatın planlanması ve Araç yükleme	

Planlama / Eşgüdüm

Lojistik sistemin planlama eşgüdüm bileşenleri üreticiler ve dağıtıcılar için bilgi sisteminin omurgasını şekillendirir. Bu bileşenler ana faaliyetleri tanımlar. Bu faaliyetler kurumsal kaynak tahsisi satınalma dağıtım performansına rehberlik eder. Çizelge 2.1’de gösterildiği gibi planlama eşgüdüm malzeme planlama aktivitelerini içerir ki bu aktiviteler hem kurum içerisinde hem de dağıtım kanalının müşterileri aralarında olabilir. Bu belirli bileşenler şunlardır. Stratejik hedefler, kapasite sınırları, lojistik gereksinimler, üretim gereksinimleri ve satınalma gereksinimleri.

Operasyonlar

Operasyonlar müşteri emirlerini alma koordine etme süreci devam ettirme ve nakletmek için gerekli bilgi aktivitelerini içerir. Operasyonel bileşenler şunlardır. Sipariş yönetimi sipariş süreci, dağıtım operasyonları, nakliye taşımacılık ve satınalma. Koordine edilmiş ve eşgüdümü sağlanmış operasyonlar, günümüz rekabetçi lojistik dünyası için olması zorunlu en düşük standartlardır. Eşgüdüm ve entegrasyon işletme boyunca sürekli bir şekilde sipariş ve ikmal emir bilgilerinin akmasına ve güncel sipariş durumunun gözlemlenebilmesine olanak sağlar. Entegre edilmiş bilgi paylaşımı gecikmeleri, hataları ve kişisel gereksinimleri azaltır. LBS operasyonları genel olarak iyi entegre edilmiş olsalar bile sistemde oluşması muhtemel tıkanıklıkların darboğazların olmadığından ve müşteri için gerekli esnekliğin sağlandığından emin olmak için sistem düzenli olarak gözden geçirilmelidir. Operasyonel performansı yükseltmenin en iyi yöntemi, firmanın operasyonel lojistik bilgi sistemini tedarikçiler ve müşterilerle entegre hale getirmektir.

Envanter Konumlandırma ve Yönetimi

Envanter konumlandırma ve yönetimi, planlama/eşgüdüm ile operasyonlar arasındaki birinci arayüzdür. Oynadığı rol, gereksinimleri planlamak ve üretimi tamamlanmış ürünü müşteriye ulaşana kadar yönetmektir. Verilecek kararlar, nerede, ne zaman, ne kadar sorularını içerir. Özellikle bitmiş envanter, dağıtım kanalının neresinde konumlandırılacak, ikmal emirleri ne zaman verilecek, ne kadar sipariş edilecek gibi soruları yanıtlar. Planlama / eşgüdüm ile operasyonların entegrasyonu ne kadar başarılıysa ve iyi düzeyde ise, envanter konumlandırma ve yönetmeye olan ihtiyaç o kadar azalır.

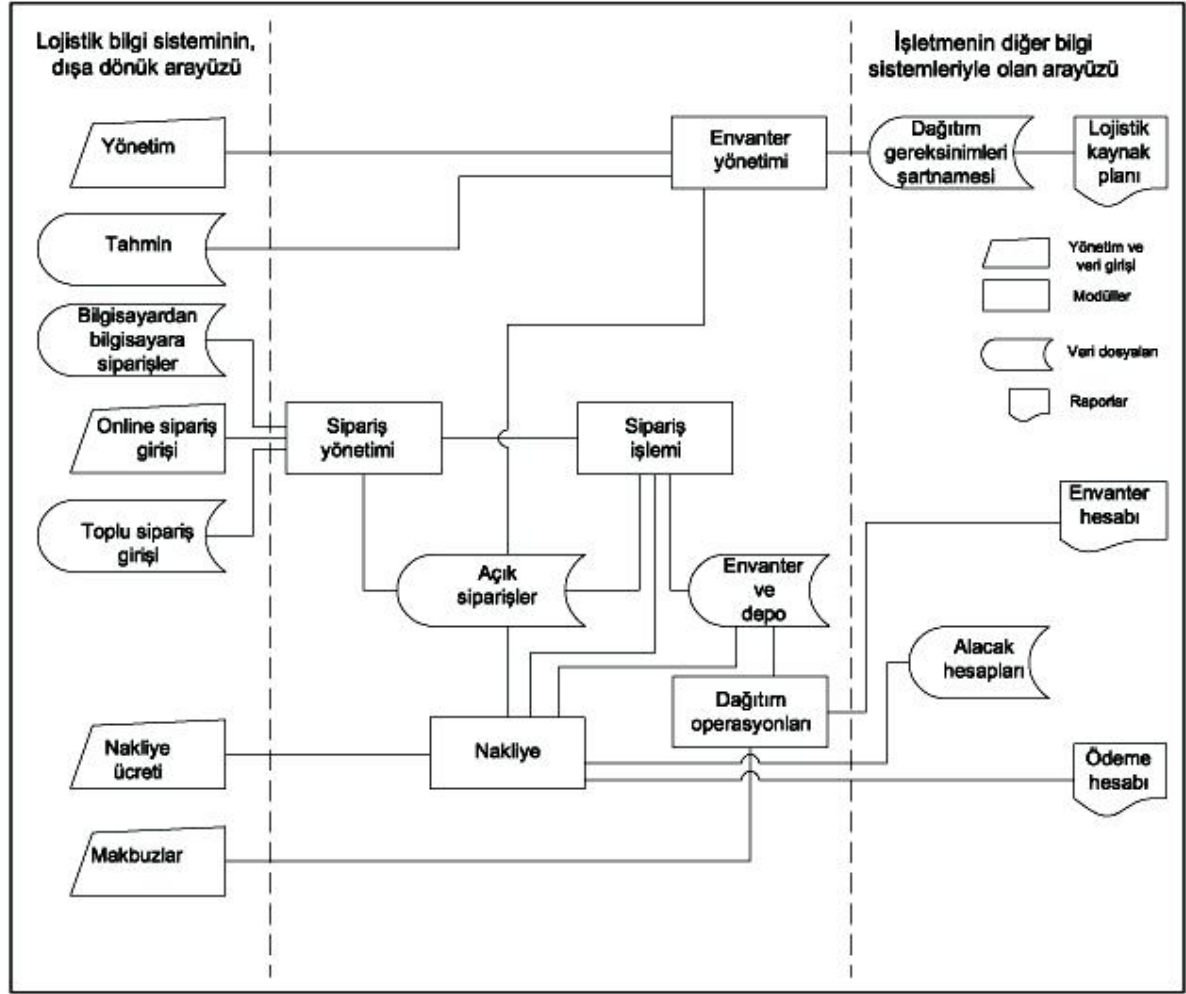
Envanter konumlandırma ve yönetiminin birinci bileşeni tahmin modülüdür. Bu modül müşteri tarafından gereksinim duyulacak ürün miktarını her bir dağıtım merkezi için tahmin eder, böylece işletmenin kaynak planlamasını destekler. Envanter konumlandırma ve yönetiminin diğer bileşeni konumlandırma karar yardımlarıdır. Bu yardım basit tepkisel (reactive) modellerle, karmaşık planlama araçları arasında düzenleme için gereklidir. Karar yardımları envanter planlayıcılarına ne zaman ve ne kadar sipariş verileceğine karar vermek için rehberlik eder. Tepkisel modeller güncel talepleri yanıtlar. Diğer bir deyişle güncel envanter durumuna göre ikmal kararlarını verirler. Planlama araçları tahminlere ve zaman döngüsü göstergelerine göre, gelecekteki gereksinimleri sezinlerler. Planlama araçları ortaya çıkması muhtemel potansiyel problemleri aydınlatır ve yöneticilerin karar için geç kalmalarını engeller.

Temel envanter kararlarını başlatmanın yanında, envanter konumlandırma ve yönetme; envanter düzeyini, iadeleri ve verimliliği görüntüleyerek envanter performansını ölçer. Çizelge 2.1 karmaşık lojistik uygulamalar için, envanter konumlandırma ve yönetim işlevselliğini listeler. İşlevsellik tahminle ilgili bir takım faaliyetleri içerir. Envanter konumlandırma ve yönetimi gelecekle ilgili dolaylı ve dolaysız tahminlere ihtiyaç duyar. Dolaylı tahminler gelecek ayın satışlarını geçmiş ayın satışlarıyla aynı farz eder. Dolaysız, açık tahminler ise, işletme, müşteri ve rakiplerin hareketleri hakkında bilgileri kullanılarak bilimsel bir şekilde geliştirilirler. Temel sav, daha entegre olmuş tahmin, bilgi, tesis, envanter konumlandırma ve yönetimi daha düşük envanter gereksinimini ortaya çıkarır [Bowersox, D. Closs, D. 1996].

Lojistik Bilgi Sisteminin Akışı

Sistemin ağ yapısı şekil 2.7'de gösterilmektedir. Şema ana sistemin elemanlarını içermektedir. (1) Modüller, (2) veri dosyaları, (3) yönetim ve veri girişi aktiviteleri, (4) raporlar ve (5) iletişim bağlantıları. Modüller veri veya bilgi sürecindeki belirli çalışma yöntemleridir. Veri dosyaları bilgi depolarıdır. Belirli işlerle ilgili verileri depolarlar sipariş. Sipariş veya envanter kayıtları bunlara örnek olarak gösterilebilir. Dijital ortamdaki veri dosyaları daha önce kullanılan dosya dolaplarının yerini almıştır. Yönetim ve veri girişi aktiviteleri LBS 'ye karar yapıcılar veya diğer firmalar gibi dış çevreden gelen verilerin girilmesi gerektiği durumlarda arayüz oluşturur. Raporlar lojistik aktiviteleri ve performans bağlantılarını dikkate alarak bilgi temin ederler. İletişim bağlantıları LBS ile bileşenleri ile dış dünya arasındaki içe ve dışa dönük arayüzdür. Lojistik bilgi sistem akışı şu beş modülü içermelidir. Sipariş girişi, sipariş sürecinin ilerletilmesi, nakliye ve taşıma, dağıtım operasyonları ve envanter yönetimi. Veri ve bilgi içeren dosyalar, iletişim aktivitelerinin desteklenmesinde temel oluşturur. Dağıtım iletişimlerini desteklemek için gerekli ana veri tabanın ağ sistemini (1) sipariş dosyası, (2) envanter ve depo dosyaları, (3) muhasebe ile ilgili dosyalar, (4) dağıtım gereksinimleri dosyaları oluşturur [Bowersox, D. Closs, D. 1996].

Yönetim ve veri girişi aktiviteleri, verinin sisteme girilmesinin zorunlu olduğu durumlarda veya yönetimin bir kararı girmesi gerektiği durumlarda ortaya çıkar. Bu aracılık durumu ile ilgili örnekler (1) sipariş girişi, (2) sipariş sorgulama, (3) tahmin ve uzlaşma, (4) depo kabulüdür. Raporlar çok sayıda detay, özet, istisna listelerini içerir. Bağlantılar, alt sistemler, dosyalar, veri girişi aktiviteleri, ve raporlar arasındaki bilgi akışını tanımlar ve açığa kavuşturur [Bowersox, D. Closs, D. 1996].



Şekil 2.7 Lojistik bilgi sisteminin akışı [Bowersox, D. Closs, D. 1996]

LBS 'ler modern lojistik operasyonların bel kemiğini oluşturur. Geçmişte bu altyapı, müşteri emirlerini almak süreci ilerletmek ve nakletmek için gerekli başlatma ve denetleme aktivitelerine odaklanmıştı. Günümüz işletmeleri rekabeti sürdürebilmek için, bilgi altyapısının rolünü gereksinim planlamasını, yönetim kontrolünü, karar analizlerini ve kanalın diğer üyeleriyle entegrasyonu içerecek şekilde uzatmalıdır. Günümüzde birçok işletme, entegrasyonu ve esnekliği sağlarken maliyetleri de düşürebilmek için hem kurum içi hem de kurumlar arası bilgi akışını gözden geçirmelidir.

2.5.2 Bilgi Teknolojilerindeki Yeni Uygulamalar

Lojistik yöneticileri bilgi teknolojilerini, verimliliğin ve rekabet edebilme kapasitesinin artırılması için en büyük kaynak olarak görmektedirler. Diğer kaynaklardan farklı olarak bilgi teknolojileri hızı ve kapasiteyi artırırken maliyetleri düşürmektedirler. Bilgi teknolojileri ile ilgili hergün yeni yetenekler ve gelişmeler ortaya çıkmaktadır. Burada bu teknolojilerden beş

tanesi ele alınacaktır. Bu teknolojiler (1) Elektronik veri değişimi, (2) Kişisel bilgisayarlar, (3) Yapay zeka sistemleri, (4) İletişimler, (5) Barkot ve tarama [Bowersox, D. Closs, D. 1996].

Elektronik Veri Değişimi

Elektronik veri değişimi (EVD) standart formattaki dokümanların şirketler arasında sayısal ortamda değişimi olarak tanımlanmıştır. EVD ler mektup, kurye, faks vb. gibi geleneksel haberleşme yöntemlerine rağmen, işletmelerin elektronik ortamda iletişim uygulamasını ve yeteneğini tanımlar. Yetenek etkili iletişim geręekleřtirebilmek için bilgisayar sisteminin yeterliliği ile ilgilenir. Uygulama ise etkili veri değişimi için iki organizasyonun yeterliliği ile ilgilenir.

Lojistik bilgi, işletme operasyonlarındaki (işletme içerisindeki malzeme akışı, üretim durumu, ürün envanterleri, müşteriye doğru geręekleřen taşımacılık vb.) geręek zamanlı bilgiden ibarettir. Dış perspektiften bakıldığında işletmeler siparişin nakliyesi ya da fatura bilgisi gibi konularda tedarikçilerle ya da satıcılarla iletişim kurmaya ihtiyaç duyarlar. İçe dönük fonksiyonlar üretim çizelgesinde ve denetim verilerinde bilgi alış verişinde bulunurlar. [Temple, B. 1987].

EVD ler doğrudan işletme içerisinde üretkenliğin artmasında, lojistik kanalı içerisindeki iletişimlerin geliştirilmesinde, dışa dönük üretkenliğin artırılmasında, uluslararası rekabet kabiliyetinin artırılmasında, operasyon maliyetlerinin azaltılmasında fayda sağlar [Emmelhainz, M. 1990]. EVD bilgi giriş sıklığını azaltmasına rağmen daha hızlı veri değişimi sağlar üretkenliği artırır. Veri girişindeki bireysellik ve sıklık azaltılarak kesinlik artırılır. EVD lojistik operasyon maliyetlerini, yazım mektup kâğıtların elleçlenmesi ile ilgili işgücü ve malzeme maliyetlerini azaltır. Telefon faks ve teleks iletişimlerini azaltır. Ofis işleri ile ilgili maliyetleri azaltır. JC Penny şirketi kâğıt kullanımından elektronik ortama geçince her bir faturanın maliyetini 0,29 dolardan 0,05 dolara çekmiştir [Robins, G. 1993]. Diğer bir örnek Texas Instrument firması EVD sisteminin nakliye hatalarını %95, alan araştırmasını %60, veri giriş kaynağı gereksinimini %70, satınalma döngüsündeki zamanı %57 oranında azalttığını belirtmiştir [Youngblood, C. 1993].

Kişisel Bilgisayarlar

Kişisel bilgisayarlar günümüz lojistik çevresinde her yerde bulunmaktadır. Kişisel bilgisayarlar lojistik yönetimine üç yoldan etki etmektedir. Birincisi, düşük maliyet, yüksek kullanışlılık ve portatiflik, kesin ve güncel bilgiyi karar yapıcılara ister ofiste, depoda, ya da yolda olsun taşımaktadır. Böylece operasyonel ya da stratejik kararlar çok daha kesin ve

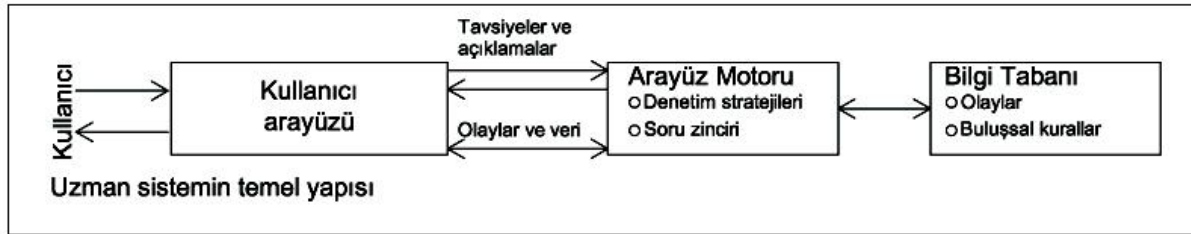
güncel bilgilerle alınabilmektedir. Güncel ve doğru bilginin, depo operatörleri ve taşıyıcılar gibi zincirin üyeleri tarafından tedarik edilerek katma değeri yükselttiği ile ilgili birçok örnek vardır. Örneğin, nakliye araçlarının bilgisayar tabanlı sistemleri sürücünün dağıtım bilgilerini kaydetmesi, aracın bulunduğu yeri raporlaması, yakıt durumunun en düşük maliyetli olacağı durumu tanımlaması ile sürücü raporlama ve karar kabiliyetini yükseltmektedir [Graff, S. 1993].

İkincisi, merkezileştirilmemiş kişisel bilgisayarların sağladığı karşılıklı haberleşebilme hizmet ve yeteneğe daha fazla odaklanabilme imkânı sağlamaktadır. Merkezi bilgisayar sistemlerinin kullanılması kimi zamanlar saha ile olan bağlantının kopmasına veri iletişimde hatalara yol açtığından lojistik yöneticiler bölgesel sistemleri tercih etmektedir. Kişisel bilgisayarlar bu işi merkezileşmeden ve esnekliği sağlayarak ve uygun maliyetle yerine getirmektedir.

Üçüncüsü, interaktif kişisel bilgisayarlar grafik yetenekleri ile tesisin bulunduğu yer, envanter analizleri ve rota ve zaman planlaması gibi karar destek uygulamalarının gelişmesini sağlamaktadır. Bunun gibi uygulamaların yeteneği ve sayısı kişisel bilgisayarların tanınması ile ciddi bir şekilde artmıştır. Kişisel bilgisayarlar, standardize olmuş gelişme platformları önererek, interaktif grafiklerin kullanımını artırarak ve lojistik alternatifleri verimli değerlendirmek için analitik metotlar temin ederek bu tarz uygulamaların gelişmesine yardımcı olmaktadır.

Yapay Zeka / Uzman Sistemler

Yapay zeka ve uzman sistemler, lojistik yönetimine katkıda bulunan diğer bilgi tabanlı teknolojidir. Yapay zeka, insan düşüncesini taklit edebilmeyi hedefleyen bir grup teknolojiyi tanımlayan genel bir terimdir. Yapay zekâ sayısal süreç yerine sembolik muhakeme ile ilgilenir. Yapay zeka, uzman sistemler, doğal dil çeviricileri, sinir ağları, ses algılayıcıları, 3 boyutlu görüntü gibi teknolojileri içerir. [Bowersox, D. Closs, D. 1996].



Şekil 2.8 Uzman sistemlerin temel yapısı [Bowersox, D. Closs, D. 1996]

Uzman sistemler yapay zekanın bir kategorisi olup lojistik uygulamalarda kullanılmaktadır.

Uzman sistemler yönetim kabiliyetlerini ekonomik ve pratik yollardan elde etmek, arıtmak ve hızla çoğaltmak için öneride bulunurlar. Bu sistemler analitik ve operasyonel problemleri çözümlmek için uzmanların kullanacağı soruları ve cevaplarını içeren dokümantasyon sistemi iskeleti gerektirir. Uzman sistemler ile bir uzmanın tecrübesi, ağ boyunca üretkenliği, verimliliği, kesinliği ve sürekliliği geliştirmek için birçok çalışana verilebilir. Bu sistemler organizasyonların en kritik kaynağı olan bilginin daha etkili yönetilmesine imkân tanır. Uzman sistem programı lojistik bilgiyi kurallar, politikalar, denetim listeleri ve mantık olarak elde eder ve depolar. Uzman sistem programları, konvansiyonel bilgisayar programlarına göre çok daha kolay bir şekilde geliştirilebilir, güncellenebilir ve değiştirilebilir [Allen, M. Helferich, O. 1990].

Lojistik uzman sistemler firmanın değerini artırdığı durumlarda uygulanmaktadır. Uygulamalar taşıyıcı seçimi, uluslararası pazarlama ve lojistik, envanter yönetimi ve bilgi sistem tasarımı içerir.

Şekil 2.8’de gösterildiği gibi uzman sistemler üç bileşeni içerir. Bilgi tabanı, sonuç çıkarma motoru ve kullanıcı arayüzü. Bilgi tabanı “eğer...sonra” formundaki durumların içerisinde uzmanlık raporlarını içerir. Bu bir grup uzmanla veriyi göz önünde bulundurarak karar almak için geliştirilmiştir. Örneğin, bir uzman nakliye yöneticisi belirli bir nakliye için taşıyıcı seçileceği zaman kullanmak üzere anahtar veri nesnelere ve kılavuzlar geliştirir. Uzman bir tahmincinin en iyi tahmin tekniklerinin kullanımı ile ilgili bilgisi olmalıdır. Bu kararların eşgüdümü ve bütünleşmesi birkaç tane uzmanın sürdürülebilir bilgi tabanını geliştirebilmesi ile daha az tecrübeli personelin daha etkili kararlar alabilmesini sağlar.

Sonuç çıkarma motoru belirli bir kararla ilişkili kuralları aydınlatmak için veritabanını arar. Sonuç çıkarma motorları ilgili kuralların ve hangi sıra ile değerlendirileceklerine karar verir. Kullanıcı arayüzü karar yapıcı ile uzman sistem arasındaki etkileşimi kolaylaştırır. Arayüz kullanıcıya yönlendirilen anahtar soruların formatını belirler ve daha sonra yanıtları sistem formatına göre düzenler. İyi bir arayüz kullanıcının bilgi tabanını rafine etmesine imkan tanır.

Uzman sistemlerin lojistik üretkenliği ve kaliteyi yükselttiği çizelge 2.2’de gösterilmiştir. Çizelge 2.2 birçok lojistik uzman sistem uygulamalarını özetlemektedir. Verilerin kullanılabilir bilgiye çevrilebilme yeteneği, nadir uzmanlık raporlarının paylaşılması ve hayati mücadele kaynağı olan bilginin yönetilmesi uzman sistemlerin ve yapay zekanın ilgi alanıdır.

Çizelge 2.2 Lojistik yönetiminde uzman sistem uygulamaları [Allen, M. Helferich, O. 1990]

		Karar Düzeyi		
		Operasyonel	Taktiksel	Stratejik
Problem Çeşidi	Analiz	Tehlikeli kimyasallar danışmanı	Satış pazarlama oranının etkisine karar vermek	Dış kaynak alternatiflerinin faydalarını tahmin etmek
	Plan	İşletmeyi programlama	Araç dağıtım güzergahı danışmanı	Uluslararası lojistik dünyası planlayıcıları
	Operasyon	Tekil envanter hareketlerini tavsiye etmek	Karar almaya yardımcı olmak	Lojistik performansı geliştirmek ve izlemek
	Öğretim	Envanter yöneticilerini bilgilendirmek	Üretim personelini eğitmek	Denetimlerde alıcıları bilgilendirmek
	Denetim	Depo seçme operasyonları	Esnek üretim	Dünya çapındaki satınalmayı en üst düzeye çıkarmak

İletişimler

Bilgi teknolojileri lojistik performansı hızlı ve yaygın iletişim ile artırmaktadır. Radyo frekansı, uydu iletişimleri ve resim gönderme teknolojileri ürün hareketleri ve coğrafi nedenlerden dolayı merkezileşemeden kaynaklanan problemlerin üstesinden gelmektedir.

Radyo frekansları, özellikle küçük alanlarda örneğin, dağıtım merkezlerinde iki yönlü bilgi alışverişinde fayda sağlamaktadır. En önemli uygulama malzeme elleçleyiciler (forklift kullanıcıları) ile sipariş seçiciler arasında gerçekleşmektedir. Elleçleyiciye saatler öncesinden hazırlanmış liste vermek yerine sipariş durumuna göre gerçek zamanlı talimat verebilme esnekliği ve hizmet yeteneğini artırmaktadır. Uydu teknolojileri geniş coğrafi alanlarda örneğin, bölge hatta dünya genelinde iletişime olanak sağlamaktadır. Schneider National şirketi Amerika'da kamyon ile nakliye yapan bir taşımacılık şirkettir. Kamyonların tepelerinde uydu alıcıları bulunmaktadır böylelikle sürücü ile gerçek zamanlı iletişim kurulabilmektedir. Gerçek zamanlı bilgi alışverişi güncel bilgi sağlamaktadır ve yöneticiye kamyonu ihtiyaca ya da trafik durumuna göre yeniden konumlandırabilme olanağı sağlamaktadır. Perakendecilik zincirleri günlük satışlarını merkez ofise bildirmek için uydu iletişimlerini kullanmaktadır. [Stalk, G. Evans, P. Shulman, L. 1992].

Radyo frekanslı teknolojisi, uydu ile iletişim yeteneği, resim gönderme uygulamaları sürekli sermaye yatırımı gerektirmektedir. Bu iletişim teknolojilerinin maliyetleri düşük değildir fakat müşteri hizmet seviyesini artırmaktadır. Yükseltiştir hizmet seviyesi, daha güncel tanımlanmış görevler, nakliye ve satış ve envanter bilgisinin daha hızlı iletilmesi ile sağlanır.

Barkot ve Tarama

Bilgi alışverişi ve depolanması, lojistik bilgi yönetimi ve denetimi için önemlidir. Geçmişteki uygulamalarda toplama ve değişim manuel olarak yapıyordu hata yapmaya eğilimli daha fazla vakit alan basılı kağıt tabanlı prosedürler yer alıyordu. Barkot ve elektronik tarama lojistik bilgi toplanmasına ve değiştirilmesine yardım eden tanımlama teknolojileridir. Bu otomatik tanımlama sistemlerin ciddi yatırımlar gerektirmesine rağmen, ulus içerisinde ve uluslararası alanda var olan rekabet ortamında nakliyeciler taşıyıcılar depocular perakendeciler ve toptancılar dünya pazarında söz sahibi olabilmek için, otomatik tanımlama (ID) sistemlerine yatırım yapmaktadırlar. Otomatik tanımlama sistemleri kanal üyelerine yol ve iletişim ile ilgili detayları düşük hata ihtimaliyle vermektedir.

Barkot; nesnelerin, kutuların, konteynerlerin vb. üzerlerinde bulunan ve bilgisayarların okuyabileceği kotlardır. Birçok ürünün üzerinde evrensel ürün kodu (UPC) bulunmaktadır. UPC barkotları ilk olarak 1972'de kullanılmaya başlanmıştır. Standardize olmuş barkotlar, ürünü kabul ederken, elleçlerken, ya da nakledeken oluşabilecek hataları azaltır. Örneğin bir barkot paketin ebatlarını ve ürünün çeşidini ortaya çıkarır [Bowersox, D. Closs, D. 1996].

Tarama teknolojilerinin lojistikte iki ana uygulaması vardır. Birincisi genelde perakende dükkanlarında bulunan satış noktası (POS) cihazlarıdır. Müşterilerin aldıkları ürünlerin etiketlerini okumalarının yanında, perakende POS uygulamaları stok durumu ile ilgili doğru envanter denetimi sağlamaktadır. Kesin satışların izlenebilmesi belirsizliği azaltmakta ve emniyet stoklarının azaltılmasına olanak sağlamaktadır. POS kesin pazarlama ve tedarik bilgilerini elde etmenin yanında, bütün kanal üyelerine stratejik faydaları zamanında sağlamaktadır.

İkinci lojistik tarama uygulaması malzeme elleçleme ve izleme içindir. Tarama silahlarının kullanılmasından bu yana malzeme elleçleyiciler malzeme hareketini, depo durumunu, nakliye ve kabulleri izleyebilmektedirler. Bu bilgiler manuel olarak izlendiklerinde zaman tüketmekte ve hatalara yol açmaktaydılar. Lojistik uygulamalarda tarayıcıların yaygın olarak kullanımı üretkenliği artırmakta ve hataları azaltmaktadır. Örneğin, Walgreens şirketi tarama teknolojisinin depo ikmallerini otomatikleştirdeğini, pazarlama gücünü artırdığını ve toplam

envanteri %8 oranında azalttığını rapor etmiştir [Brookman, F. 1993].

Yukarıda bahsedilen bilgi teknolojileri uygulamaları lojistik yeteneği ve performansı etkilemektedir. Teknik yetenekler çok hızlı bir şekilde artmaktadır ve bilgili olma durumunu devam ettirebilmek için gerçek uzmanlık gerekmektedir. Geniş alana yayılmış bilgi teknolojileri uygulamaları, lojistik yöneticilerinin kendileri geliştirmesini ya da bu uzmanlara ulaşmasını gerektirmektedir. Günümüz iş çevresinde rekabet edebilmek için, güncel bilgi teknolojilerinin yetenekleri ile lojistik gereksinimlerin bütünleştirilmesi gerekmektedir.

3. ORTAK GİRİŞİM (JOINT VENTURE)

Günümüzün küreselleşen rekabetçi piyasasında işletmeler konumlarını koruyabilmek ve daha ileriye götürebilmek için anlaşmalar, ittifaklar ve stratejik ortaklıklar yoluyla işbirlikleri gerçekleştirip birlikte hareket etmeye çalışmaktadırlar. Sınırsız ihtiyaçların sınırlı kaynaklarla karşılanmaya çalışıldığı günümüz dünyasında bu işbirliklerine küçük oyuncuların daha çok büyük ve güçlü firmaların ihtiyacı vardır. Teşebbüslerin belirli bir ticari hedefe erişebilmek için yetersizliklerini dengeleme şeklinde algılanabilecek tamamlayıcılık değişik biçimlerde ortaya çıkmaktadır. Yatay işbirliği anlaşmaları, ortaya çıkan bu tamamlayıcılık olgusunun gözlemlendiği biçimlerden birisi olarak tanımlanabilir. Yatay işbirliği; aynı pazarda faaliyet gösteren ve benzer özelliklere sahip gerçek ya da potansiyel rakip konumunda bulunan teşebbüsler arasında fiyat tespiti, pazar paylaşımı, üretim, satınalma, standartlaştırma, dağıtım, araştırma-geliştirme faaliyetleri ve bunun sonuçlarının ortak kullanımı gibi etkinliği artırıcı alanlarda işbirliklerini kapsamaktadır. Yatay işbirliklerine ilişkin gruplandırmaların önemli bir bölümünü ise ortak girişimler (joint venture) oluşturmaktadır. Ortak girişimler, yatay işbirliği anlaşmalarının tüm özelliklerini bünyelerinde toplayabilmektedir. [Khemani, S., Waverman, L., 1997]

3.1 Ortak Girişim Kavramının Tanımı

Ortak girişimin sözlük anlamı “Zarara uğrama tehlikesini ortak yüklenmek” “ortak macera”dır. Bir işi ortaklaşa yapma, ortaklaşa riske girme olarak da ifade edilebilir. Ortak girişimlerin farklı bir yapıya sahip olmasına ve ihtiyaca göre yapılanma zorunluluğuna rağmen, genel olarak üzerinde uzlaşmaya varılmış tanımları mevcuttur. Ortak girişimler, hukuken ve ekonomik olarak bağımsız ortakların müşterek işbirliği yapmak üzere anlaşmalarıdır.

Uluslararası Finansal Raporlama Standardında ortak girişim şu şekilde tanımlanmaktadır: Ortak girişim sözleşmesi çerçevesinde, iki ya da daha fazla tarafın uzun süreli olarak ve ortak kontrol ettikleri ayrı bir iştir [Şengel, S. 2007].

Uluslararası Muhasebe Standardı (IAS) 31’de Joint Venture, “üzerinde ortak kontrolün hâkim olduğu ticari amaçlı bir faaliyette, iki veya daha fazla ortağın biraraya gelerek kurdukları işbirliği” şeklinde tanımlanmıştır [Şengel, S. 2007].

AB Rekabet Hukuku açısından ise, ortak girişim birbirinden ekonomik olarak bağımsız iki ya da daha fazla teşebbüs tarafından ortaklaşa denetlenen bir girişim şeklinde tanımlanmaktadır [Khemani, S., Waverman, L., 1997]. Türk hukuku açısından ise, iki veya daha fazla ortağın kendi faaliyetlerini sürdürürken belli bir işi görmek üzere sürekli veya geçici olarak bir şirket kurup bu şirkete kendi işletmelerinden teknik, mali ve ticari destek sağlamak üzerinde anlaşmalarıdır. Diğer bir tanım ise: İki veya daha fazla hukuken ve iktisaden birbirinden bağımsız kişi veya tüzel kişiliği haiz şirketlerin müştereken belli bir amacı gerçekleştirmek ve kar elde etmek için kurdukları ve birlikte yönettikleri tüzel kişiliği bulunan veya bulunmayan bir ortaklıktır [Kayar, M.A., 2003].

Türk hukukunda ortak girişim ile ilgili olarak 10.06.1949 tarih ve 5422 sayılı kurumlar vergisi kanununda 12.01.1985 tarih ve 3239 sayılı kanunla yapılan değişiklikle konulan maddede kurumlar vergisi mükellefi olarak “iş ortaklığı” deyimini kullanılmıştır. 09.10.1984 tarih ve 18540 sayılı resmi gazetede yayımlanmış bulunan bayındırlık işleri genel şartnamesinin 52/1 hükmünde ortak girişim niteliğindeki kuruluşlarca üstlenilen taahhütlerle ilgili sözleşmelerde yüklenicilerden birinin ölmesi, iflası, tutuklanması ve hüküm giymesi veya pilot firmanın iflas veya dağılması hallerinde sözleşmenin devamı veya sona ermesi gibi durumlar düzenlenirken “birlikte yapılan taahhüt” deyimini kullanılmıştır. Uygulamada ise genellikle “müşterek iş ortaklığı”, “müşterek taahhüt” gibi tanımlamaların sıkça kullanıldığı görülmektedir [Kaplan, İ. 2007].

İnşaat ortak girişimleri tek bir proje üzerinde yoğunlaşan, geçici ama her iki tarafın da çıkarlarını maksimize etmeye çalıştığı yoğun bir süreçtir. Ortak girişimin inşaat sektörü açısından tanımı ise, iki veya daha çok hukuken ve iktisaden bağımsız ve tüzel kişiliği haiz şirketlerin, özellikle büyük çaplı ya da ileri teknolojik uygulamalar gerektiren projelerde belli bir işi ortaklaşa gerçekleştirmek ve kar elde etmek için sözleşmeye dayanarak kurdukları, öncelikle risk, sermaye, teknoloji, tecrübe (know how) olmak üzere pek çok hususu paylaştıkları, ortaklaşa yönettikleri tüzel kişiliği bulunan veya bulunmayan bir ortaklıktır [Müngen,U. Gürcanlı, E. 2004]. Türkiye’de ya da dünyanın çeşitli yerlerinde faaliyet gösteren Türk inşaat şirketleri genellikle enflasyon baskısı altındaki düzensiz piyasalarda çalışmaya, çeşitli bürokratik engeller ve altyapı sorunlarıyla karşılaşmaya alışkındırlar. Batılı şirketler ise genelde düzensiz atmosferlerde çalışmadıklarından Türk şirketlerinin başarılı oldukları bu konularda tecrübeli değillerdir. Bu nedenden dolayı Türk şirketleri büyük projelere, kendi eksiklerini tamamlayacak yerli veya yabancı ortaklarla girmeyi istemekte, batılı şirketler ise Türkiye piyasasına, piyasaya ve bürokratik sorunlara aşina yerli şirketlerle ortak girişimler

kurarak girmeyi tercih etmektedirler. [Müngen,U. Gürcanlı, E. 2004].

Birbirine karşı bağımsız olmakla birlikte müşterek yönetimde bir hukuka bağlı olan ortaklar arasında uygulanacak kuralların başında sözleşme hükümleri gelir. Genel olarak “iki ya da daha fazla sayıda bağımsız firmanın kaynaklarını birleştirmeleri” şeklinde tanımlamak mümkündür [Brodley, J.F. 1982]. Brodley, bu tanımın aşağıdaki koşulların varlığı altında geçerli olabileceğini söylemektedir:

- Ortak girişim, kurucusu olan ana firmaların kontrolü altında olmalı ve ana firmalar birbirlerini kontrol eden bir yapıda bulunmamalıdır.
- Her kurucu, ortak girişime önemli ölçüde kaynak yönünden katkı yapmalıdır.
- Ortak girişim, kurucularından ayrı bir varlık olarak ortaya çıkmalıdır.
- Ortak girişim, yeni üretim kapasitesinin artırılması veya teknoloji yaratılması yeni bir ürünün ortaya çıkması ya da yeni bir pazara giriş şeklinde verilebilecek olanakları sağlamalıdır.

Ortak girişimler, üretim, satınalma, dağıtım ve araştırma-geliştirme amaçlı kurulabilirler. Rakipler arasındaki işbirliklerinin bir veya birden çoğuna olanak sağlayabilecek bir yapıya sahiptirler. Bu noktada dikkate alınması gereken husus taraflar arasında kurulan anlaşmanın amacı ve etkilerinin neticesidir. Ortak girişimlerin daha basit yapıları işbirliği anlaşmalarından en büyük farkı yoğunlaşma doğurucu olmalarıdır. Yoğunlaşma birden fazla işletmenin aynı faaliyet alanında birbirleriyle rekabet durumunda olmadan ortak hareket edip, diğer rakiplerine karşı rekabette üstünlük kurma çabasıdır. Rekabet hukuku uygulamalarında yoğunlaşmaların denetimine yönelik kurallara da tabi tutulurlar. [Whish, R. 2001].

Ortak girişimin var olabilmesi için şu unsurların bulunması gerekmektedir.

- Tüzel kişiliğinin bulunması zorunlu olmayan bağımsız bir organizasyona sahip ortaklık,
- İki veya daha fazla birbirinden hukuken ve iktisaden bağımsız ortakların müşterek iş birliği yapmak üzere anlaşmaları,
- Birlikte taahhüt edilen belli bir işi gerçekleştirme ve kar elde etme amacı,
- Ortak yönetim esası, bulunmalıdır.

Ortak girişimlerin sahip olması gereken özellikler şunlardır:

- Ortaklardan en az biri kurumlar vergisi mükellefi olmalıdır.
- Ortaklık yazılı sözleşmeye dayanmalıdır.
- Ortaklık tanımı ve süresi belirlenmiş bir işin gerçekleştirilmesi için kurulmalıdır.
- Ortak girişim ile işveren arasında sözleşmenin imzalanmasından sonra, ortak girişim vergi dairesine müracaat etmeli ve kurumlar vergisi mükellefi olarak vergi numarası almalıdır [Kaplan, İ. 2007].

Ortak girişime katılan her bir ortak, işverene karşı sözleşmede belirlenmiş işin bütününe tamamlanmasından sorumludur. Ancak ortaklar arasındaki iç ilişkide, ortaklık sözleşmesi maddelerine dayanarak, ortaklar birbirlerine borç yansıtabilirler. Aynı zamanda elde edilen karın paylaşılmasına ilişkin esaslar da ortaklık sözleşmesine göre belirlenir.

3.2 Şirketlerin Ortak Girişime Katılma Nedenleri

Dünya ticaretinde meydana gelen gelişmeler özellikle ticari alanda gelişmiş ülkeleri çabuk, kolay uygulanabilir ve esnek sözleşme türlerine yöneltmiştir. Gelişmekte olan ülkelerin pazarları ise gelişmiş ülkelerdeki firmaların ilgisini çeker niteliktedir. Ancak uluslararası rekabetin gelişmesiyle ortaya çıkan maliyet artışı sonucunda şirketler kendi güçlerini, bağımsızlıklarını korumakla birlikte, sadece belli süreli belli işlerde ortak girişim riskine girmeyi uygun bulmuşlardır. Bu akım ortak girişimlerin tüm dünya ülkelerinde yayılmasına neden olmuştur. Büyük sermaye ve teknik donanım gerektiren projeleri hayata geçirmek için, özellikle imalat ve inşaat sektöründe üstlendikleri işin hacim ve parasal boyut olarak çok yüksek rakamlara ulaştığı uluslararası ihalelere katılan büyük firmalar arasında genelde ortaklık sözleşmesi temeline dayanan müşterek iş ortaklıkları kurulmuştur [Alkan, M. 2006].

Venedikli tacirler arasında uygulandığı bilinen ve bir seferlik deniz taşımacılığı için kullanılan bir ortaklık şekli olarak ifade edilen ortak girişimlere sadece daha büyük sermayeye ihtiyaç duyulan tesislerde değil, işin niteliğinin riskinin dağıtılması gereken durumlarda da başvurulmuştur [Alkan, M. 2006]. 1950'li yıllardan beri dünya pazarında yer alan Ortak Girişimler, asıl gelişimi 1980'li yıllarda göstermiştir. 1960'lı yıllardan günümüze kadar geçen süre içerisinde dünya ticareti büyük gelişme göstermiş ve bunun neticesinde iş hacminin ve cironun artması ile ticari şirketlerin arasında da gruplaşmalara ve yapısal bazı değişikliklere neden olmuştur. Şirketlerin rekabet güçlerini artırmak düşüncesi ile araştırma ve geliştirme faaliyetlerine ağırlık vermeleri maliyet masraflarını artırdığından, bu faaliyetlerini belirli

konulara ve alanlara yönelmeleri sonucunu doğurmuştur. Üst düzeyde teknoloji kullanımı gerektiren büyük projelerin gerçekleştirilmesi büyük tesislerin kurulması çoğu zaman bir şirketin mali ve teknik gücünü aşmaktadır. Tüm bunlar şirketleri taahhüt ettikleri işleri hayata geçirebilmek için, kendi aralarında işbirliği yapmaya zorlamaktadır.

Şirketlerin yabancı firmalarla ortak girişime katılmalarının nedenleri şu şekilde sıralanabilir: Sermaye ve teknoloji sıkıntısı çeken gelişmekte olan ülkelerin hükümetleri yabancı yatırımcıları çekebilmek için, yatırımcılara vergi, sigorta indirimi çeşitli kolaylıklar ve teşvikler sağlamaktadır. Bu fırsatlardan yararlanmak isteyen şirketler bu ülkedeki şirketlerle ortak girişim oluşturup pazara girmeyi hedeflerler. Bu ortak girişimdeki yabancı şirket ileri düzeydeki teknolojisini ve uzmanlığını ortaklığa getirirler. Teknoloji ve üretim faaliyetlerini denetlerler. Kanunların gerektirdiği zorunlulukları ve ekonomik koşulları göz önüne alarak yerli işgücü istihdam eder ve bu personelleri eğitir[Alkan, M. 2006].

Ortak girişimlerde yerel ortaktan beklenen görevler; hükümet ve bürokrasi ile olan ilişkilerde yardımcı olması, yerel işgücü ve sendikalarla iletişimi sağlaması, yerel malzeme tedariki, üretim tesislerinin mobilizasyonunun sağlaması, bölge ekonomisi, kullanıcı kitlesi, bölgenin sosyokültürel yapısı ve pazar hakkında bilgi sağlaması ve pazarlama sorumluluklarını üstlenmesidir.

3.3 Ortak Girişim Modelleri

Ortak girişim sözleşmeleri genellikle sözleşme temeline dayanan (Contractual Joint Venture) veya sermayeye dayalı (Equity Joint venture) olmak üzere iki türe ayrılmaktadır. Her iki ortak girişim türünün esas itibariyle sözleşme temeline dayandığı bir gerçek olmakla birlikte, iki tür arasındaki fark ortakların paylarının sermayeye dayanıp dayanmadığı esastan kaynaklanmaktadır[Kaplan, İ. 2007].

Sermaye katılımlı ortak girişimler genellikle bir ortaklık sermayesine sahip olup ortaklar bu sermayeye sermaye şirketlerinden birinin kanuni şekli içinde katılmaktadırlar. Bu tür ortak girişimlerde prensip olarak ortaklar tüzel kişiliğe sahip bir ticari şirket içinde birleşmektedirler.

Ortak girişimin genelde yaygın olarak kullanılan sözleşmeye dayalı tipinde, ortaklar arasında sermayeye dayalı bir şirket mevcut değildir. Ortaklığın tüzel kişiliği olmadığı gibi kendine özgü paylara bölünmüş bir sermayesi de bulunmamakta, amacın gerçekleşmesi için ortakların payları ve katkıları sözleşme ile tespit edilmektedir. Bu tür ortak girişim amaçlanan işin veya

faaliyetin devamı sırasında bir organizasyona gereksinim duymayacağı gibi, (örneğin, kredi temin eden bankalar arası konsorsiyum) bir organizasyona da (baraj inşaatını yürüten yüklenici firmalarının kurduğu ortak girişim) sahip olabilir [Kaplan, İ. 2007].

3.4 Ortak Girişim İle Diğer Birleşme Şekilleri Arasındaki Farklar

İşletmeler belirlemiş oldukları hedeflere ulaşabilmek için farklı şekillerde bir araya gelebilirler. İşletmelerin birleşme nedenleri, bir işin ya da hizmetin ortaklaşa yapılmasını sağlamak, büyük sermaye gerektiren işlerde güç birliği oluşturmak, sinerji yaratmak, küreselleşme gerçeğine bağlı olarak uluslararası pazarlarda faaliyet göstermek şeklinde sıralanabilir. İşletmeler arasındaki birleşme şekilleri olarak şunlar sayılabilir.

- Ortak girişim
- Yeni kuruluş veya katılma şeklinde tasfiyesiz sona ermeyi sağlayan birleşme (fusion)
- Konzern (Holding)
- Menfaat veya kar ortaklığı
- Konsorsiyum
- Kartel
- Çift ortaklık

Ekonomik hayatta ortaya çıkan bu şirket birleşmelerinin ortak girişimden farkı şunlardır:

Tasfiyesiz sona erme – Birleşme (Fusion)

Türk ticaret kanununun 146. maddesinde tanımı şu şekilde yapılmıştır:

İki veya daha fazla ticaret şirketinin ya birbirleriyle birleşerek yeni bir ticaret şirketi kurmalarından veya içlerinden birinin bünyesinde birleşmeleri ve birleşen şirketlerin bir değiştirme ölçüsüne göre yeni ortaklıktan pay almalarıdır.

Bu tanımda da belirtildiği gibi birleşmenin iki türü mevcuttur. Bunlardan biri yeni kuruluş diğeri ise katılmadır. Katılma biçimindeki birleşme türünde ortada iki veya daha fazla ticaret şirketi mevcuttur. Bunlardan biri veya daha fazlası mevcut şirketlerden birinin bünyesine katılmaktadır. Katılan şirketlerin tüzel kişilikleri katılma prosedürü tamamlanınca sona erer; malvarlıkları ise devralan şirkete intikal eder. Yeni kuruluş biçimindeki birleşme türünde ise

birleşen şirketler tasfiye edilmeden yürürlükten çıkarlar. Malvarlıkları bir bütün halinde yeni kurulan şirkete intikal eder. Birleşme prosedürü tamamlanınca birleşen şirketlerin tüzel kişilikleri ticaret sicilinden terkin suretiyle sona erer [Kaplan, İ. 2007].

Yeni kuruluş ya da katılma şeklindeki birleşmelerde, birleşen veya katılan şirketler, yeni şirketin kurulması veya katılımın tamamlanması ile tüzel kişiliklerini kaybeder. Ortak girişim şeklindeki birleşmelerde ise ortaklığı kuran şirketlerin tüzel kişiliklerini kaybetmesi söz konusu değildir. Ortaklığı kuran şirketlerin bağımsız hukuki varlıkları devam etmekte ve değişikliğe uğramamaktadır.

Konzern (Holding)

Holding, hukuki bakımdan bağımsız ancak iktisadi ve mali yönden birlik arz eden şirketlerin müşterek yönetim teşkil etmek üzere oluşturdukları bir teşebbüstür. Holding, anonim şirket şeklinde kurulabileceği gibi, adi şirket biçiminde de kurulabilir [Şengel, S., 2004].

Ortak girişimlerde de ortaklar birbirinden bağımsız şirketlerdir. Ancak ortak girişimde yönetimde birlik yoktur. Ortak girişimi oluşturan şirketler aynı grupta değildirler.

Menfaat ve Kar Ortaklığı

Menfaat ve kar ortaklığında ekonomik bir faaliyet göstermeden ve şirket şeklinde organize olmadan sadece işletmenin karının paylaşılması amaçlanmıştır. Buna karşılık ortak girişim de bir menfaat ortaklığı olmakla birlikte, ortaklığın kuruluş amacı çerçevesinde iktisadi bir faaliyet ve fayda söz konusudur.

Konsorsiyum

Konsorsiyum, belirli ticari işi ya da işleri gerçekleştirmek ve bundan fayda sağlamak için birden fazla teşebbüsün meydana getirdiği adi şirket niteliğinde sözleşmeye dayalı bir birleşmedir.

Ortak girişimler de aynı amaçlarla ve kar elde etmek için kurulurlar; fakat konsorsiyum için iş ortaklığının aksine şirketlerin birleşmesi zorunlu değildir [Şengel, S., 2004].

Ortak girişim ile konsorsiyumu birbirinden ayıran diğer bir fark ise konsorsiyum, genel ticari işletme faaliyetleri için değil münferit ticari işlemlerin gerçekleşmesi için kurulur. Bunun en yaygın örneği, belirli bir iş için bir araya gelen firmalara kredi temini için bankaların kendi aralarında teşkil ettikleri bankalar konsorsiyumudur. Ayrıca, aynı şirketten alacaklı olan bankaların, bu şirketin mali durumunu güçlendirmek amacıyla yeniden kredi açmak, şirketi

kurtarmak için oluşturdıkları birleşme de bir konsorsiyumdur.

Üçüncü olarak konsorsiyum, belirli ticari faaliyetlerin icrası için çoğu zaman bir organizasyona ihtiyaç duymaz. Buna karşılık ortak girişimlerde, ortak amaca ulaşmak için ortak organizasyona ihtiyaç duyulmaktadır.

Kartel

Kartel, hukuki ve iktisadi varlıklarını ve bağımsızlıklarını koruyan teşebbüslerin veya teşebbüs birliklerinin pazarda ortak bir tutum almak üzere, özellikle belirli bir malın üretimi, pazarlanması, fiyat temini gibi hususlarda veya belirli hizmetlerin verilmesinde yapmış oldukları anlaşmalar veya almış oldukları kararlardır [Şengel, S., 2004].

Ortak girişim ile kartel arasındaki farklardan birincisi: Karteli oluşturan teşebbüsler arasındaki işbirliğinin amacı rekabetin sınırlandırılmasıdır. Ortak girişim ile oluşturulan teşebbüsün amacı ise ortaklığın amacı olan işin gerçekleştirilmesidir. İkinci fark ise, kartelin amacı ticari bir faaliyet değildir. Amaç pazara hakim olup üretim pazarlama ve fiyat politikasını belirlemektir. Buna karşılık ortak girişimin amacı ise üstlenilen işi tamamlayıp kazancı paylaşmaktır.

Çift Şirket:

İki veya daha fazla gerçek veya tüzel kişilerce iki şirket kurulup, bunlar iktisadi bir bütünlük içerisinde biri diğerinin bağımlı organı olarak çalışırsa ortada bir çift şirket söz konusu olur. Buna göre çift şirket, biri esas şirket diğeri de organ şirket şeklinde iki şirketten oluşur. Genellikle temel şirket bir “adi şirkettir”. Organ şirket ise prensip olarak anonim şirket, limited şirket veya dernek ve kooperatif biçimlerinden birinin ana statüsünde teşkil edilir.

Ortak girişimdeki ortaklar arasındaki birliktelik sözleşmeye dayalı ve sermaye katılımlıdır. Bu yapısı ile çift ortaklık ile arasında bir benzerlik görülecektir. Ortak girişimde ortaklar arasında temel bir mutabakat vardır fakat ortak amaca yönelik sadece bir adet adi şirket mevcuttur. Ortaklar adi şirketi yönetmektedirler. Bu yapısı ile çift şirketten farklılık göstermektedir.

3.5 İnşaat Sektöründe Ortak Girişim

Günümüzde metro, tünel geçit, baraj, otoyol, nükleer enerji santrali, sosyal konut siteleri, boru hatları, rafineri tesisleri gibi iş hacmi büyük inşaatlarda, yüklenici tarafından üstlenilen inşaata ilişkin işler, belirli zaman aralıklarında birbirini takip eden inşaatın projelerinin hazırlanması, gerekli kuruluşlarca onaylanması, inşaat yapma izninin alınması, altyapı ve üst yapı işlerinin

gerçekleştirilmesi gibi işlerdir.

Yapı sahibine karşı inşaatın tümünü üstlenen ortak girişimin kuruluş amacı inşaat işlerinin gerçekleştirilmesinde işbirliği sağlamaktır. Bu işbirliğini sağlama görevi hem ihaleye katılma ve projelerin gerçekleştirilmesi ve onaylatılması safhasında hem de inşaatın yapımı aşamasında devam eder.

İnşaat sektöründe ortak girişimlerin kurulma nedenlerini beş ana başlıkta toplamak mümkündür [Kaplan, İ. 2007].

- **Sözleşme gereksinimlerini karşılama:** Yüklenicilerin sahip oldukları teknolojik ve maddi imkanların taahhüt etmek istedikleri sözleşme şartları için yeterli olmadığı durumlarda, sözleşme şartlarını yerine getirmek için ortak girişim oluşturulması ve maddi kaynaklar ve teknolojinin ortak kullanılması sağlanır.
- **Yönetim ve deneyimlerin paylaşımı:** Yabancı firmalar açısından bakıldığında yeni pazarlar arayışlarında, sistemleri, yönetimleri açısından belirsiz ve yabancı bir piyasa olması, yerli yatırımcılarla ortaklığı zorunlu kılarken, yerel yatırımcılar açısından, yabancı firmaların yönetim katkılarını, edilen bilgileri ortaklık dışı faaliyetlerde de uygulama fırsatı vermektedir.
- **Hukuki zorunluluklar:** Birçok ülke yabancı yüklenici firmaların, yatırım yapmaları için yerli firmalarla ortaklığı zorunlu kılmaktadır. Yurt dışında faaliyet göstermek isteyen yabancı yüklenici firmalar bu şartları yerine getirmek için ortak girişim kurmaktadır.
- **Rekabet gücünü arttırma ve riski paylaşma:** Yüklenicilerin özellikle büyük projelerde ortak girişim oluşturarak hareket etmeleri, büyük projelerdeki yatırım yükünü (hammadde, patent, işgücü) ve riskini paylaştırır, daha güçlü mali ve teknik yapıları sayesinde rekabet güçlerini arttırır.
- **İmar ve arsa durumları:** Yapılan alan çalışmasında, aynı arsada hisse sahibi olan inşaat firmalarının, daha büyük arsanın sağladığı imar durumundaki fırsatları kaybetmemek için mevcut arsayı bölmeden, ortak girişim oluşturarak yapım faaliyeti gerçekleştirdikleri durumlarla da karşılaşmıştır.

3.5.1 Ortak Girişimin Organizasyonu

İki Ortaklı Yarı Yarıya Katılımlı Ortak Girişimin Organizasyonu

Yarı yarıya katılımlı A ve B yüklenicileri tarafından kurulmuş bir ortak girişimde A' ya pilot firmalık ve teknik yönetim B' ye ise inşaatın mali yönetimi verilmiş olabilir. Bu duruma göre pilot firma ve teknik yönetici olarak A yüklenici firması özellikle;

- İnşaatın plan ve projelerinin yapımı ve tasdiki,
- İnşaat yerinin teknik yönden hazırlanması, barakaların inşası, su, elektrik, gaz ve havalandırma tesislerinin yapımı
- İş ve inşaat programının belirlenmesi ve tasdiki,
- İlave işlerin fiyatlandırılması,
- Personel alımı,
- Günlük hesapların denetimi ve onaylanması
- Bahsedilen işlerle ilgili yazışmaların yapılması
- Bu konularda ortak girişimin işverene karşı temsili, işlemlerini yürütmekle yetkili ve yükümlüdürler.

Diğer ortak B yüklenici firması inşaatın mali yönetiminden sorumlu olup özellikle;

- Muhasebe kayıt ve defterlerinin tutulması
- Banka işlemlerinin yürütülmesi
- Ücretlerin ödenmesi, kaza sigortası ve tatil günlerinin tanzimi
- Hesapların denetimi ve ödenmesi
- Bu konularla ilgili yazışmalar ve ortaklığın yapı sahibine karşı temsili, yetki ve yükümlülüklerine sahiptirler [Kaplan, İ. 2007].

Çok ortaklı ortak girişimin organizasyonu

Çok ortaklı ortak girişimlerde, şirketin organ gibi faaliyet gösteren inşaat komisyonu, kural olarak katılım payı oranına göre bütün ortaklardan meydana gelir. Ortakların kar ve zarara katılım ve oy hakkı, kendi katılma oranlarına göre belirlenir. Bu durumda “inşaat komisyonu”

“şirket genel kurulu gibi faaliyet gösterir” [Kaplan, İ. 2007].

Bu tür ortak girişimlerde ortakların biri pilot firma olarak yukarıda belirtilen A firmasının yaptığı işleri üstlenir ve yürütür. Diğer ortaklardan her biri ise inşaatın plan ve projeleri, üstyapıları, altyapıları, yol, su, elektrik, kanalizasyon gibi farklı işlerini üstlenir.

3.5.2 İnşaat Sektöründe Ortak Girişim Modelleri

İnşaat sektöründe görülen ortak girişim modelleri; gerçek, açık ortak girişimler ve gerçek olmayan, kapalı ortak girişimler şeklinde ikiye ayrılır.

Gerçek, Açık Ortak Girişimler

İki veya daha fazla bağımsız yüklenici firmaları, yapı sahibine karşı ortaklaşa somut bir inşaat projesini bir tek inşaat sözleşmesi ile üstlenmektedirler. Bir grup olarak yüklenici firmalarının ortak faaliyeti, aralarındaki sözleşmeye dayanmaktadır. Bu organizasyonun kuruluşunu ve kurallarını ortak girişim sözleşmesi veya temel mutabakat sözleşmesi göstermektedir.

Bu sözleşmelerde grubu oluşturan yüklenicilerin ortak amaca ulaşmak için üçüncü şahıslara karşı da belirli etkileri olabilecek hak ve borçları yer almaktadır. Böylece temel mutabakat ve ortak girişim sözleşmesi grup içi hukuki ilişkileri düzenleyen bir kurallar bütünü olmaktadır.

Tipik ortak girişimler, gerçek bir ortaklıktır. Üçüncü şahıslara karşı bir organizasyon olarak ortaya çıkmaktadır. Açık bir ortaklıktır çünkü; ortakları üçüncü şahıslar tarafından bilinmekte ve görünmektedir.

Gerçek ortak girişimler, ortak bir gayeye ulaşmak için emek ve sermayelerini sözleşme temeline göre birleştirdikleri için borçlar kanununun hükümleri çerçevesinde kurulmuş, faaliyet gösteren, tüzel kişiliği olmayan ancak, sosyal sigortalar ve kurumlar vergisine tabi bir adi şirket niteliğindedir [Kaplan, İ. 2007].

Gerçek Olmayan, Kapalı Ortak Girişimler

İnşaat sektöründeki gizli ortak girişimlerde, gizli ortaklar yapı sahibi ile imzalanan sözleşmede görülmezler. Çeşitli nedenlerle bir yapım firması inşaat işini tek başına yürütmek isteyebilir. Bu durumda söz konusu firma diğer firmalarla altyüklenicilik sözleşmesi yapar veya bu firmalarla gizli ortak girişim kurar. Birinci durumda asıl inşaat işini üstlenen yüklenici ile altyüklenici arasında sözleşme yapılır. İkinci durumda ise asıl yükleniciyle diğer yükleniciler arasında adi şirket niteliğinde “gizli iş ortaklığı yapılır”. Her iki durumda da asıl yüklenici inşaatın yapım ve tesliminde yapı sahibine karşı tek başına sorumlu olur [Kaplan, İ.

2007].

Diğer kapalı ortak girişim modelinde ise, ortak girişimi oluşturan şirketlerden biri, ortak girişime ait hedefin gerçekleşmesi için bir veya daha fazla kişi ile bir şirket oluşturursa, alt katılımlı ikinci bir şirket meydana gelmiş olur. İnşaat sözleşmesinin tarafları olan işveren ile ortak girişimi oluşturan firmalar, alt katılımlı ortak girişimden haberdar değildir. Alt katılımlı şirketi kuran ve ortak girişimde ortaklığı olan yüklenici, alt katılımı yaptığı ortak hiç mevcut değilmiş gibi, kendi adına ve hesabına ortak girişimdeki hukuki ilişkisini devam ettirmektedir. Bu durumda mevcut alt katılımlı şirket bir iç şirket niteliğindedir.

3.6 Ortak Girişimde İç ve Dış İlişkiler

Ortak girişimlerdeki iç ilişkiler; ortak girişimin yönetimi ve ortaklar arasındaki hukuki ilişkilerdir. Ortak girişime borçlar kanununun 520. ve devamındaki maddelerdeki adi şirketlerle ilgili hükümleri uygulanacağı için yapılacak düzenlemeler bu kanunlara aykırı olamaz.

İnşaat sektöründeki ortak girişimlerde genellikle “idare” bütün ortaklar tarafından oluşturulur. Ortak girişimin “idareci organına”, “inşaat komisyonu” adı verilir. İnşaat komisyonunda, kar ve zarara katılma oranında ve buna göre belirlenen oy hakkı ile her ortak temsil edilir. Kararlar oybirliği veya oy çokluğu esasına göre alınır. İnşaat komisyonu tarafından alınan kararlara, direktiflere, talimatlara ve kurallara şirketteki her ortak oy oranı nispetinde ağırlığını koyar. Bütün ortakların inşaat komisyonunda temsil edilememesi durumunda, doğrudan temsilci göndermeyen küçük firmalar, aralarında bir temsilci belirleyerek inşaat komisyonuna katılırlar. İnşaat komisyonuna ortak belirlenmiş temsilci gönderen firmalar arasında bir iç şirket ilişkisi kurulur. Bu şirketin amacı, temsilci vasıtasıyla inşaat komisyonunda yapılan faaliyetlere katılmak ve faaliyetler hakkında bilgi sahibi olmaktır. İnşaat komisyonu, şirketin sözleşmesinin değiştirilmesi gibi bütün ortakların oy birliğini gerektiren konular dışında, personel, mali, teknik ve idari konularda kararlar almaya yetkilidir. İnşaat komisyonu doğrudan faaliyette bulunmaz. İnşaat komisyonu, yetkilerini pilot firma, teknik yönetim, mali yönetim gibi alt birimlere devrederek denetim organı gibi faaliyet gösterir[Kaplan, İ. 2007].

İnşaat sektöründeki ortak girişimlerde gerçek idare yetkisi, pilot firma, teknik yönetim ve mali yönetim birimleri arasında paylaşılır ve devredilir. Her birim kendi konusunda idare yetkisine sahiptir. Bu idare yetkilerinin kapsamının ölçüsü ortaklık sözleşmesi, inşaat

komisyonunun temel kuralları ve direktifleri ve kanuni sınırlamalar tarafından belirlenmektedir.

Pilot Firma Kavramının Tanımı

İnşaat sektöründe faaliyet gösteren ortak girişimlerde, inşaat komisyondan yetki devri suretiyle idare yetkisini belirli alanlarda kullanan pilot firma (lider firma), teknik yönetim ve mali yönetim diye adlandırılan ve ortaklardan her biri tarafından yönetilen üç birim yer alır. İnşaat komisyonu, söz konusu bu alanlarda idare yetkisinden feragat etmektedir. Bu feragat genellikle ortak girişim sözleşmelerinde, inşaat komisyonunun alacağı direktif ve genel ilke kararları saklı kalmak üzere düzenlenmektedir[Kaplan, İ. 2007].

İki yüklenici firmadan oluşan ortak girişimlerde, inşaat komisyonu yanında, bu komisyonun yetkilerini devir yolu ile kullanan pilot firma bulunmaktadır. Bu pozisyondaki firma, ortak girişim sözleşmesi ve inşaat komisyonu kararları doğrultusunda, ortak girişimi iç ilişkilerde idare, dış ilişkilerde ise işverene, müşavir firmaya ve üçüncü şahıslara karşı temsil etmektedir. Pilot firma inşaat komisyonunu toplantılara çağırmakta, toplantılara başkanlık etmekte, şirketin idari mali ve teknik her türlü yönetimini icra etmektedir. Pilot firmaya bağlı olarak özellikle inşaat sahalarında proje müdürlüğü ve şantiye şefliği gibi alt birimler bulunmaktadır.

İki yüklenici firmadan oluşan ortak girişimlerde, bazı durumlarda, ortaklardan biri pilot firmalıkla birlikte teknik idareyi üstlenmekte diğer ortak ise mali yönetimi üstlenmektedir. Bu tip organizasyonlarda pilot firma, mali yönetim dışında hem şirketi idare hem de temsil yetkisini kullanmaktadır. İki yüklenici firmasından oluşan bazı ortak girişimlerde temsil yetkisi de dâhil teknik yönetim ortaklardan birine mali yönetim ise diğer ortağa verilmekte, böylece sözleşmede pilot firma pozisyonuna yer verilmemektedir.

İkiden çok yüklenici firmanın oluşturduğu ortak girişimlerde ise temsil yetkisine sahip olmamakla birlikte teknik yönetimle bir ortak, mali yönetimle bir ortak görevlendirilir. Pilot firma pozisyonundaki ortak ise, ortak girişimi dış ilişkilerde temsil etmekte, inşaat komisyonu ile diğer birimler arasında eşgüdümü sağlamaktadır.

Teknik Yönetim Kavramının Tanımı

Ortak girişimde teknik yönetim işlerini üstlenen ortak, genellikle temsil yetkisine sahip olmaksızın, sadece iç ilişkide, inşaatın plan ve projelerinin yapımı, onaylanması, su, elektrik, gaz, ve havalandırma tesislerinin montajı, ilave işlerin fiyatlandırılması, iş programının hazırlanması, işin süresi içerisinde tamamlanması, işin aşamalarında ilgili hak edişlerin

düzenlenmesi görevlerini gerçekleştirmektedir. Ortak girişim sözleşmesinde bu birim mevcut değil ise bu görevi pilot firma yürütecektir[Kaplan, İ. 2007].

Mali Yönetim Kavramının Tanımı

Ortak girişimde mali işleri üstlenen ortak bu konularda temsil yetkisini elinde bulundurmaksızın, iç ilişkilerde ortaklığın kayıt ve defterlerinin tutulması, banka işlemlerinin yürütülmesi, işçilerin tatil ve izin günlerinin tespiti hesapların denetimi ve ödenmesi görevlerini gerçekleştirmektedir. Ortak girişim sözleşmesinde bu birim mevcut değil ise bu görevi pilot firma yürütecektir.

3.7 Ortak Girişimin Sonlandırılması

İnşaat sektöründe kurulan ortak girişimler, belirli bir yapım işinin gerçekleştirilmesi için ihale açan işverenin, bu ihalenin kapsamındaki yapım işini ortak girişim ilişkisi içerisindeki yüklenici firmalarla gerçekleştirmek istemesi üzerine kurulmaktadır. İki veya daha fazla sayıda yüklenici firmanın, işverenin açtığı yapım işi ihalesine teklif vermeleri üzerine, bu yükleniciler arasında borçlar kanununun 520/1 maddesi anlamında, geçici de organizasyonu ve personel yapısı kesin belli olmayan, bir ortak girişim kurulmuş olur. Yükleniciler topluluğunun katılma talebinin proje sahibi tarafından kabul edilmesi ve taraflar arasında yapım sözleşmesinin imzalanmasından sonra, yükleniciler arasında organizasyonu, personel yapısı, idaresi ve temsili kesin olarak belli bir ortak girişim kurulmaktadır. Ortak girişimin esaslarını ortaklar arasında imzalanan temel mutabakatlar sözleşmesi belirler[Kaplan, İ. 2007].

Ortak girişimin, işveren ile yaptığı inşaat sözleşmesi ve ortaklar arasında yapılan ortak girişim anlaşması birbirlerinden hukuki bakımdan bağımsızdır. Ancak, yapılmaları ve kurulmaları birbirleri ile ilişkili bulunan bu sözleşmeler sona ermelerinde de birbirlerinden etkilenirler. Örneğin; işverenin açtığı ihaleye katılan yüklenici firmalar arasında geçici olarak kurulan ortak girişim, ihalenin kazanılmaması durumunda borçlar kanununun 535/1. maddesi hükmünce, gayenin gerçekleşmesinin imkansız olması nedeniyle, kendiliğinden sona erer. İhalenin kazanılması durumunda ise, işveren ile inşaat sözleşmesinin imzalanmasından sonra, taahhüt edilen işin tamamlanması ve işverene kesin tesliminin yapılması ile ortak girişim anlaşması da sona erer. Fakat bunun tersi durumda, yani ortak girişimin çeşitli nedenlerle sona ermesi fakat taahhüt edilen işin tamamlanmaması durumunda, inşaat sözleşmesinin de sona ermesi mümkün değildir. Çünkü ortak girişime katılan firmalar, işverene karşı inşaat

işlerinden, hem firma olarak hem de ortaklık olarak sorumludur.

Ortak Girişimin Sona Erme Nedenleri

Ortak girişimi oluşturan yükleniciler arasında imzalanan, ortaklığın yönetim şeklini ve organizasyonunu belirleyen ortak girişim sözleşmesinde, ortak girişimin sona erme sebepleri, hem firmaların hem de ortaklığın sona ermesi durumunda karışıklığa meydan vermemek için açıkça düzenlenmelidir. Ortak girişimin sona erme nedenleri şu şekilde sıralanabilir:

- İnşaat sözleşmesinde belirlenen amacın elde edilmesi veya elde edilmesinin imkansız hale gelmesi,
- Mirasçılarla, ortaklığın devamına dair önceden yapılmış bir mukavele olmadığı takdirde, ortaklardan birinin ölmesiyle,
- Ortaklardan birinin iflas etmesi ve haczedilmesiyle
- Bütün ortakların ittifakıyla
- Ortaklık için tayin edilen sürenin tamamlanmasıyla
- Haklı sebeplerden dolayı fesih için verilen mahkeme kararıyla
- Ortaklık sözleşmesinde belirtilen çeşitli nedenlerle, ortaklığın sona ermesini de kararlaştırmak mümkündür.

Yukarıda belirtilen sebeplerden birinin gerçekleşmesi ile adi şirket niteliğindeki ortak girişim sona erer. Ortaklığın hangi şartların gerçekleşmesi ile sona ereceğini ve sona erme sebeplerini belirlemek, ortaklık sözleşmesinin işidir.

Ortak girişimde, ortaklar arasındaki karşılıklı alacak talepleri, idareci ortağın sorumluluğundan doğan tazminat davaları, sona erme ve tasfiye ile ilgili talepler ve davalar borçlar kanununun md. 126/4 hükmüne göre doğdukları tarihten itibaren beş yıllık süre tamamlandıktan sonra zamanaşımına uğrarlar [Kaplan, İ. 2007].

4. YAPIM PROJELERİNDE LOJİSTİK

4.1 Yapım Projelerinin Özellikleri

Yapımda proje yönetimi; projenin başlangıcından sonuna kadarki süre boyunca fayda, fonksiyon, kalite, süre, maliyet ve kaynak kullanımı ile projede rol alan aktörlerin rolleri ve faaliyetlerinin planlanması, bütünleştirilmesi, gözlemlenmesi, desteklenmesi ve değerlendirilmesini içermektedir.

Yapım projelerinin yönetiminde, farklı uzmanlık alanlarından gelen paydaşların bütünleşik bir sistem oluşturmaları gerekmektedir. Bu bütünleşik sistem, farklı uzmanlıkları ve tarafları projede etkin ve anlamlı biçimde kullanmak için tasarlanmalıdır. Farklı disiplinlerin bu şekilde eşgüdüm içerisinde çalışması ile daha fazla yarar daha kısa sürede sağlanabilir.

Yapım firmaları, teknoloji, sermaye ve emeğin bileşkesi olarak kurulmuş olup, diğer işletmeler gibi kar amacı, büyüme ve pazar payını artırmak için geliştirilmiş stratejileri vardır. Yapım firmaları, yatırımcılara belirli projelerin hayata geçirilmesi için sözleşmeye dayalı olarak hizmet verirler.

Yapım projesi kavramı bir süreci ifade etmektedir. Çünkü yapım, genel olarak, belirli kaynaklarla, belirli bir tüketici gereksinimini ya da kullanıcı talebini karşılamak amacıyla üstlenilen, çeşitli mühendislik uygulamalarını içeren, belirli bir zaman içerisinde tamamlanması gereken ve tekrarlanmayan, bina, yol, köprü, baraj, liman gibi yapıları konu alan, sözleşme ve projeye dayanan, özel faaliyetler topluluğudur.

Yapım projelerinin tanımı aşağıdaki belirleyici özelliklerin ortaya konulması ile de yapılabilir.

- Yapım projelerinin açık tanımlanmış belirli bir amacı vardır.
- Belirli başlangıç ve bitiş noktaları vardır. Amaçların elde edildiği ve karşılıklı anlayış birliğinin sağlandığı kesin bir son noktası bulunmaktadır.
- Yapım olayı, kendine özgü, tek ve tekrarlanmayan niteliktedir.
- Yapım faaliyeti, belirli bir ürünü ortaya çıkarmak için, zaman ve parasal kaynaklar kullanılarak yürütülen karmaşık bir çabadır. Birbirini izleyen ve paralel giden faaliyetlerden oluşan bir süreçtir.
- Yapım projesi, çeşitli örgütsel yapıların kurulması ve değişik fonksiyonel ilişkilerin geliştirilmesini gerektirir. [Barutçugil, İ. 1984]

Yapı ürünü, karada veya suda; kalıcı veya geçici; resmi veya özel; yeraltı veya yerüstü inşaatlar ile bunların ilave değişiklik ve tamirlerini içine alan sabit ve sabit olmayan tesislerdir. Yapım ürünü olarak ifade edilen bina ve diğer yapıların, mimarlık ve mühendislik eserlerinin başlıca özellikleri şunlardır.

- Topografyaya, diğer bir ifadeyle arsa ya da araziye bağımlıdır.
- Genellikle taşınmaz niteliktedir. Belirli bir yerde sürekli kalmak üzere inşa edilirler.
- Tek ve benzersizdir. Bir yapım ürünü birçok bakımdan kendine özgüdür.
- Ağır ve hacimlidir. Yapım ürünü, taşınması ve depolanması adeta imkansız elemanlardan oluşur. Bu nedenle sürekli kalacağı yerde üretilir ya da tesis edilir.
- Yapım ürünleri karmaşıktır. Çok çeşitli endüstrilerin, farklı niteliklerdeki kişi ve kuruluşların, çeşitli aşamalarda ortak çabalarını gerekli kılan karmaşık bir üründür.
- Uzun süreli bir çaba gerektirir. Endüstriyel birçok ürün saatler ya da günlerle ifade edilen süreler içerisinde üretilirken, yapım ürünlerinin tamamlanması bazı projelerde yıllar sürmektedir.
- Pahalı bir üründür. Birçok ürünle karşılaştırıldığında, ölçek ve nitelikleri nedeni ile, yapım ürünlerinin ortaya çıkarılması büyük parasal kaynakların kullanımını gerektirir. Yapım süreci tamamlanmadan ürün satılabilmektedir.
- Uzun ömürlüdür. Yapım ürününün bu özelliği, ürünün bedelini maliyetten bağımsız bir şekilde yükseltebilmektedir. [Barutçugil, İ. 1984]

Yapım projesinin yürütülmesi sırasında ortaya çıkabilecek tüm sorunlara ve risklere karşı, neticede elde edilmek istenen amaçların gerçekleştirilmesini sağlama çabalarının tümü yapım yönetimi kapsamı içerisinde yer almaktadır. Burada başarı, yapım projesini oluşturan faaliyetleri, uygun bir sıra ve düzen içerisinde ele almaya ve kaynakları en uygun şekilde kullanmaya bağlıdır. Diğer bir ifadeyle; zaman, malzeme, insan, sermaye vb. kaynakların etkin yönlendirilmesi ve yönetilmesi, maliyet, süre, teknik başarı olarak belirlenen yapım amaçlarının gerçekleştirilebilmesi için bir ön koşul olmaktadır.

Yapım projelerinin yönetimi, genel işletmecilik yönetim sürecinin bazı temel unsurlarını içermekle beraber, işletme yönetiminden farklı olduğu birçok alan vardır. Özel organizasyon biçimlerini ve farklı planlama ve denetim yöntemlerini gerektirir. Genel işletme yönetimi konusunda yapılan eğitim çalışmaları ve kazanılan tecrübeler, etkin bir yapım yönetimi için genellikle yeterli olmamaktadır. Yapım yönetimi günümüzde, farklı ve özel önemi bulunan son derece karmaşık bir yönetim alanı olarak gelişmektedir.

Özellikle büyük yapım projelerinde, birçok kişi ve kuruluş ortak amaç için birlikte çalışmaktadır. Çok büyük maddi kaynakların kullanımının söz konusu olduğu ve uzun zaman aralığına yayılmış bu çalışma sürecinde, kimi zaman belirsizliklerle de karşılaşılabilir. Bu durumlarda insan kaynaklarının yönetimi, finansal yönetim, lojistik planlaması gibi alanlarda sorunlar artmaktadır. Yapım yönetimi ve lojistik yönetimi tekniklerinin bu tür projelerde yeterince etkin ve verimli bir biçimde kullanılmaması durumunda; maliyetlerin artması, teslim süresinin gecikmesi ve kaynakların boşa harcanması kaçınılmaz olacaktır.

Yapım yönetimi, tekrarlanmayan özel bir faaliyetin tek başına bir proje olarak ele alınıp yönetilmesidir. Bu yaklaşımın temel ilkeleri şu şekilde sıralanabilir.

- Yapım projelerinin yönetimi, bir sonuca götüren araçtır. Kendisi bir sonuç ya da amaç değildir. Belirli bir amacı elde etmek için haberleşme, çalışmaya özendirme, düzenleme, örgütlenme ve sorumlulukların yerine getirilme biçimidir.
- Yapım projelerinin yönetimi, girişimcinin, danışmanların, mühendislerin, yapımcıların, yüklenicilerin, sigortacıların vb. amaçlarını birleştiren bir süreci ifade eder. Bunların tümünün ortak amacı, yapımın başarıyla tamamlanmasıdır.
- Yapım yönetimi elde bulunan ekonomik kaynakların ve sahip olunan bilgi ve becerinin en iyi bir biçimde kullanılmasını gerektiren bir çabadır.
- Yapım yönetimi ne yeni riskler oluşturan, ne de mevcut riskleri üstlenen bir süreçtir. Bu durumun bu şekilde kalması için, karşılaşılan sorunların nedenleri her zaman tarafsız olarak değerlendirilmeli, sonuçları ve etkileri tam ve doğru olarak belirlenmelidir. Yapım yönetiminin ortaya çıkardığı durumlar ve çözümleri açıklıkla tanımlanmalı ve faaliyetler yapım projesi üzerinde nihai denetim yetkisine sahip olan kişilerin yargıları ve kararları doğrultusunda başlatılmalı ve yürütülmelidir. [Barutçugil, İ. 1984]

4.2 İnşaat Sektöründeki Dinamikler

İnşaat sektörü ülkemizin toplam GSMH' sine %4 – 7 aralığında bir katkı yapmaktadır. Aynı zamanda diğer yerel sektör ürünleri için pazarlar yaratmakta ve tüketici endüstrilerin büyümesi için gerekli mal ve hizmet üretimini yapmaktadır. İmalat sektörleri (enerji, çimento, tuğla, taş, demir ve çelik gibi) ve hizmet sektörleri (bankacılık, sigortacılık ve teknik danışmanlık) ile birlikte GSMH' ye katkısı %33'lere ulaşmaktadır. [Deik, 2007]

İnşaat sektörü yerel faktör varlıkları ile uyumlu üretim teknolojilerine ve girdilerine

dayanmaktadır. Girdilerinin %66'sı imalat ve enerji sektörlerinden, %30'u ise hizmet sektörlerinden gelmektedir. Türkiye'de toplam sabit yatırımların %60'ını oluşturmaktadır. Kamunun bu oranda %30'luk bir payı bulunmaktadır. 1.4 milyon kişiye istihdam sağlamaktadır (Türkiye'deki toplam "kayıtlı" istihdamın %6'sına eşittir). Uluslararası pazarlardaki payı %4'e ulaşmıştır (~9,5 milyar \$) [Kılıç, N. 2007].

İnşaat sektörü, çeşitli mal ve hizmet üretimi ile doğrudan ilişkisi ve yoğun işgücü kullanımıyla ekonomik ve sosyal yapı içerisinde önemli bir yere sahiptir. Günümüzde inşaat sektörünün dünyadaki toplam büyüklüğünün 3,5 trilyon dolar civarında olduğu tahmin edilmektedir. Bu rakam, dünyadaki toplam GSMH'nin yaklaşık yüzde 8'ine karşılık gelmektedir. Bu değer yüzde 30'u Avrupa'da üretilmektedir. Dünya sınıflı istihdamının ise yaklaşık yüzde 30'unu inşaat sektörünün karşıladığı tahmin edilmektedir [Deik, 2007].

İnşaat sektörü Türk ekonomisinin her zaman önemli bir yapı taşı olmuştur. Ulusal ve uluslararası alanda büyük bir potansiyele sahip olan sektör, kendisine bağlı 200'den fazla alt sektörü harekete geçirme özelliğiyle "lokomotif sektör", büyük istihdam kaynağı yaratması özelliğiyle de "sünger sektör" olarak adlandırılmaktadır. Ayrıca, inşaat sektörü içinde değerlendirilmesi gereken inşaat malzemeleri de sanayinin yüzde 10'unu oluşturmaktadır. Büyük ölçüde yerli sermayeye dayanan Türkiye inşaat sektörü, yüzlerce meslek dalını ilgilendiren 23 bin parçanın üretim ve istihdam sürecini etkilemektedir. İnşaat malzemeleri üretimi ise; toplam sanayi içerisinde yüzde 10, imalat sanayi içinde yüzde 12-13 ve ara malı üretimi içinde %30 paya sahiptir. Temel inşaat malzemeleri üretimi ve ihracatı açısından dünyanın sayılı ülkeleri arasında yer alan Türkiye, özellikle çimento, inşaat demiri, demir-çelik inşaat aksamı ve ürünleri, seramik, cam, boya, mermer ürünlerinde yüksek üretim miktarıyla iç talebi karşılama yanısıra üretim kalitesiyle de uluslararası pazarlarda rekabet avantajına sahiptir [Kılıç, N. 2007].

Sabit sermaye yatırımlarının ise yüzde 50'si inşaat yatırımlarına aittir. Böylece inşaat sektörünün GSMH içindeki doğrudan payı ortalama yüzde 6 iken, doğrudan ve dolaylı olarak etkilediği sektörlerle beraber dikkate alındığında bu oran yüzde 33'lere kadar çıkmaktadır.

Su anda 1 milyonun üzerinde istihdam sağladığı tahmin edilen Türk inşaat sektörü için Türkiye Mühendisler Birliği verilerine göre, Avrupa Birliği (AB) süreci ile 2014'te sektör 2,2 milyon kişiyi istihdam edecektir. 2014'te Türk yüklenicileri yurtdışı yüklenicilik hizmetlerinden ise yıllık 12 milyar dolarlık iş beklemektedir.

Bütün bu veriler göstermektedir ki inşaat sektörü maddi büyüklüğü, oluşturduğu istihdam göz

önüne alındığında hem ülkemiz hem de dünya için en önemli sektörlerden biridir. Yapılan literatür araştırmaları göstermiştir ki bu büyük sektörün içerisinde en önemli maddi girdiyi yapı malzemeleri oluşturmaktadır. Bu durum yapım lojistiğinin önemini artırmaktadır. Günümüzün rekabetçi piyasa koşullarında var olmak ve devamlılığını sürdürebilmek isteyen yapım firmaları, yapım yönetiminde lojistiğe gereken önemi verme konusunda ilerlemektedirler.

4.3 Yapım Projelerinde Bilgi Sistemleri

Bütün işletmeler gibi yapım firmalarının başarısı ve sürekliliği, işletmede oluşturulan kararların sağlıklı bilgilere dayanmasına bağlıdır. İşletmelerde her gün her saat çok sayıda bilgiler edinilir ve üretilir. Bunlar her kademedeki yöneticiler ya da birim sorumluları tarafından ayrıştırılır, gruplanır, işlenir, sonuçlar üretilir ve kendi yorumları da eklenerek bir üst kademedeki yöneticiye aktarılır. Yöneticiler için bir alt kademedeki raporlar kendi kademesinin rapor malzemesini teşkil eder.

Farklı eğitim ve deneyimlerdeki birim sorumlularının işletme bilgilerini işleme ve raporlama anlayışları farklılık gösterebilir. Bunları ortak bir dil ile ifade etmek bu amaçla geliştirilmiş bir sistem ve teknoloji ile mümkün olabilmektedir [Dadaşbilge, K. 1999].

Yapım firmalarının birçok projesi farklı coğrafi bölgelerde, saha yöneticileri tarafından adeta şirket merkezinden bağımsız olarak yönetilmektedir. Bu projelerin şirketin hedeflediği fayda seviyesini sağlayacak bir bütünlük içerisinde yürütülmesi ancak Bilgi teknolojisi (BT) esaslı bir altyapı sayesinde mümkün olabilmektedir. Günümüzün BT esaslarına uyularak kurulmuş merkezi bilgi akış ve raporlama sistemi bütün işletme birimlerinin faaliyet sonuçlarını izlemek denetlemek ve işletme kararlarını oluşturmak için gerekli olan ortak dili sağlamaktadır. Merkezi denetimin yarattığı sinerji, her yapım sahasının ve bünyelerindeki bütün üretim merkezlerinin performanslarını ayrı ayrı ölçebilen avantajları ile birleşerek şirketlerin rekabet gücünü artırmaktadır.

Günümüz inşaat sektöründe giderek karmaşık ve büyük boyutlu projelerin gündeme geldiği; süre maliyet ve kalite açısından belirlenen amaçlara ulaşmanın giderek güçleştiği bilinmektedir. Dolayısıyla firma olarak bu sektörde rekabet edebilmenin ana koşullarından biri tüm yapım sürecini başlangıçtan sonuna kadar denetleyebilmektir. Bu amaç doğrultusunda firmaların teknolojik gelişmeleri yakından izlemekle birlikte çağdaş yönetim tekniklerini de uygulaması gerekmektedir. Sadece teknoloji, kendi yapısına uygun yönetimsel

araçlarla desteklenmediği sürece amaçlara ulaşmada yetersizdir [Kanoğlu, A. 1997].

Doğru kararlar doğru zamanlama ile alınmadığı sürece anlam taşımazlar. Kararları zamanında alabilmenin yolu, gerekli bilgiye istendiği anda kolayca ulaşabilmekten ve üretimi zamanında gerçekleştirebilmenin yolu da, üretim girdilerini doğru zamanda, doğru yerde, doğru miktarda, doğru koşulda hazır bulundurmayı sağlayacak bilgi akış sistemi kurulmalıdır. Gelişen teknoloji ile birlikte giderek hızlanan yapı üretim sürecinde de üretimin hızına cevap verebilmek için bilgi sistemlerinin oluşturulması zorunlu hale gelmiştir.

İdeal bilgi sistemi, bir organizasyon içerisindeki bilgi gönderme, alma ve kaydetme yöntemlerinin tanımlarını içerir. Doğru bilgi sistemi firmanın birçok alt yüklenicisi ile olan ilişkilerini ilerletmesini sağlar. Ayrıca dış ortam ile olan bilgi ve veri değişimini ilerletir. Lojistik bilgi sistemi operasyon desteği ve karar alma desteği olarak kullanılabilir.

Lojistik konsept güncel saha ve stok durumlarını göz önüne alarak teslimi programlayabilmek için, malzemenin zaman bağlamında kesin olarak planlanmasını gerektirir. Satınalma birimi, tedarik edilen malzeme ile ilgili teslim zamanı, miktarı, fiziksel durumu, teslim şekli vb. bilgileri tam ve kesin olarak sahaya bildirmelidir. Malzeme tedarikçileri ile alıcılar arasındaki iletişim, taşıma bilgileri, güncel saha durumu, teslimat emri, etiketleme ve paket ebatları gibi detayları içermelidir.

Verimli lojistik bilgi sistemi, firmanın veri kaynaklarının uygun şekilde kullanılmasına, verilerin doğru bir şekilde kabul edilip kaydedilmesine olanak sağlar. Diğer yandan etkili bilgi sistemleri firmanın iç işlerine dönük doğru bilgiye, doğru zamanda ulaşabilmeyi sağlar. Barton (1985) bilgi sistemlerindeki etkinliği ve verimliliği azaltan sorunları şu şekilde sıralamıştır:

- Bilgi işlemdeki ve veri aktarmadaki gevşeklik
- Tamamlanmamış bilgi akışı
- Bilgi tekrarı
- Bilgi ediniminin yüksek maliyetli olması

Bilgi sistemi uygulamalarındaki bazı genel prensipler şunlardır [Silva, F. Cardoso, F. 1999]:

- Bilgi ihtiyacının analizi
- Bilgi ihtiyacının bütünleştirilmesi
- Doğru tasarlanmış bilgi sisteminin kullanılması
- Ekipman ve yazılım seçimi

- Sürekli değerlendirme ile aşamalı uygulama

Böylece, karmaşık bilişimsel araçları kabul etmeden önce, bilgi sistemlerini yerleştirmek önemlidir.

4.4 Lojistiğin Yapım Projelerindeki Yeri ve Özellikleri

İnşaat sektöründeki rekabet her geçen gün artmaktadır. Bu durum inşaat sektöründe rol oynayan aktörlerin özellikle üretim sürecine odaklanarak yeni yöntemler ve stratejiler belirlemelerine yol açmalıdır. Yapımda rasyonelleşme, kalite yönetim sistemleri, işçi verimliliği ve lojistik gibi konulara daha fazla önem verilmelidir. Tez çalışmasının bu bölümünde, inşaat sektöründeki bu yoğun rekabette avantaj sağlayabilmek için, yapım projelerindeki lojistik yönetimi prensiplerine ve yöntemlerine yer verilecektir.

Yapım projelerinde lojistik; hammaddenin çıkış noktasından yapımda kullanımının tamamlanmasına kadar olan süreç boyunca malzeme ve ilgili bilgi akışının planlanmasını, koordine edilmesini, organize edilmesini ve denetlenmesini kapsar. [Clausen, L.E. 1995]. Lojistik yönetim sistemi ile entegre malzeme yönetim sistemi arasındaki farklar zaman zaman tartışılmaktadır. Lojistik yönetimi müşteri memnuniyetini sağlamak için malzeme ve bilgi akışının koordine edilmesi süreci boyunca, pazaryerinden işletmeye, işletmenin operasyonlarına ve tedarikçilerine kadar olan alanı kapsamaktadır. Lojistik yönetiminin alanı entegre malzeme yönetiminden geniştir ve operasyonları stratejik seviyededir. [Agapiou, A. Clausen, L.E 1998]. Lojistik, hammaddenin tedarikçiden bitmiş ürünün dağıtımını boyunca olan ileri ve geri yöndeki malzeme ve bilgi akışının organizasyonunu kapsar.

Avrupa inşaat enstitüsü toplam üretkenlik yönetimi raporunda (ECI, 1994) şöyle belirtilmektedir: “yapım sahasına yapılan malzeme sevkiyatı üretim ile ilişkilidir, kritiktir ” Yapım malzemelerinin ve bileşenlerinin sahaya getirilmesi ve üretim sürecine dâhil edilmesinde birçok engel ile karşılaşılır. Bu engeller üretim seviyesini ciddi şekilde etkiler. [Agapiou, A. Clausen, L.E 1998].

Yapım projelerinde kullanılan malzemelerin çoğunun siparişi ve dağıtım planlaması sürekli olmayan yöntemlerle yapılmaktadır [Clausen, L.E. 1995]. Bu durum iki çeşit probleme yol açmaktadır. Birincisi; bazı malzemeler üretim sürecine girmesi gereken anda sipariş edilmektedir. Bu durum ise gecikmelere neden olmakta ve iş akışında kesintilere yol açmaktadır. İkinci problem ise, malzemeler üretim için gerekli olan miktardan daha fazla sipariş edilmekte, bu durum ise fazladan taşıma, elleçleme ve stoklama işlemleri

gerektirmekte ve kaynakların israfına neden olmakta ayrıca bu fazladan yapılan işlemler sürecinde malzemenin sahaya geldiğinde sahip olduğu özellikler değişebilmektedir [Agapiou, A. Clausen, L.E 1998]. Yapım işleri sonucunda ortaya çıkan atıklarla ilgili sorumluluk bütün proje çalışanlarını ilgilendirmelidir [Enshassi, A. 1996]. Bu saha yönetiminin olduğu kadar genel yönetimin de göz önünde bulundurulması gereken önemli bir konudur.

Danimarka'da gerçekleştirilmiş bir sosyal konut yapımı projesi göstermiştir ki yapım süreci lojistik bakış açısına göre planlandığında üretkenlik artmıştır. Aynı özellikleri taşıyan fakat geleneksel yöntemlerle yapımı tamamlanan benzer bir proje ile karşılaştırıldığında %5 kazanç sağlanmıştır. Bu başarı sadece entegre malzeme yönetimi yaklaşımı ile değil, aynı zamanda yeni (geleneksel olmayan) rollerin projenin iştirakçilerine tasarım ve yapım süreci boyunca adapte edilmesi ile sağlanmıştır [Agapiou, A. Clausen, L.E 1998].

Malzeme akışını hızlandırmak, elleçleme ve nakliyyeyi geliştirmek, yapım firmaları ile tedarikçilerin birlikte koordineli çalışmasını gerektirmektedir. Geleneksel yöntemlerde tedarikçiler en düşük fiyat esas alınarak seçilmektedirler. Lojistik yaklaşımın malzeme yönetimindeki amacı tedarik ve dağıtım zincirindeki bütün gereksiz maliyetleri ortadan kaldırmak ve toplam maliyeti düşürmektir. Yapım süreci boyunca malzeme ve ilgili bilgi akışı sürecinden sorumlu olan lojistik yönetimi sadece belirtilen miktardaki malzemeyi en uygun fiyata almakla değil, aynı zamanda yapım sahasındaki doğru yere imalat için doğru zamanda teslim edilmesi için gerekli hizmetleri de satın almakla sorumludur.

Yapım projelerindeki lojistik çok disiplinli bir süreçtir. Aşağıda yer alan faaliyetlerde doğru zamanda, doğru yerde, doğru kalitede ve maliyette, doğru bilgi ile olmayı taahhüt eder. Bu faaliyetler şu şekilde sıralanabilir.

- Malzeme tedariki, depolanması, elleçlenmesi (handling)
- İnsan gücü tedariki
- Plan program çizelgelerinin denetimi
- Saha altyapısının ve ekipmanlarının yerleşimi
- Sahadaki fiziksel akışın yönetimi
- Fiziksel akış ve hizmet akışı ile ilgili bilginin yönetilmesi

Bütün bu sayılan planlama, organizasyon, denetim ve yönlendirme faaliyetleri yapım faaliyetleri öncesinde başlar ve yapım faaliyetleri boyunca gerçekleştirilmeye devam eder.

Yapım projelerinin aşamasına göre temel lojistik görevler şunlardır [Agapiou, A. Clausen, L.E 1998]:

Faz 1 – Başlangıç – Programlama

- Lojistik bakış açısından proje konseptinin gözden geçirilmesi
- Saha planlaması için lojistik ilkelerin hazırlanması
- Proje yönetimi için lojistik stratejisinin hazırlanması

Faz 2 – Tasarım

- Tasarım için lojistik ilkelerinin oluşturulması
- Alternatif strüktürel tasarımların ve malzeme kullanımlarının analiz edilmesi
- Malzeme gereksinim tanımlarının hazırlanması
- Lojistik konseptin fizibilite çalışmasının yapılması
- Uygulama tasarımlarının hazırlanması
- Teklif hazırlıkları için lojistik ilkelerin oluşturulması
- Lojistik hizmetlerin kalite sisteminin oluşturulması

Faz 3 – Planlama

- İşçi ve ekipman programlanması ile ilgili tablo ve çizelgelerin hazırlanması
- Yapım sahasının lojistik konseptinin hazırlanması
- Saha kurumunun ve sökümünün tasarlanması
- Ekipman alınması ya da kiralanması ile ilgili ilkelerin belirlenmesi
- Tedarikçilerin seçilmesi
- Lojistik sürecin planlanması (denetimlerin model ve metotları)
- Lojistik hizmetlerin verimliliğinin ve evre üzerine etkisinin analiz edilmesi
- Atık yönetim planlamasının hazırlanması
- Bilgi akışlarının yönetiminin ve metotlarının planlanması

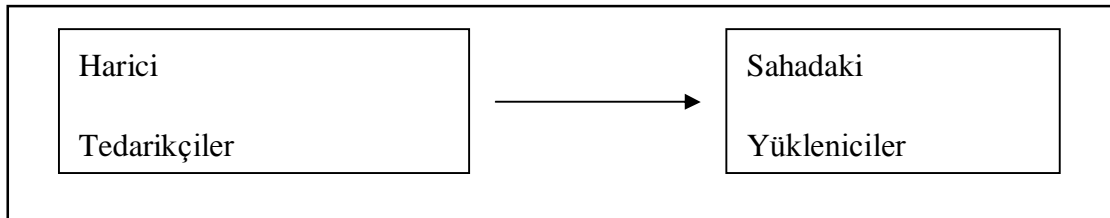
Faz 4 – Uygulama

- İş programlarının gözlemlenmesi
- Program ve planların güncellenmesi
- Güncel talepler için siparişlerin düzenlenmesi (işgücü, saha, malzeme, alt yüklenici)
- Yüklenicilere dağıtım yapmak için operasyon merkezlerinin oluşturulması
- Sahadaki yatay ve dikey yöndeki nakliyenin denetlenmesi
- Dağıtımların, yüklemelerin, boşaltmaların, depolamanın planlanması ve denetlenmesi
- Lojistik hizmet kalite standartlarının uygulanması
- Entegre lojistik sistem uygulamalarının etkileri ile ilgili geri besleme bilgilerinin kayıt altına alınması
- Yapım faaliyetleri sürecinde oluşan atıkların yönetilmesi
- Bilgi akışının, dokümantasyonun, bilgi sisteminin uygulanmasının ve yerleştirilmesinin yönetilmesi

Faz 5 – Onay ve Teslimat

- Kurulmuş sahanın demonte edilmesi
- Bilgi akışlarının ve dokümantasyonun yönetilmesi

Yapım lojistiğindeki fonksiyonlar Şekil 4.2’de genel olarak gösterilmektedir. Yapım projelerindeki lojistik faaliyetler Şekil 4.1’ de olduğu gibi tedarik lojistiği ve saha lojistiği olarak ikiye ayrılabilir [Silva, F. Cardoso, F. 1999].



Şekil 4.1 Yapım projelerinde lojistiğin bileşenleri

Tedarik lojistiği üretim sürecinde yer alan faaliyetlerle ilişkilidir. Bu faaliyetler temel olarak; tedarik kaynaklarının (malzeme, ekipman işgücü) belirlenmesi, kaynakların elde edilmesi, sahaya nakledilmesi, dağıtılması, depolanması ve denetlenmesidir. Saha lojistiği ise, sahadaki

fiziksel akışın planlanması, organize edilmesi, yönlendirilmesi ve denetlenmesi ile ilişkilidir. Belirtilen bu fonksiyonların yerine getirilebilmesi için elleçleme sistemlerinin, güvenlik donanımlarının, saha yerleşim planının, gerçekleştirilecek faaliyetlerin sırasının ve imalat yapan yüklenicilerin birbirleriyle oluşturdukları arayüzlerin yönetilmesi gerekmektedir.

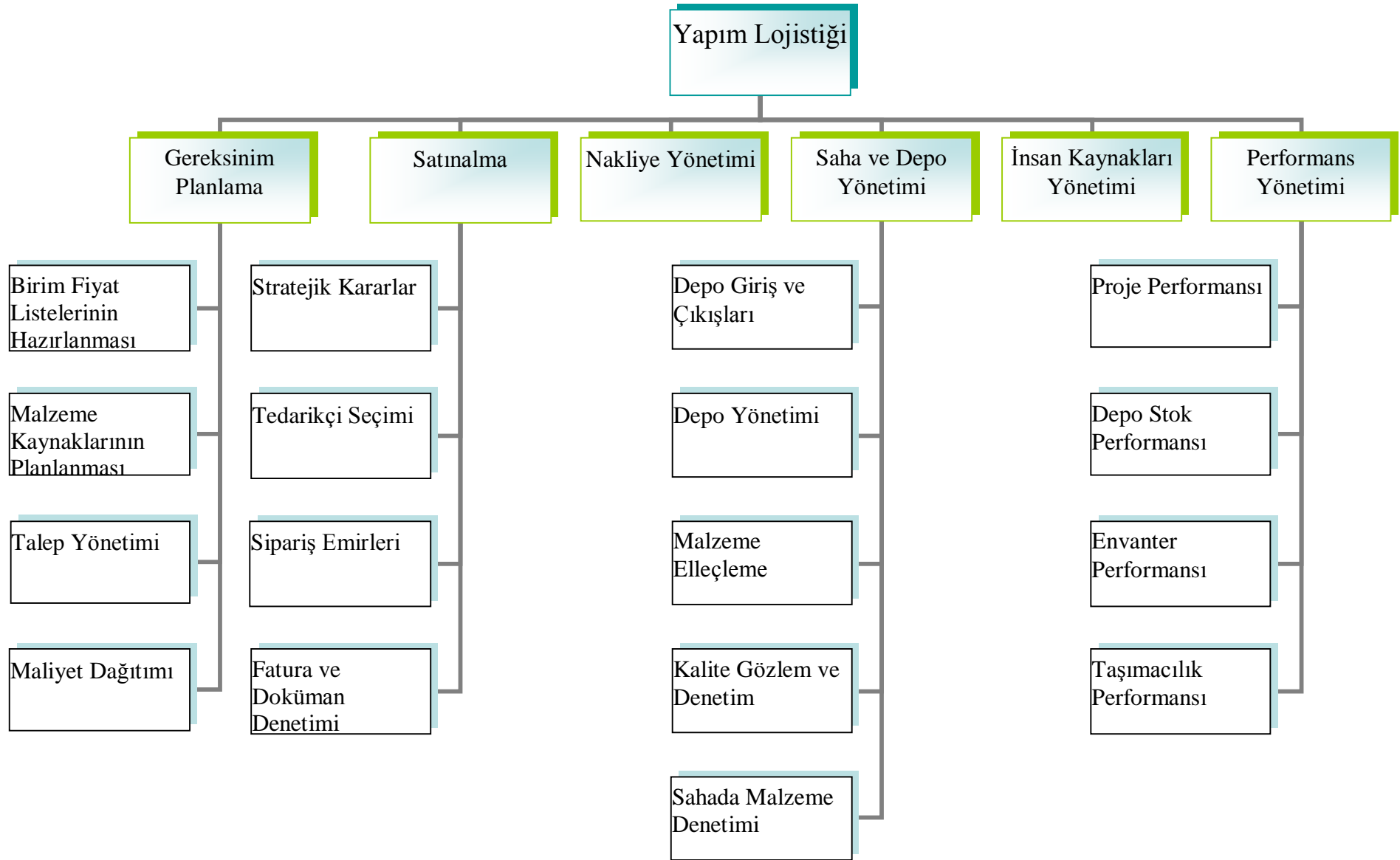
Lojistik sistemin ana hedefi, müşteriye sunulan hizmet düzeyini yükseltmek ve bu faaliyetlerdeki toplam maliyetleri düşürmektir. Diğer bir deyişle, müşteri için değer üretmek ve bu üretim sürecindeki maliyetleri düşürmektir.

Müşteri hizmet düzeyi, yapım firması ile onun son müşterileri, yapım firması ile tedarikçileri arasındaki dış ilişkilerle ve yapım firması ile sahadaki yüklenicileri arasındaki iç ilişkilerle ölçülebilir.

Birinci durumda (ilişkiler: firma-son müşteri), hizmet düzeyi ya da müşteri memnuniyeti, firmanın yüklendiği işi öngörülen bütçe ve kaliteyle tamamlayabilme yeteneği ile ölçülür. İkinci durumda (ilişkiler: firma-tedarikçi) ve üçüncü durumda (iç ilişkiler) hizmet düzeyi, firmanın sahadaki yüklenicilerine kaynakları doğru zamanda, doğru yerde, doğru durumda, doğru bilgi ile tedarik edebilme yeteneğiyle belirlenir [Silva, F. Cardoso, F. 1999].

Toplam maliyet konsepti, tekil lojistik faaliyetlerin maliyetlerini düşürmeyi amaçlayan bazı hareketlerin, diğer faaliyetlerin maliyetlerini yükseltebileceği gerçeğine dayanmaktadır [Lambert ve Stock 1992]. Bu sebepten dolayı lojistik maliyetlerde çelişkiler olabilmektedir. Örneğin; büyük miktarlarda yapılan satınalmalar, taşıma bedelini düşürebilir fakat stok bulundurma ve depolama bedelini yükseltebilir.

Toplam maliyet analizi, hizmet düzeyi analizi ile ilişkili olmalıdır. Alternatif çözümlerin ve değişik gereklerin en fazla değer oluşturacak şekilde seçilmesini sağlayacak analizler (trade-off analysis) yapılmalı, değişik faktörler arasında en uygun denge kurulmalıdır. Bu sebepten dolayı hangi çözümün seçileceğine karar vermeden önce farklı senaryolar oluşturmak gereklidir. Bu analizler (trade-off) kimi zaman deneyime bağlı olarak yapılabildiği gibi çoğu zaman kapsamlı ve karmaşık çalışmalarında gerektirebilirler [Silva, F. Cardoso, F. 1999].



Şekil 4.2 Yapım lojistiği fonksiyonlarının genel görünümü

Yapım Projelerinde Tedarik Lojistiği Yönetimi

Yapım firmaları, sektörde rekabet edebilmek için dolaylı ve dolaysız maliyetlerden oluşan toplam yapım maliyetlerini azaltmaya çalışırlar. Dolaysız yapım maliyetleri; malzeme işçilik ve ekipman maliyetlerinden oluşmaktadır. Malzeme maliyetleri, toplam yapım maliyeti içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Örneğin, konut ve toplu konut projelerinde malzeme maliyeti toplam inşaat maliyetinin %43' ünü oluşturmaktadır [Agapiou, A. Flanagan, R. 1998]. Bununla birlikte, yapım süreci boyunca gerçekleştirilecek olan imalatların iş programına uygun bir şekilde devam edebilmesi için, kullanılacak olan işçiliğin, malzemelerin ve ekipmanların imalatın yapılacağı alanlara iletiminde kesinti olmaması gerekmektedir. Bu akışta ortaya çıkabilecek gecikmeler, yapım projelerinin gecikmesine neden olmaktadır. Yapım firmalarının karlılıklarını ve performanslarını düzenli artırabilmelerinde düzgün bir lojistik yönetim sisteminin uygulanması önemlidir.

Tedarik lojistiği üretim sürecindeki gecikmeler ve duraklamalardan sorumludur. Çünkü malzeme eksikliği üretim sürecinin tamamlanmasını engeller ve üretkenliğin azalmasına neden olur [Picchi, F.A. 1993]. Fakat “kalite hareketi” ve “tam zamanında tedarik (JIT)” prensiplerinin yapım firmalarında yaygınlaşması, tedarik lojistiği yönetimini olumlu yönde etkiler.

Tam zamanında üretim şeklinin kısaltması olan JIT (Just in Time), malzemenin yapım sahasına tam olarak ihtiyaç duyulduğu anda getirilmesi ve son imalatın yapılmasını, malzemenin stoklara hiç uğramadan üretim sürecine katılmasını hedeflemektedir. JIT bir Japon otomobil firması olan Toyota'nın geliştirdiği “Toyota üretim sistemi” tarafından ilk olarak 1950 lerde uygulanmaya başlamıştır. JIT üretim modelinin hedefi; doğru malzemeyi, doğru zamanda, doğru miktarda, üretim sürecinin içerisindeki her bir adımda tedarik edebilmektir. Yeni sosyo-ekonomik koşullar geleneksel üretim anlayış ve uygulamalarında değişim gerektirmekte, bu çerçevede üretim biçimleri kitle üretim (Mass Production) biçiminden yalın üretim (Lean Production) biçimine doğru bir dönüşüm geçirmektedir [Cooper, R. 1994].

Bu sistemin Japonya'da uygulanmaya başlamasında İkinci dünya savaşının ortaya çıkardığı yokluk durumu etkili olmuştur ve üretimde israfa ve kayıplara karşı yapılan sürekli mücadelenin neticesinde JIT sistemi ortaya çıkmıştır. Tam zamanında üretim anlayışının temeli; kalite, maliyet ve teslimatta iyileştirme yapmayı ve bu iyileştirmeyi yaparken de görülmeyen israf kalemlerini tespit ederek ortadan kaldırmak suretiyle sistemde sürekli bir

iyileştirme yapmayı hedeflemektedir.

Stokların azaltılmasıyla birlikte firmaların mücadele ettikleri ve çözüm yolları aradıkları israf ve kayıpların kaynakları ise şöyle tespit edilmektedir;

Plansız yerleşim, uzun hazırlık süreleri, yetersiz süreçler, zayıf bakım tecrübesi, yetersiz çalışma metotları, eğitim eksikliği, motivasyon eksikliği, idarecilerin ilgisizliği, etkisiz üretim planlama ve uygulama, tedarikçiye duyulan güvensizlik [Orhan, S. 2003].

Tam zamanında üretim, insanlar, süreçler ve prosedürler gibi organizasyonun temel elemanlarında değişikliğe gitmeyi gerektirir. Öncelikle, tam zamanında üretim'in operasyonlarla ilgili gerçekleştirdiği bazı düşünce farklılıkları benimsenmelidir. Tam zamanında üretim sistemiyle geleneksel yöntemler arasında üç temel farklılık vardır, bu farklar:

- Geleneksel sistemde makineler çalıştırılmak suretiyle işçiler devamlı meşgul tutulmaya çalışılır, çünkü çalışmayan bir makine veya çalışmayan bir insan israf olarak değerlendirilir. Tam zamanında üretim düşüncesine göre ise bir makineyi, insanı veya makineyi boş bırakmamak için çalıştırmak, yani ihtiyaç fazlası olarak çalıştırmak esas israfın kendisidir. Sonraki operasyondan talep gelmediği müddetçe üretim yapılmamalıdır. Boş bekleyen işçiler, birçok makine kullanma kabiliyetleri geliştirilmek suretiyle meşgul tutulmaya çalışırlar.
- Geleneksel sistemlerde, beklenen talebe karşılık üretim yaparken, tam zamanında üretim talep gerçekleşmeden üretim yapmaz.
- Geleneksel sistemlerde çok kaynaklı çalışmayı tercih ederken, tam zamanında üretim tek kaynakla çalışmayı tercih eder. Çünkü kalitenin partner (tedarikçi) seçimiyle çok yakın ilişki içinde olduğuna inanılır [Polat, G. Müngen, U. 2006].

JIT felsefesi üretim sistemindeki akış boyunca stok bulundurmama prensibine dayanmaktadır. Malzemeleri ve bileşenleri büyük miktarlarda stoklu olarak bulundurmak aşağıda yer alan sorunların gizlenmesine neden olabilmektedir [Silva, F. Cardoso, F. 1999]. Bu sorunlar:

- Malzeme ve bileşenlerin dağıtımını tam vaktinde yapılamaması,
- Tedarikçilerin dağıtımlarını küçük gruplar halinde yapamaması,
- Faaliyetlerin gerçekleştirme periyotlarının doğru bir şekilde öngörülememesi,
- Yüklenici firmaların üretkenliğinin tam olarak ölçülememesi,
- Malzemelerle ilgili kayıp ve zayıt bilgilerinin elde edilememesidir.

JIT felsefesi, sistemdeki hiçbir faaliyetin, ihtiyaç duyulmadan başlatılmaması prensibine

dayanmaktadır. Aynı şekilde malzeme ya da bileşen, üretim sahasına ihtiyaç duyulduğunda gelmelidir. Böylece talep, üretim sürecine çekme etkisi (pull) uygulayacaktır. JIT yaklaşımının inşaat sektöründe başarı ile uygulanması sonucunda verimliliğin %7–10 oranında arttığı gözlenmiştir [Pheng, L., Chuan, C. 2001]. JIT felsefesi ile ilişkili bazı lojistik yönetimi uygulamalarının çıktıları şu şekilde sıralanabilir [Silva, F. Cardoso, F. 1999]

- Kusurlu ve hatalı imalatların azalması, ürün kalitesinin yükselmesi,
- Kalitenin otokontrolü ve bilginin hızlı geribildirimini sağlanması,
- Faaliyetler arasındaki bekleme süresinin azalması,
- Malzeme elleçleme miktarının azalması,
- Stok seviyelerinin en düşük seviyede tutulması,
- Stok için gereken alan ihtiyacının azalması,
- Lojistik yönetiminin şeffaflaşması,
- Firmanın rekabet avantajının artması,

Akintoye (1995) Yapım firmalarında JIT sisteminin uygulanması ile ilgili analizinde

- Üretim planlaması,
- Süreç ve ürün tasarımları,
- Tedarikçilerle olan ilişkiler,
- Tedarik kaynakları,
- Eğitim ve bilgilendirme,

gibi birçok faktörün hesaba katılması gerektiğini belirtmiştir.

JIT yaklaşımının başarı ile uygulanabilmesi, tedarikçinin malzeme teslimatını istenen kalite ve zamanda gerçekleştirme konusunda güvenilir olmasına, satın alınan malzemenin ve servisinin kalitesinin istenen şartları sağlamasına ve yüklenici inşaat firması ile tedarikçiler arasındaki iletişim ve koordinasyonun güçlü olmasına bağlıdır [Karpak, B. Kumcu, E. 2001]. Bu nedenle, JIT yaklaşımının başarı ile uygulanabilmesi için tedarikçi sayısının azaltılması, tedarikçi ile yüklenici inşaat firması arasında karşılıklı güvene dayalı uzun süreli ilişkiler kurulması ve tedarikçilerin gerek ihale öncesi gerekse de ihale sonrası dönemlerdeki planlama aşamasına bizzat katılması gerekmektedir [Akintoye, A. 1995], [Pheng ve Chuan, 2001]. Ancak, Türk inşaat sektöründe malzeme ve bilgi akışında gecikmeler ve hatalar sıklıkla yaşanmaktadır [Polat, G. Arditi, D. 2003]. Bu sorunlara yüklenici inşaat firmasının hatalı satın alma süreci (karar verme mekanizmasındaki gecikmeler, satın alınacak malzeme miktarının yanlış belirlenmesi, satın alma talimatının geç verilmesi vb.) neden olabileceği gibi

tedarikçinin sipariş verilen malzemeyi doğru zaman, sıra, miktar ve kalitede teslim etme konusundaki başarısızlığından da kaynaklanabilmektedir [Polat, G. Ballard, G. 2003]. Yüksek miktarda tutulan stoklar, tedarik zincirinde gerek yükleniciden gerekse de tedarikçiden kaynaklanan belirsizliklerin yaratacağı sorunları kısmen ortadan kaldırmaktadır [Polat, G. Müngen, U. 2006].

Merli' ye (1990) göre, firma ile tedarikçileri arasındaki ilişkileri geliştirme fırsatları şunlardır:

- Uzun dönemli ve sabit ilişkiler oluşturulabilir
- Tedarikçi sayısı sınırlandırılabilir
- Tedarikçiler sıklıkla değiştirilmemelidir
- Güncel ve küresel kalite sistemi yerleştirilebilir
- Tedarikçiler, toplam maliyet göz önüne alınarak değerlendirilebilir.
- Tedarikçilerin ürünlerinin daha ucuz ve daha güvenilir hale gelmesi için işbirliği yapılabilir.

Operasyon noktasından baktığımızda, tedarik lojistiğini yönetiminin verimli bir şekilde gerçekleşebilmesi için bir diğer önemli noktada tedarik planlarını içeren üretim planlamasıdır. Bazı yazarlar [Ballard, G. Howel, G. 1998], [Colas, R. 1997] üretim planlamasını üç düzeyde değerlendirmişlerdir.

Birinci düzeyde ilk genel plan yapılmalıdır, genel bütçe ve zaman çizelgesi göz önüne alınmalıdır, faaliyetler sıralanmalı ve kaynak tahmini yapılmalıdır. İkinci düzeyde üç ya da dört haftalık daha detaylı planlama, kaynaklar ve zaman çizelgesi göz önüne alınarak yapılmalıdır. Üçüncü düzeyde haftalık periyotlarla hangi gün ne yapılacağı ve ne kadar kaynak tüketileceği kesin olarak planlanmalıdır. Üçüncü düzeyde gerçekleştirilen bu plan üretime göre çekim yapma (pull) imkânı sağlar.

Yapım Projelerinde Saha Lojistiği Yönetimi

Saha lojistiği, yapım sahasındaki fiziksel akışın planlanması, organize edilmesi, yönlendirilmesi ve denetlenmesi ile ilişkilidir. Bu bölümde yapım işlerinin yürütüldüğü sahada lojistik yönetimine yardımcı olacak bazı araçlar, aşağıda yer alan faaliyetlerle ilişkilendirilerek açıklanmıştır [Silva, F. Cardoso, F. 1999].

- Saha hazırlama fazı,
- Saha yerleşim planlaması,
- Elleçleme sistemi çalışmaları,

- Üretim tasarımı,
- Kontrol listeleri.

Saha Hazırlama Fazı

Bu faz üretim sürecinin bir aşaması olarak tanımlanır ve saha aktiviteleri henüz başlamadan, projenin uygulanması sırasında ortaya çıkabilecek potansiyel tehlikeleri önceden görmeyi hedefler. Bu aşamada gerçekleştirilmesi gerekenler şu şekilde sıralanabilir:

- Tasarımın ve saha koşullarının gözden geçirilmesi,
- Teknik çözümler üzerinde çalışılıp, onaylanması,
- Detaylı üretim planlarının geliştirilmesi
- Aktörler arasındaki arayüzlerin öngörülmesi

Bu periyodun sonunda planlar ve dokümanlar sentezlenerek kararlar alınmalıdır.

Bu aşamanın benimsenmesi ve bununla birlikte üretim sürecindeki kararların organize edilmesinde yönetsel araç olması, lojistik planlama ve organizasyon için önemli bir fırsattır. Bu yöntem ile imalat sürecinde üretim grubunun tek taraflı karar alması engellenmiş olur. Bu aşama aynı zamanda yükleniciler arasındaki arayüz problemlerini de en aza indirmeye yardımcı olur. Çünkü bu aşamada yapılacak toplantılar ile yükleniciler karar almak için bir araya gelmiş olurlar. Saha hazırlama fazına katılan aynı takımın ilişkilerini olgunlaştırması ile alınmış kararları koordine etmek için “lojistik kutup” meydana getirebilirler [Silva, F. Cardoso, F. 1999].

Yapım projelerinde lojistik yönetiminin birincil hedefi, tasarım ve yapım fazları boyunca özellikle malzeme akışının denetimi süresince proje iştirakçileri arasında koordinasyonu ve iletişimi geliştirmek olmalıdır. Bu takımda yer alan ana yükleniciler, tedarikçiler, saha ve planlama mühendisleri, tasarımcılar, formenler ve diğer katılımcılar iştirakçi olarak adlandırılabilirler. Bu süreç -şart olmamakla birlikte- saha mühendisi tarafından yönetilebilir.

Saha Yerleşiminin Planlanması

Bu aşama inşaat sürecinin bir parçası olan bir hizmettir ve çalışma alanının şeklinin ve ebatlarının belirlenmesini, çalışma alanının sabit ya da geçici olacağına, sahadaki sirkülasyonun gerçekleşeceği güzergâhların belirlenmesinden ve saha şartlarının iş güvenliği ve işçi sağlığı açısından uygun olmasından sorumludur.

Saha yerleşim planlaması sadece ihtiyaç duyulan alanların belirlenmesi değil, aynı zamanda faaliyetlerin sırasını ve çakışmaları da belirler ve gerekli olduğu durumlarda değiştirebilir.

Saha yerleşim planını etkileyen bazı faktörler şu şekilde sıralanabilir [Silva, F. Cardoso, F. 1999].

- Genel imalat programı,
- Uygun imalat periyotları
- Yapım sistemi ve metodu
- Kullanılacak ekipmanlar
- Alan talepleri ve elverişlilik

Elleçleme Sistemi Çalışmaları

Bu aşama saha yerleşim planının bir aşaması olmakla birlikte, üretim sürecindeki öneminden dolayı burada ayrıca vurgulanmıştır. Bir elleçleme sistemi çalışmasında:

- Malzemelerin özellikleri (ağırlığı, geometrisi vb.),
- Kullanışlı alternatifler,
- Teknik ve ekonomik olabirlik, düşünölmelidir.

Etkili lojistik yönetimi, yapıyı tasarlayanı, malzeme ve bileşen kararlarını verenleri ve yapılacak olan imalatları tanımlayıcıları içermelidir. Lojistik konsepti esas alan malzeme akışı denetimi, tasarım aşamasından başlamalıdır. Tasarımlarda, yapım süreci boyunca etkili elleçlemeye izin verecek ebatlardaki malzemeler tercih edilmelidir.

Yapı malzemesinin elleçleme metodunun belirlenmesinde malzemenin karakteristik özellikleri, (ağırlığı, darbe dayanımı vb.), paketleme metodu, sahada depolanma şartları, çalışma alanına sevk edilmesi sırasında karşılaşılabilecek engeller değerlendirilmelidir.

İş akış tablosu, işgücü verimliliği çalışmaları, elleçleme döngü süresi çalışmaları gibi bazı operasyon araçları, farklı elleçleme alternatiflerinin analiz edilmesine yardımcı olmak için kullanılabilir. İş akış tablosu, bir malzemenin sahaya girmesinden imalata girmesine kadar geçen süreç boyunca bütün aşamaların tespit edilmesi için kullanışlı bir araçtır. İşgücü verimliliği ve elleçleme döngü süresi çalışmaları ekipman kapasitesinin belirlenmesinin doğru yapılabilmesi için önemlidir.

Üretim Tasarımı

Saha lojistiği yönetimi için diğere bir yardımcı araç ise üretim tasarımıdır. [Melhado, S. 1994] üretim tasarımını şöyle tanımlamıştır: “Bir grup tasarım elemanı ile kesin üretim planının aynı zamanda ayrıntılı olarak hazırlanarak, imalat sırasındaki faaliyetleri, ekipman kullanımını, yapım sahasının planlanmasını ve gelişmesini ve firmanın kaynakları ile olan bağlantılarını

belirlerler ve düzenlerler, ”.

Üretim tasarımı; kalıp, bölme duvarlar, döşeme, sıva, su yalıtımı gibi yapının gerçekleştirilecek imalatları ile ilgili tasarım bilgilerini tamamlar. Bu durum firmanın kalite başarısı için önemlidir.

Saha Durumu Denetimi İçin Denetim Listesi

Kontrol listeleri saha lojistiğinin denetimi için ilginç bir yönetim aracıdır üstelik saha yerleşim planının yapılması ile ilgili karar alma sürecine yardımcı olur. Böylece bu liste iki fonksiyonu birden yerine getirmiş olur: Saha lojistiği performansının denetimini sağlar ve saha yerleşiminin planlamasına yardımcı olur.

Birçok defa analiz edilmiş denetim listesi gereksinimleri, farklı projeler arasında karşılaştırmalı değerlendirme yapmayı kolaylaştırır

4.5 Lojistik Gelişim İçin Yol Gösterici İlkeler

Lojistik gelişimi ile ilgili yol gösterici ilkeler üç farklı düzeyde organize edilebilir. Bunlar: Stratejik, strüktürel ve operasyonel düzeylerdir. Firmaların farklı üretim rasyonalizasyon stratejilerine rağmen, bu yaklaşım hepsi için geçerli olabilir [Silva, F. Cardoso, F. 1999].

Stratejik Düzey

Lojistik gelişim için bazı stratejik ilkeler şunlardır:

- İstenilen müşteri hizmet düzeyinin belirlenmesi,
- Kısa, orta ve uzun vadede lojistik hedeflerin ve performans göstergelerinin belirlenmesi,
- Tedarikçilerle olan ilişkilerde izlenecek politikaların belirlenmesi

Bu stratejik ilkeler, karar alma için, genel lojistik politikaları ve prosedürleridir. Bu ilkelere göre hareket etmeyi planlayan firmalar, lojistiğin ne olduğunu anlamalı ve performansını denetleyebilmek için net hedefler koymalıdır. Mimari çözümlerdeki standartlaşmanın yüksek düzeylere ulaşması ile belirli markalardaki malzemeler birçok projede kullanılabilir durumdadır. Bu sebepten dolayı birçok tedarikçi ile uzun süreli ilişkiler farklı projelerde de devam ettirilebilir. Bu stratejik kararlar talep döngüsünde süre, stok seviyesi ve bilgi alışverişinin azalmasına imkân sağlar.

Strüktürel Düzey

Strüktürel düzey ilkeleri, sistematik bakış boyunca firmanın strüktürel organizasyonu ile ilişkilidir. Bu ilkelerin bazıları şunlardır:

- Lojistik süreçte rol oynayacak aktörlerin sorumluluklarının (özellikle koordinasyon ile ilgili) tanımlanması
- Lojistik sürecin aktörlerinin bilgi değişimi için bilgi sistemi tasarımının ve mekanizmasının tanımlanması
- Satınalma uygulaması için genel prosedürün tanımlanması. (merkezi veya merkezi değil)

Operasyonel Düzey

Operasyonel düzey ile ilgili bazı lojistik ilkeler şunlardır [Silva, F. Cardoso, F. 1999]:

- Fiziksel akışın rasyonalizasyonu için kritik malzemelerin belirlenmesi
- Tedarik planları üzerinde üç hiyerarşik planlama düzeyini göz önüne alarak çalışma. Bu düzeyler genel tedarik planı, orta vadeli daha kısa periyotlu tedarik planı ve haftalık ya da günlük aktivitelerle ilgili kesin tedarik planıdır
- Saha vaziyet planı üzerinde farklı elleçleme alternatiflerinin ekonomik ve teknik uygunluğunu göz önüne alarak çalışma,
- Düşey taşıma elemanlarının günlük çizelgede planlama,
- Kritik hizmetler için üretim planlaması üzerinde çalışma
- Daha rasyonalize olmuş ve endüstrileşmiş yapım sistemi alternatiflerini araştırma.

Daha önce bahsedilen diğer düzeylerden farklı olarak, operasyonel düzeyde benimsenen değişikliklerin şirket yapısına ve stratejisine uygulanması, her bir projede farklı olabilmektedir. Yapım projelerinin lojistik yönetiminde başarılı olmak için tek bir standart çözüm yoktur. İyi bir lojistik yönetimi aşağıda yer alan prensiplere dayanmalıdır.

- Temel lojistik tasarımlarla ilgili kararlarda en avantajlı çözümler aranmalıdır.
- Toplam yapım maliyetlerini en aza indirme politikası, farklı tipteki malzemelerin ve farklı formlardaki dağıtımlarla ilgili lojistik maliyetlerin bilinmesini gerektirmektedir.
- Üretim planlaması, sık ve fazla kullanılan malzeme ve bileşenler için lojistik yönetiminde JIT konseptine dayanmalıdır.
- Saha faaliyetlerindeki planlamalar ve operasyonlar, malzeme ve bileşenlerin elleçlenmesini, taşınmasını ve stoklanmasını en aza indirecek stratejilere dayanmalıdır.

- Yapım teknikleri ve üretim teknolojileri ile ilgili alınacak kararlarda üst yönetimin yapım sürecine aktif olarak katılımı önemlidir.
- Bütünsel bakış açısına dayanan uzun süreli yeni işbirliği yollarının tanınması önemlidir. [Agapiou, A. Flanagan, R. 1998]

Burada bahsedilen ilkelerin tamamı bir firmada test edilmiş olmamakla birlikte, bu durum burada belirtilen ilkelerin inşaat sektöründe gelecekte ortaya koyulacak uygulamalar için başlangıç noktası olmasını değiştirmez. Bu konunun önemini ve güçlüğünü göz önüne sermek için birçok araştırma ve sunum yapılabilir. Yalın yapım tekniklerinin ve düşüncenin gelişmesi için bunlara gereksinim duyulmaktadır.

5. İNŞAAT SEKTÖRÜNDE ORTAK GİRİŞİM PROJELERİNDE LOJİSTİK ÜZERİNE ALAN ÇALIŞMASI

İnşaat sektöründeki rekabetin her geçen gün artmakta olduğu, bu durumun inşaat sektöründe rol oynayan aktörlerin özellikle üretim sürecine odaklanarak yeni yöntemler ve stratejiler belirlemelerine yol açtığı ve yapımda rasyonelleşmeye paralel olarak lojistik konusuna daha fazla önem vermeye başladığı önceki bölümlerde açıklanmıştır. Tez çalışmasının bu bölümünde, inşaat sektöründeki bu yoğun rekabette varlığını sürdüren ve gerçekleştirdikleri projelerle yurt içinde ve yurt dışında adlarından başarıyla söz ettiren Gama, Nurol ve Mesa şirketlerinin oluşturdukları Gama-Nurol Ortak Girişimi Marmaray Projesi ve Mesa-Nurol Ortak Girişimi Bahçeşehir Evleri projesi, yapım projelerinde lojistik yönetimi bağlamında incelenecektir.

Alan çalışması yapılan bu iki ortak girişim rasgele seçilmemiştir. Gama Nurol Ortak Girişimi Türkiye'nin teknik olarak en üst düzey projelerinden biri olan Marmaray boğaz tüp geçit projesinin yükleniciliğini yürütmektedir. Marmaray Projesi Ulaştırma Bakanlığı ve ilgili alt birimi Demiryolları Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü (DLH) yönetiminde sürdürülen bir kamu projesidir. Projenin katılımcıları ve organizasyon yapısı ile ilgili bilgi bölüm 5.1'de yer almaktadır. Marmaray Projesinin yüklenici firmalarından olan Gama Nurol Ortak Girişimi gerçek, açık tip ortak girişimdir. Gerçek, açık tip ortak girişimde iki veya daha fazla bağımsız yüklenici firmaları, yapı sahibine karşı ortaklaşa somut bir inşaat projesini bir tek inşaat sözleşmesi ile üstlenmektedirler Ortak girişim modelleri ile ilgili ayrıntılar bölüm 3.5.2'de açıklanmıştır. Her bir firmanın ortak girişim içerisindeki hissesi %50'dir. Gama ve Nurol firmalarının bu ortak girişimi oluşturma nedenleri; sözleşme gereksinimlerini karşılama, hukuki zorunluluklar, teknik olarak çok girdili olan bu projede teknolojik, stratejik ve finansal yönlerden birbirleriyle bütünlük oluşturmaları ve henüz uzman olmadıkları bu üst düzey teknolojik yapım projesinde riskleri ortak paylaşmak istemeleridir.

Alan çalışması kapsamında lojistik yönetimi incelenen diğer ortak girişim olan Mesa Nurol Ortak Girişimi, İstanbul'un son yıllarda hızla büyüyen yerleşim bölgesi Bahçeşehir'de yatırım amaçlı olarak 1500 adet konuttan oluşan Mesa Nurol Bahçeşehir Evleri Projesi'ni gerçekleştirmek üzere kurulmuştur. Mesa Nurol ortak girişimi gerçek, açık tip ortak girişimdir. Her bir firmanın ortak girişim içerisindeki hissesi %50'dir. Projenin katılımcıları ve organizasyon yapısı ile ilgili bilgi bölüm 5.2'de yer almaktadır.

Bahçeşehir Türkiye'nin en büyük yerleşim projelerinden biri olup, İstanbul'un Avrupa yakasında, Türkiye'yi Avrupa'ya bağlayan TEM otoyolu üzerindedir. İstanbul Atatürk Havaalanı'na otomobille yaklaşık 20 dakika, şehrin iş merkezlerine 30 – 40 dakika uzaklıktadır. Bahçeşehir'in planlama çalışmaları 1986'da başlamıştır. Master plan, Avrupa merkezli iki danışman firmanın katkılarıyla bir Türk firması tarafından hazırlanmıştır. Master Plan, 90 bin kişilik nüfusu içinde barındıracak olan 20 bin konut biriminden oluşmaktadır. Proje 5 aşamada gerçekleştirilecek olup 2 milyon m2 inşaat alanından oluşmaktadır.

Bahçeşehir bölgesindeki ilk toplu konutlar, değişen yaşam koşulları, kentleşme dinamikleri ve kentsel gelişmenin gereklilikleri olarak 1980'lerin sonlarında Emlak Bankasının denetiminde yapılmaya başlanmıştır. İlk aşama binaların tasarımcıları 1989'da seçilmiş ve yapıma 1990'da başlanmıştır. Toplam inşaat alanının %40'ından büyük bölümünü içeren bu aşama, 1993'e kadar tamamlanmıştır. Binaların tamamı satılmış ve sahiplerine teslim edilmiştir. İkinci aşamanın tasarım işleri 1996'da tamamlanmıştır. İkinci aşamada, hedeflenen inşaat alanının %80'i tamamlanmıştır. Öte yandan gerekli kültür, eğitim, sağlık yapıları, alış-veriş, eğlence ve iş merkezlerinin yapımı hızla gerçekleştirilmiştir.

Türkiye'nin en önemli, dünyanın sayılı uydu kent projelerinden biri olan Bahçeşehir projesindeki ilk yapım faaliyetlerini Mesa ve Nurol inşaat firmaları gerçekleştirmiştir. Proje 2001 yılında tamamlanmıştır. Mesa ve Nurol bu proje dışında çeşitli projelerde de ortaklıklar yapmıştır. Mesa Nurol Bahçeşehir Evleri projesinde firmaların ortak girişim oluşturma nedeni; imar ve arsa durumu ve sektörde rekabet gücünü artırma çabasıdır. Her iki firma da geçmişten gelen başarılı ortaklıkları nedeniyle birbirine güven duymakta ve yıllar içerisinde edindikleri tecrübeleri kazanca dönüştürmektedir.

İnşaat sektöründe ortak girişim projelerinde lojistik yönetiminin incelendiği bu tez kapsamındaki alan çalışması için yapılan araştırmalar firmaların sınırları içerisindeki ve diğer iletişimde oldukları firmalarla gerçekleştirdikleri ilişkileri kapsamaktadır. Bu çalışmada firmaların lojistik yönetimlerini kavrayabilmek için belirlenen araştırma konuları, araştırmanın parametreleri ve veri temin edilmesi ile ilgili yöntemler Çizelge 5.1'de gösterilmektedir. Çizelgede yer alan stratejik, strüktürel ve operasyonel lojistik düzeyler bölüm 4.5'te açıklanmıştır. Burada kısaca bahsetmek gerekirse, stratejik düzeyde, kısa, orta ve uzun vadede lojistik hedeflerin ve performans göstergelerinin belirlenmesi ve tedarikçilerle olan ilişkilerde izlenecek politikaların saptanması hedeflenmektedir. Strüktürel düzeyde, lojistik süreçte rol oynayacak aktörlerin özellikle koordinasyon ile ilgili sorumluluklarının tanımlanması amaçlanmıştır. Operasyonel düzeyde ise tedarik ve saha lojistiğinde fiziksel

akışın rasyonelasyonu, tedarik planları üzerinde orta vadeli ve kısa vadeli haftalık ya da günlük aktivitelerin planlanması ve ayrıca saha vaziyet planı üzerinde elleçleme alternatiflerinin ekonomik ve teknik uygunluğunu göz önüne alarak çalışması hedeflenmektedir. Tez kapsamındaki alan çalışmasının anlatıldığı bu bölümde Çizelge 5.1’de yer alan araştırma konuları ve parametreleri incelenecektir ve firmaların tecrübelerine dayanarak, genel lojistik yönetim ilkeleri sunulacaktır.

Çizelge 5.1 Alan çalışmasında analiz edilen konular

LOJİSTİK DÜZEY	ARAŞTIRMA KONULARI	ARAŞTIRMANIN PARAMETRELERİ	VERİ TEMİN YÖNTEMLERİ
Stratejik Düzey	Politikalar ve Prosedürler	<ul style="list-style-type: none"> • Firma politikaları ve yönetim sistemleri • İşverenle olan ilişkiler • Tedarikçilerle ve alt yüklenicilerle olan ilişkiler • Performans değerlendirmeleri 	<ul style="list-style-type: none"> • Firma yöneticileri ile görüşme • Saha mühendisleriyle görüşme • Lojistik yöneticileriyle görüşme • Malzeme akışının analizi • Yönetim sistemlerinin analizi • Bilgi alışverişinde kullanılan dokümanların analizi • Veritabanlarının analizi • Yapım sahasının gözlemlenmesi
Strüktürel Düzey	Lojistik Organizasyon ve Koordinasyon	<ul style="list-style-type: none"> • Aktörlerin sorumlulukları ve lojistik koordinasyon 	
Operasyonel Düzey	Tedarik Lojistiği Yönetimi	<ul style="list-style-type: none"> • Elde etme süreci • Tedarik planı • Tedarikte merkezileşme / merkezileşmeme 	
	Saha Lojistiği ve Depo yönetimi	<ul style="list-style-type: none"> • Sahaya malzeme kabulü • Depo yönetimi • Nakliye ve yapım sahası içerisindeki malzeme elleçlenmesi ile ilgili faaliyetler 	
Stratejik, Strüktürel, Operasyonel Düzey	Lojistik Bilgi Yönetimi	Bilgiyi kaydetmek için kullanılan dokümanlar Veri sürecinin hızı Bilginin tekrarlanması İletişim araçları	

5.1 Marmaray Projesi’nin ve Lojistik Yönetiminin İncelenmesi

Marmaray Projesi, İstanbul ve Türkiye için yapımı ve tamamlanması heyecanla beklenen ve şehrin Asya ile Avrupa yakasında son bulan Devlet Demiryolu (TCDD) hatlarını ve boğazın her iki yakasındaki şehir içi raylı ulaşım sistemlerini birbirine bağlayan çok önemli bir projedir. Proje, Avrupa yakasında bulunan Halkalı ile Asya yakasında bulunan Gebze ilçelerini kesintisiz, modern ve yüksek kapasiteli bir banliyö demiryolu sistemiyle bağlayacak

sahalar, atölyeler, bakım tesisleri, yerüstüne inşa edilecek olan yeni bir üçüncü hat dâhil olmak üzere, mevcut hatların iyileştirilmesi, tamamen yeni elektrikli ve mekanik sistemler ve temin edilecek olan modern demiryolu araçlarını kapsayacaktır. Marmaray projesi ile ilgili genel teknik bilgiler Çizelge 5.2’de gösterilmektedir.

Projeden sorumlu en yüksek organizasyon, Türkiye Cumhuriyeti Parlamentosudur. Parlamento’ya yapılacak raporlamadan sorumlu olan bakanlık, Ulaştırma Bakanlığıdır. Projenin uygulanması ve Ulaştırma Bakanlığına yapılacak raporlamadan sorumlu olan müdürlük, Demiryolları, Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü, DLH’dir. Gereken mühendislik ve müşavirlik hizmetlerinden sorumlu organizasyon, Avrasyaconsult kuruluşudur ve bu organizasyon, yapım sahalarıyla ilgili olarak, DLH kuruluşuna ve DLH temsilcisine rapor vermektedir. İhaleyi kazanan yüklenici firma(Taisei, Gama, Nuro), ilgili yapılar, binalar ve sistemlerin detaylı tasarımı ve yapımından sorumlu olarak, DLH kuruluşunun temsilcisi olan Avrasyaconsult kuruluşuna yapılacak raporlamadan sorumludur.

Avrasyaconsult, Türkiye ve Japonya’da bulunan dört ortakdan oluşan uluslararası bir takımdır ve bu takım, ABD’deki uluslararası müşavirler ve Türkiye’deki yerel müşavirler tarafından desteklenmektedir. Japonyada bulunan Pacific Consultants International (PCI), Avrasyaconsult kuruluşunun lider ortağıdır ve dünyadaki en büyük müşavirlik şirketleri arasında sayılmaktadır. Yüksel Proje Uluslararası A.Ş. Türkiye’nin önde gelen müşavirlik şirketlerindedir. Yurt içinde ve yurt dışında benzer projelerde geniş kapsamlı deneyime sahiptir ve bölgesel ortak statüsündedir. Japonya’da bulunan Oriental Consultants kuruluşu, bir ortak olarak takıma batırma tüneli uzmanlığında geniş kapsamlı deneyim kazandırmaktadır. Japonya’da bulunan JARTS kuruluşu, bir ortak olarak takıma demiryolu uzmanlığında geniş kapsamlı deneyim kazandırmaktadır. Bu dört ortak, aşağıda belirtilen üç şirketle ortaklık içerisinde çalışan Ortak Girişimi oluşturmaktadır. ABD’de bulunan Parsons Brinckerhoff International, Inc. (PBI) kuruluşu, takıma batırma tüneller ve elektrikli ve mekanik tünel tesisatlarında uzmanlık deneyimi kazandırmaktadır. Türkiye’de faaliyet gösteren Terzibaşoğlu Müşavir Mühendislik Ltd. Şti. (TMM) ve Yerbilimleri Etüt ve Müşavirlik Ltd. Şti (SIAL) kuruluşları, takıma yeraltı yapıları ve geoteknik mühendisliği alanında uzmanlık deneyimi kazandırmaktadır.

Çizelge 5.2 Marmaray Projesi ile ilgili teknik bilgiler

TOPLAM HAT UZUNLUĞU	76,3 km
Yüzeysel Metro Kesimi Uzunluğu	63 km
Yüzeydeki İstasyon Sayısı	37 adet
Demiryolu Boğaz Tüp Geçişi Kesimi Toplam Uzunluğu	13,6 km
Delme Tünel Uzunluğu	9,8 km
Batırma Tüp Tünel Uzunluğu	1,4 km
Aç – Kapa Tünel Uzunluğu	2,4 km
Yeraltındaki İstasyon Sayısı	3 adet
İstasyon Boyu	225 m (en az)
Bir yöndeki yolcu sayısı	75.000 yolcu/saat/tek yön
Maksimum Eğim	‰ 18
Maksimum Hız	100 km/saat
Ticari Hız	45 km/saat
Tren Sefer Sayısı	2-10 dakika
Araç Sayısı	440 (2015 Yılı)

Projenin Marmaray BC1 (Boğaz Tüp Geçişi, Tüneller ve İstasyonlar) olarak da adlandırılan Kazlıçeşme-Ayrılıkçeşme arasındaki 1.etap inşaat yapılarının boğaz geçişi ile beraber yapımı için müteahhit konsorsiyum TGN ile Mayıs 2004 tarihinde sözleşme imzalanmıştır. TGN, Taisei Corporation, Gama Endüstri Tesisleri İmalat ve Montaj A.Ş., Nurol İnşaat ve Ticaret A.Ş. firmalarından oluşan Japon ve Türk ortaklı bir konsorsiyumdur. Sözleşme bedeli 2008 yılı itibari ile 1.166.863.541,00 YTL'dir. Sözleşme imzalama tarihi 06.05.2004 öngörülen proje bitiş tarihi 11.12.2011'dir. Gama Endüstri Tesisleri İmalat ve Montaj A.Ş., Nurol İnşaat ve Ticaret A.Ş. arasında gerçek ve açık tip Gama-Nurol Ortak Girişimi oluşturulmuştur. Ortak girişimi oluşturan Gama ve Nurol firmalarının BC1 sözleşmesindeki toplam hissesi %25'dir. Ortak girişim eşit katılımlıdır böylece Gama ve Nurol'un her birinin ortak girişimdeki hisseleri %50 olmaktadır. BC1 sözleşmesindeki hisseleri ise %12,5'dir. Ortak girişimin pilot firması Gama'dır. Ortak girişim kapsamında gerçekleştirilen bütün yapım faaliyetlerini Gama ve Nurol birlikte gerçekleştirmektedir. Finansal faaliyetler ise genelde Nurol tarafından yürütülmektedir.

Marmaray Projesi BC1 sözleşmesi, anahtar teslim ve tasarım-yapım tipi bir sözleşmedir.

EPC/Anahtar Teslimi Projeler için FIDIC Koşulları, Birinci Baskı 1999 (EPC Sözleşmesi), tasarım-yapım sözleşmeleri için temel olarak seçilmiştir. Bu standart sözleşme, daha sonra işveren ve finansman kuruluşu tarafından öngörülen özel şartnamelerin karşılanması ve açık ve net risk dağılımının yapılabilmesi için gereken şekilde değiştirilmiştir. “Tasarım-yapım” yönteminin kabulü, mantıksal olarak her şeyi kapsayan tek bir sözleşmenin düzenlenmesini beraberinde getirmekte, sözleşmenin kapsamı konusunda oluşabilecek boşlukları ortadan kaldırmakta, açık ve net sorumluluk dağılımının yapılabilmesini sağlamaktadır.

Yükleniciliğini TGN'nin üstlendiği Sözleşme BC1, Gebze'den Halkalı'ya uzanan Marmaray Projesi'nin 13,6 km'lik kısmını oluşturmakta olup, Yenikapı'da İstanbul Metrosu ile Yenikapı-Ayazağa hattına, Yenikapı-Havaalanı, Yenikapı-Mahmutbey Hafif Raylı Sistemlerine, Üsküdar'da Ümraniye-Üsküdar ve Ayrılıkçeşme'de de Kadıköy-Kartal Raylı Sistemlerine bütünleşecek şekilde tasarlanmıştır.

Marmaray Sözleşme BC1 güzergâhını oluşturan yapıların büyük bölümü çeşitli tünel yapım teknikleriyle inşa edilecektir. Bu teknikler genel anlamda aç-kapa, NATM (Yeni Avusturya Tünel Metodu), TBM (Tünel Delme Makinesi) ve batırma tüp (Immersed Tube) tünelcilik yöntemlerini kapsamaktadır. İnşaat kapsamındaki ana yapıları, batırma tüp (1387m); TBM tünel (9.360 m); NATM Tünel metoduyla yapılacak Sirkeci İstasyonu giriş yapı bağlantıları ve acil çıkış şaftları; Aç-Kapa metoduyla yapılacak olan Yenikapı TCDD(260m) ve Yenikapı Tüp (270m), Üsküdar (270m) İstasyonları ve Sirkeci İstasyonu girişleri, yer üstündeki Kazlıçeşme İstasyonu (225m), aç kapa tüneller, köprü ve havalandırma binaları oluşturmaktadır.

5.1.1 Stratejik Düzey / Politikalar ve Prosedürler

Firma Politikaları ve Yönetim Sistemleri

Marmaray Projesi kapsamında gerçekleştirilecek faaliyetler, işveren şartnamesine paralel olarak oluşturulmuş prosedürlerle açıklanmıştır. Bu prosedürlere paralel olarak kalite planları ve yapım yöntemleri yayınlanmaktadır. Bütün bu dokümanlar işveren temsilcisi tarafından gözden geçirilmektedir. İşveren temsilcisinin bu evraklarla ilgili olumsuz görüş bildirmesi halinde uygunsuzluk raporu yayınlamakta ve prosedürler uygunsuzluk raporunda belirtildiği şekilde düzeltilmektedir. İşveren temsilcisi tarafından onaylanmamış hiçbir faaliyet yüklenici tarafından gerçekleştirilmemektedir. Marmaray Projesi organizasyon şeması şekil 5.3'te görülmektedir.

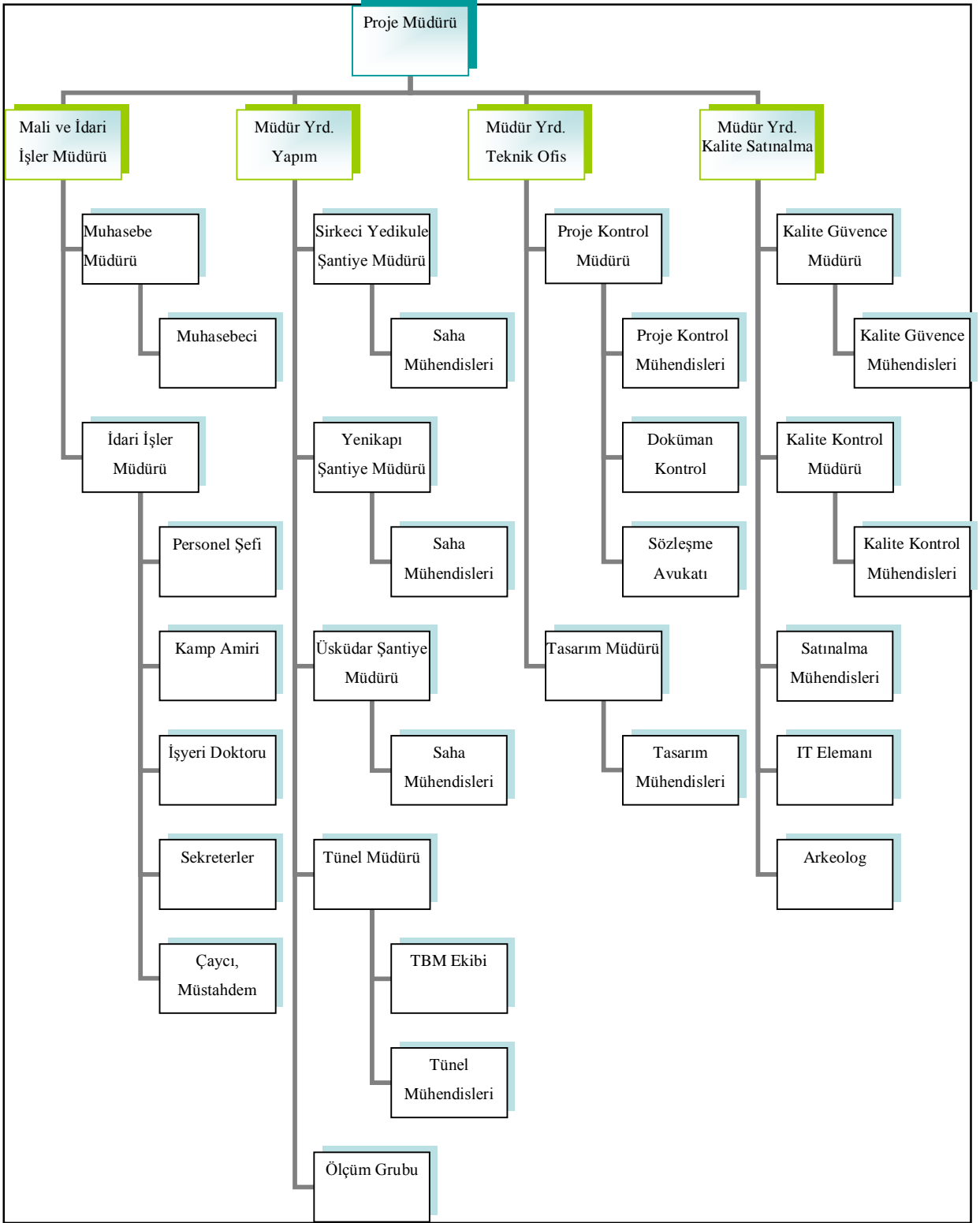
Proje ile ilgili bütün alt yüklenici ve tedarikçiler, doğru bir şekilde seçilmeye ve değerlendirilmeye çalışılmaktadır. Alt yüklenici ve tedarikçiler ürün ve hizmet tedarik etme kabiliyetlerine dayanarak değerlendirilmektedir. Satınalma verileri ve satın alınmış ürünlerin doğrulama verileri ilgili prosedürler ve işveren şartnamesine göre denetlenmektedir.

Proje müdürü, hangi alt yüklenici ya da hizmet sağlayıcının proje için seçileceği ile ilgili son karar vericidir. Alt yüklenicilik hizmeti alınacak işler için, alt yüklenici sözleşmeleri mühendisi aşağıda yer alan ve ilgili iş tanımlarını içeren sözleşme belgelerini hazırlamakla sorumludur.

- İlgili inşaat müdürü tarafından verilen geçerli proje şartnameleri ve standartları
- Çizimler, süreç gereksinimleri, ilgili teknik veriler
- Kalite ve iş sağlığı ve güvenliği bölümünün verdiği kalite ve iş güvenliği şartnameleri
- Muhasebe ve finans bölümünden verilen ticari bilgiler

Alt yüklenici anlaşması hazırlandıktan sonra satınalma müdürü belgeleri gözden geçirir ve proje müdürüne, ilgili proje müdür yardımcısına ve finans müdürüne sunar. Alt yüklenici anlaşması imzalandıktan sonra proje müdürüne onay için sunulur. Proje müdürü anlaşmayı onaylarsa imzalayıp satınalma müdürüne gönderir.

Bu prosedürün amacı, tedarikçilerin kalite yönetim sistemlerinin, projenin gerektirdiği kalite şartlarının ve uygun ürün kalitesinin işveren şartnamesinin gerektirdiği doğrultuda sağlandığının, TGN ortak girişimi tarafından nasıl denetlendiğinin tanımlanmasıdır.



Şekil 5.3 Marmaray Projesi Gama Nurol Ortak Girişimi Organizasyon Şeması

Yönetim Planı ve Yönetim Sistemleri

Marmaray projesinde ISO 9001:2000 Kalite Sistemi, ISO14001:2004 Çevre Yönetim ve OHSAS 18001: 1999 İş Sağlığı Güvenliği Sistemleri'nin gerekleri ile ilgili faaliyetlerini

yönetim planı içerisinde anlatıldığı şekilde yürütmektedir.

Altyüklenici ve taşeronların kalite sistemi TGN ortak girişimi başka bir şey istenmediği sürece ISO 9001-2000 kalite yönetim sistemi gereksinimlerini karşılamalıdır. Kalite sistemi tasarım, yapım, üretim ve test aşamaları boyunca kalite ile ilgili bütün faaliyetlerin planlı ve düzenli denetimini içermelidir. Sistemin uygulanması tedarikçilerin ve üreticilerin kalite sistemleri ile eşgüdüm içerisinde yürütülmelidir. Tedarikçilerin ilgili evrakları TGN ortak girişimine gözden geçirme yorum ve onay için sunulur. Tedarikçilerin ya da alt yüklenicilerin resmi bir ISO 9001 sertifikası yok ise bu firmalar gerçekleştirecekleri faaliyetlerle ilgili şartname, plan ve işveren gereksinimlerine paralel dokümanlar hazırlayıp TGN'ye onay için sunmaları gerekmektedir.

Kalite planı işin amacını, kapsamını ve faaliyetlerini belirtir. Her bir faaliyetin denetlenmesi için tedarikçilerin organizasyonunda sorumlular belirtilir. Kalite planı her bir faaliyeti denetlemek için uygulanacak prosedürlere referanslar verir. Projenin bütün aşamaları için oluşturulan kalite planlarının ve yöntem bildirimlerinin hazırlanmasında, sunulmasında, gözden geçirilmesinde ve onaylanmasında tek düzenliliği sağlayabilmek için standart şablonlar tedarikçilere ve üreticilere uymaları için gönderilir.

Kalite Yönetim Sistemi Gereksinimleri

Tedarikçiler ve üreticilerin kalite yönetim sisteminin uygulanması bütün alt tedarikçilerini ve alt üreticilerini kapsamalıdır. Kalite sistemi, proje ile ilgili faaliyetlerin başlamasından tamamlanmasına kadar olan süreci kapsamalıdır.

Tedarikçiler kalite koordinasyonu ile ilgili bir personeli tam zamanlı olarak görevlendirirler. Bu personel, üretim, yapım, montaj işlerindeki kalite güvencesi ve kalite denetimi ile ilgili sorumludur ve TGN ortak girişimine düzenli olarak rapor verir. Projede uygulanmak üzere hazırlanmış kalite sistemi temel olarak proje gereksinimleri dışında bir ilave içermemelidir. Bu prosedür istenilen düzeyde olmadığında TGN prosedürlerini kabul etmiş olurlar. Bu prosedürlerde olması gereken en az gereksinimler aşağıda yer almaktadır.

a) Yeterli personel ve kaynak ile işi gerçekleştirmek için kalite sistemini tedarikçi ve üretici organizasyonu ile gözden geçirme ve izleme. Bu proje için organizasyon detayları ve önerilmiş kaynakların detayları TGN'ye sunulmalıdır. Belirlenmiş faaliyeti istenilen düzeyde gerçekleştirebilmek için gerekli personel ihtiyacını ve rapor satırlarını gösteren bir grafik sunulmalıdır.

b) Tedarikçi firmanın yöneticisi tarafından imzalanmış ve iyi tanımlanmış kalite politikasını içermelidir.

c) Satın alınan ekipman, malzeme ve hizmetin denetlenmesi ve gözlemlenmesinin doğrulanması için yöntem ve prosedürler olmalı ve bu prosedürler TGN ile olan arayüzleri koordine etmelidir.

d) Tedarikçinin kalite sistemi ve denetim gereksinimlerini belirlemek, gözden geçirmek ve onaylamak için yöntemler olmalıdır.

e) TGN tarafından sağlanmış, malzeme ya da ekipmanın denetleme depolama ve saklaması ile ilgili prosedürleri içermelidir.

f) Malzeme ve ekipmanın üretiminden sahada yapım işlerine katılması veya montajına kadar olan sürecin takip edilmesi ile ilgili yöntemler olmalıdır. Tedarikçiler her bir iş disiplini ve faaliyet ile ilgili malzemelerin istenilen düzeyde izlenebilirlik sağlanabilmesi için TGN' ye prosedürler sunacaklardır.

g) EN 10204 standartlarına uygun olarak malzemenin kimyasal ve fiziksel özelliklerini içeren malzeme sertifikasyon gereksinimlerini tanımlamak için yöntemler bulunmalıdır. Bu yöntemler kalite programlarının içerisinde yer almalıdır bununla birlikte bütün malzemeler için en azından EN 10204 3.1 b sertifikası gerekmektedir.

h) Yapım faaliyetlerinin belirli teknik ve kalite gereksinimlerine uygun olarak, kalifikasyonu, süreç denetimi, belgelendirilmesi için yöntemleri içermelidir. Bu yöntemler bir faaliyetin ilgili personel ve doküman ile nasıl gerçekleştirildiğinin detaylarını içermelidir.

i) Tedarikçinin tesisindeki uygunsuzlukların tanımlanması, raporlanması, takip edilmesi ve çözümlenmesi için prosedürleri içermelidir.

j) Malzeme ve ekipmanları elleçleme, koruma, saklama ve depolama için prosedürleri içermelidir.

k) Kalite ile ilgili faaliyetlerin iç denetimi ve alt tedarikçilerin dış denetimi için prosedürler ve planları içermelidir.

l) Denetleme, ölçüm ve test araçlarının uluslararası kabul edilmiş standartlara göre depolanması, kalibre edilmesi ve kontrolü için yöntemleri içermelidir.

Tedarikçi ve üreticinin kendi iç kalite programına ilave olarak, TGN, işveren ya da işveren

temsilcisi kalite ve teknik uyumluluk ile ilgili denetleme programı düzenleyebilirler. Tedarikçi ya da üretici kendi sistemlerine ve gerekli olduğunda alt tedarikçilerin sistemine ulaşılabilmesi için gerekli yardımları sağlar. Kaydedilen eksiklikler ve kusurlar belirlenecek tarihe kadar tedarikçi tarafından giderilir.

İşverenle Olan İlişkiler

Bölüm 5.1’de belirtildiği gibi Marmaray Projesinden sorumlu en yüksek organizasyon, Türkiye Cumhuriyeti Parlamentosudur. Parlamento da halk tarafından seçilmiş milletvekillerinden oluştuğu için gerçek işveren T.C. vatandaşlarıdır. İşlerin sistemli şekilde ilerleyebilmesi için parlamento yapılıp yapılacak raporlamadan sorumlu olan bakanlık, Ulaştırma Bakanlığıdır. Projenin uygulanması ve Ulaştırma Bakanlığına yapılacak raporlamadan sorumlu olan müdürlük, Demiryolları, Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü, DLH’dir.

Marmaray Projesi kapsamında gereken mühendislik ve müşavirlik hizmetlerinden sorumlu organizasyon, Avrasyaconsult kuruluşudur ve bu organizasyon, yapım sahalarıyla ilgili olarak, DLH kuruluşuna ve DLH temsilcisine rapor vermektedir. İhaleyi kazanan yüklenici firma(Taisei, Gama, Nuro), ilgili yapılar, binalar ve sistemlerin detaylı tasarımı ve yapımından sorumlu olarak, DLH kuruluşunun temsilcisi olan Avrasyaconsult kuruluşuna yapılacak raporlamadan sorumludur.

Tedarikçilerle ve Alt Yüklenicilerle Olan İlişkiler

Genel alt yüklenici listesi Alt yüklenici sözleşmeleri mühendisi tarafından yapım bölümlerinden alınan verilere dayanarak hazırlanmalıdır. Toplam satınalma listesi (Ek-M) satınalma mühendisi tarafından hazırlanmalıdır. Pazar araştırması bu listelerle koordineli olarak satınalma ve alt yüklenici sözleşmeleri mühendisi tarafından yapılmalıdır. Değerlendirme raporları satınalma ve alt yüklenici sözleşmeleri mühendisi tarafından hazırlanıp satınalma müdürüne sunulmalıdır. Satınalma müdürü ve ilgili bölüm proje müdürü son değerlendirmelerini proje müdürünün onayı için yaparlar.

Onaylanmış Alt Yüklenici ve Tedarikçiler

Onaylanmış tedarikçiler ve alt yükleniciler listesi (Ek-A) satınalma müdürü tarafından hazırlanır ve proje müdürü tarafından onaylanır. Sözleşme şartlarına (ERQ) göre işveren 28 gün içerisinde alt yüklenici ile ilgili şu hususlardan haberdar edilir:

- Alt yüklenicinin düşünölen görevi, detaylı ayrıntıları ile birlikte ilgili iş tecrübelerini de içermelidir
- Alt yüklenicinin düşünölen başlama tarihi
- Alt yüklenicinin sahadaki işinin tanımı

Yukarıda yer alan bilgiler “Yeni alt yükleniciler ve tedarikçiler için kalite araştırması” (Ek-B) ve “Yeni alt yüklenicilerin değeriendirilmesi” (Ek-C) dokümanlarına uygun olarak yapılmalıdır. Satınalma müdürü işin hizmetin ya da malzemenin özelliklerine göre uygun alt yüklenicileri ve tedarikçileri onaylanmış alt yüklenici ve tedarikçi listesinden seçer.

Onaylanmamış Alt Yüklenici ve Tedarikçiler

Onaylı alt yüklenici ve tedarikçi listesinde yer alan firmaların gerçekleştirdiği işlerden farklı bir çeşit tedarik ya da alt yüklenici gerektiren bir iş olduğunda şu prosedürler izlenir. Satınalma ya da alt yüklenici sözleşmeleri mühendisi uygun firma için pazar araştırması yapar ve aday firmaların kalite performanslarını onlara “Yeni alt yükleniciler ve tedarikçiler için kalite araştırması” (Ek-B) formu göndererek değeriendirir. Değeriendirmeyi ilgili bölüm proje müdürü gözden geçirir ve proje müdürüne onay için sunulur. Bu formun kullanılmasının pratik olmadığı acil durumlarda üretim yeri ziyareti yapılabilir, broşürler ve internet siteleri incelenebilir, referanslardan bilgi alınabilir.

Proje müdürü alt yüklenici ve tedarikçi bilgilerini gözden geçirir. İşverene alt yüklenicinin uygun olduğu ile ilgili bilgi vermek amacıyla bir sunum formu hazırlar. Yeni önerilen alt yüklenici ya da tedarikçi ile ilgili işveren tarafından da herhangi bir itiraz yok ise firma onaylı tedarikçiler listesine satınalma müdürü tarafından eklenir. Güncellenmiş listenin bir kopyası da kalite müdürlüğüne bilgi için gönderilir. Yeni önerilen alt yüklenicinin proje müdürü tarafından uygun bulunmadığı durumlarda, proje müdürü satınalma müdürünü bilgilendirir ve yeni alternatifler bulmasını ister. İlgili bölüm proje müdürü yeni alt yüklenici, tedarikçi verilerini gözden geçirir ve adayın uygun olduğunu düşündüğü durumlarda onaylanır.

Performans Değeriendirmeleri

Alt yüklenici ve tedarikçilerin performansını gözlemlenmesi 6 aylık aralıklarla yapılır, ya da alt yüklenicilik süresi altı aydan fazla değilse iş tamamlandığında gerçekleştirilir. Bu gözlem raporları yönetim gözden geçirme toplantılarında sunulur. Onaylanmış alt yüklenici ve tedarikçi listesi her bir değeriendirme periyodundan sonra ihtiyaç duyuluyorsa güncellenir.

İnşaat müdürleri alt yüklenici tedarikçi performansı değeriendirme formu (Ek-D) hazırlarlar

ve böylece alt yüklenici/tedarikçi değerlendirme ölçütlerine (Ek-E) göre 6 aylık dönemlerle ya da alt yüklenicilik süresi altı aydan fazla değilse iş tamamlandığında alt yüklenicileri / tedarikçileri değerlendirmiş olurlar. Alt yüklenici / tedarikçi performans değerlendirme formu (Ek-D) ilgili proje müdürü yardımcısı tarafından gözden geçirilir ve proje müdürü tarafından onaylanır. Onaylanmış formlar alt yüklenici sözleşmeleri mühendisine ve satınalma mühendisine de iletilir. Bu mühendisler performans değerlendirme formlarının biriktirilmesinden ve korunmasından sorumludurlar.

5.1.2 Strüktürel Düzey / Lojistik Organizasyon ve Koordinasyon

Aktörlerin Sorumlulukları ve Lojistik Koordinasyon

Marmaray Projesinin tedarik yönetiminin incelenmesi ile şu maddeler amaçlanmaktadır.

- Uygun alt yüklenici ve tedarikçinin değerlendirilmesi, seçilmesi ve satınalma işlemlerinin yapılması
- Alt yüklenici ve tedarikçi performanslarının gözlemlenmesi
- Satınalma verilerinin denetlenmesi
- Satınalınan malzemelerin şartnamelerine uygun olarak gerekli olduğu yerlerde bulunduğu doğrulanması.

Tedarik sürecinin yönetimi ile ilgili satınalma müdürü şu hususlardan sorumludur.

- Proje müdürü tarafından talep edilen ve proje ile ilgili, alt yüklenici ve tedarikçilerin seçimi, değerlendirilmesi sözleşme imzalanması.
- Malzeme araç ve hizmetlerin satınalma verilerinin denetlenmesi
- Satın alınmış malzeme ve hizmetlerin doğruluğunu onaylamak
- Alt yüklenici ve tedarikçilerin değerlendirme kayıtların denetlenmesi

Bölüm müdürü şu hususlardan sorumludur:

- Alt yüklenici ve tedarikçilerin performanslarının gözlemlenmesi
- Proje ile ilgili alt yüklenici ve tedarikçilerin tekrar değerlendirilmesi. Tekrar değerlendirme işin yapılması sürecinde de gerçekleşebilir. Tekrar değerlendirme sonuçları altı ayda bir yapılan yönetim gözden geçirme raporlarında kullanılabilir.

Marmaray Projesinde saha lojistiği ile ilgili saha proje müdürü malzeme ve araçların zamanında kabul edilebilmesi denetlenebilmesi ve yapım faaliyetlerine başlanabilmesi için satınalma grubu ve kalite denetim personeliyle eşgüdüm içerisinde sahada yapılacak tesisin planlamasını yapar. Sahadaki malzeme ve araç kabulünü yapar, uygunsuzluk raporlarını

doğrular ve uygun düzenleyici faaliyetleri önerir.

Satınalma grubu malzeme ve araçların zamanında teslimi ve saha mühendisi/kalite denetim personelinin ilgili dokümanlarla teslimatı gerçekleştirmeleri için tedarikçi ve saha arasındaki eşgüdümü sağlar. Satınalma grubu uygunsuzlukların ve düzenleyici faaliyetlerin tedarikçi ile olan iletişimlerin malzemenin tedariki kabulü ve son imalata girene kadar olan aşamalardan bütün yönleriyle sorumludurlar.

Kalite denetleme müdürü, projenin bütün kalıcı malzeme ve ekipmanlarının malzeme kabul anında denetlendiğini ve doğrulandığını, alt yüklenicilerin gereksinimleri karşıladığını garanti eder. Karmaşık malzeme ve araçların denetlenmesini gerçekleştirir. Kayıtları ve dokümantasyonu gözden geçirir. Denetleme ve test özetlerini haftalık ve aylık olarak hazırlar ve günceller. Uygunsuzlukları gözden geçirir ve düzenleyici faaliyetlerin gözden geçirilmesi çalışmalarının parçası olur.

Saha mühendisi ve kalite denetim personeli malzeme ve araçların sahada denetlenmesinden sorumludur. Malzemelerin kabul ya da ret edilmesi ve uygunsuzluk raporlarının yayınlanmasını gerçekleştirir.

Marmaray Projesinde depo yönetimi, malzeme ve araçların sahada saklanması ve korunması genel olarak malzeme ve araçların satıcının tesisinden, sahadaki kabulüne depolanmasına ve imalata girene kadar olan süre boyunca saklanması için uygulanması gereken genel koruma gereksinimlerini kapsamaktadır. İnşaat müdürü, prosedürün uygulanmasından ilgili malzeme ve aracın satıcı gereksinimleri, işveren şartnamesi ve ilgili diğer şartnamelerle eşgüdüm içerisinde denetlenip dikkatli bir şekilde korunması ve saklanmasından sorumludur.

Şantiye başmühendisi koruma ölçüleri satıcı tarafından belirlenmediği durumlarda malzeme ve aracın depolama ve koruma şartlarını belirler. Her bir araç için satıcı tarafından belirtilen prosedürlere dayanarak “malzeme ve araç koruma programı” ve “araç koruma kartları” hazırlar. Uygunsuzluk raporlarını doğrular ve uygun düzeltici faaliyetleri önerir.

Proje kalite kontrol müdürü, ilgili bütün personelin ve alt yüklenicilerin depolama ve koruma talimatlarına ve satıcının belirttiği konulara uyduğunu ve programına göre paketlenmiş her bir aracın koruma kartının düzenli olarak işaretlendiğini garanti eder. Aynı zamanda uygunsuzlukları gözden geçirir ve düzenleyici faaliyetlerin parçası olur.

Mühendis/kalite kontrol personeli, malzeme ve araçlar kontrol altındayken prosedürün ve ilgili kayıtların uygulandığını gözlemlemekle sorumludur. Bu sorumluluk malzeme ve araç alt

yükleniciye teslim edildiğinde, alt yükleniciye geçer.

Marmaray Projesinde kalite yönetim sistemlerinin denetlenmesinin amacı, tedarikçilerin kalite yönetim sistemlerinin, projenin gerektirdiği kalite şartlarının ve uygun ürün kalitesinin işveren şartnamesinin gerektirdiği doğrultuda sağlandığının, TGN ortak girişimi tarafından nasıl denetlendiğinin tanımlanmasıdır. Yönetim kurulu üyeleri, bu prosedürün yerine getirilmesi ve rapor edilmiş eksikliklerin tekrar çözülmesinden sorumludur. Proje müdürü, kalite yönetim sistemine uyulması için, bütün bölümlerle, tedarikçilerle ve üreticilerle koordinasyonundan sorumludur.

Kalite müdürü, bu prosedürün uygulanmasından

- Sipariş anlaşmalarının kalite güvence sistemlerini sağlayıp sağlamadığının gözden geçirilmesinden
- Kalite gereksinimlerinin uygun bir şekilde tanımlanıp tedarikçiye ifade edildiğinin garanti edilmesinden ve şartnamelerin gözden geçirilmesinden
- Tedarikçilerin ve üreticilerin kalite planlarının, yöntemlerinin ve gözlem raporlarının onaylanmasından
- İşveren gereksinimlerine uyulduğundan sorumludur.

Satınalma müdürü, tedarikçilerle ve üreticilerle olan koordinasyondan, satınalma anlaşmalarında, işveren şartnamesinde belirtilen kalite gereksinimlerinin sağlandığının garanti edilmesinden sorumludur. Alt yüklenici sözleşmeleri mühendisi ve satınalma mühendisi tedarikçilerle ve üreticilerle ilgili bütün konularda satınalma müdürüne yardımcı olurlar.

5.1.3 Operasyonel Düzey / Tedarik Lojistiği Yönetimi

İnşaat sektöründe ortak girişim projelerinde lojistik konusunun araştırıldığı bu tezin, yapım projelerinde lojistik ile ilgili 4. bölümde de belirtildiği gibi; yapım firmaları, sektörde rekabet edebilmek için dolaylı ve dolaysız maliyetlerden oluşan toplam yapım maliyetlerini azaltmaya çalışırlar. Dolaysız yapım maliyetleri; malzeme işçilik ve ekipman maliyetlerinden oluşmaktadır. Yapım süreci boyunca gerçekleştirilecek olan imalatların iş programına uygun bir şekilde devam edebilmesi için, kullanılacak olan işçiliğin, malzemelerin ve ekipmanların imalatın yapılacağı alanlara iletiminde kesinti olmaması gerekmektedir. Tedarik lojistiği üretim sürecindeki malzeme ekipman ve işgücü kaynaklı gecikmeler ve duraklamalardan sorumludur. 4. bölümde de belirtildiği gibi tam zamanında tedarik (JIT) prensiplerinin yapım firmalarında yaygınlaşması, tedarik lojistiği yönetimini olumlu yönde etkilemektedir.

Marmaray Projesi tedarik sürecinde şu maddeler amaçlanmaktadır.

- Uygun alt yüklenici ve tedarikçinin değerlendirilmesi, seçilmesi ve satınalma işlemlerinin yapılması
- Alt yüklenici ve tedarikçi performanslarının gözlemlenmesi
- Satınalma verilerinin denetlenmesi
- Satınalınan malzemelerin şartnamelerine uygun olarak gerekli olduğu yerlerde bulunduğu doğrulanması. Marmaray Projesinde satınalma yönetimindeki bilgi ve iş akışı şekil 5.4'te gösterilmiştir.

Marmaray Projesi, dünyanın en büyük anakentlerinden biri olan İstanbul'dadır ve hem Avrupa'da hem de Asya'da yapım sahaları bulunan kıtalar arası bir demiryolu yapım projesidir. Avrupa kıtasındaki yapım sahaları Yedikule, Yenikapı ve Sirkeci'de bulunmaktadır. Asya kıtasındaki yapım sahası ise Üsküdar'da, merkez ofis ise Koşuyolu'nda bulunmaktadır. Yapım sahaları İstanbul'un en eski, en yoğun ve en merkezi bölgelerinde bulunmaktadır. Projenin bilinirliğinin çok yüksek olması, kent merkezinde yer alması, yüklenici firmaların çalışma sistemleri bilinmektedir. Bu sebeplerden dolayı birçok tedarikçi projeye dâhil olmak istemektedir. Tedarikçi sıkıntısı genelde yaşanmamaktadır. Yapım sahalarının kent merkezlerinde yer alması stoklama alanı sıkıntısını beraberinde getirmektedir. Çoğu yapım sahasında kamulaştırma yapılmakta, yollar düzenlenmektedir. Yapı alanı olarak tasarlanan alan dışında çalışma alanı olarak fazla yer kalmamaktadır. Bu durumda büyük miktarda stoklu alım yapılmamaktadır. Bununla birlikte tedarik yönetiminde profesyonel bir JIT uygulaması da bulunmamaktadır.

Proje ihale dosyasında hangi imalatların yapılacağı belirtilmiştir. Normal şartlar altında belirtilen bu imalatlar için gerekli tedarik iş programına paralel olarak yürütülmelidir. Fakat yapım sahalarında arkeolojik kazılar yapılmakta ve ancak arkeologların izin verdiği alanlarda imalatlara başlanabilmektedir. Arkeolojik çalışmaların ise süre olarak ne kadar zamanda tamamlanacağı ile ilgili bir bilgide bulunmamaktadır. Bu belirsizlik iş programını aksatan en önemli etkidir. Ayrıca proje prosedürü olarak yapılacak her türlü imalat için kalite planları ve prosedürler hazırlanmakta ve işveren temsilcisi firmaya sunulmaktadır. İmalatlar ancak işveren temsilcisi firmanın kalite planını onaylamasından sonra başlayabilmektedir. Yapım sahalarında imalatların başlayabilmesi için gerekli altyapı aktarımlarının da yapılması gerekmektedir. Elektrik, doğalgaz, içme suyu, kanalizasyon, yağmur suyu gibi altyapıların yapım sahasında bulunan kısımlarının başka bölgelere aktarılması gerekmektedir. Bu durum da çeşitli aksamalara yol açabilmektedir. Bütün bu aşamaları başarıyla tamamlamış ve proje

müdürünün onayından geçmiş talebin en kısa sürede sahada olması beklenmektedir. Bu durum ise lojistikten sorumlu çalışanlara büyük sorumluluklar yüklemektedir. Proje ilgili talepler merkez ofiste onaylanmaktadır. Talepler merkez ofise genellikle faks yolu ile ya da elden ulaştırılmaktadır. Talepler, saha müdürleri ve ilgili proje müdür yardımcıları tarafından belirlenmekte ve proje müdürüne onay için sunulmaktadır.

Elde Etme Süreci

Proje malzemelerinin/araçlarının satın alınması (projeyi doğrudan etkileyen)

Bölüm proje müdürü, satınalma müdürünü işveren şartnamesine uygun olarak malzeme ile ilgili şu konularda bilgilendirir

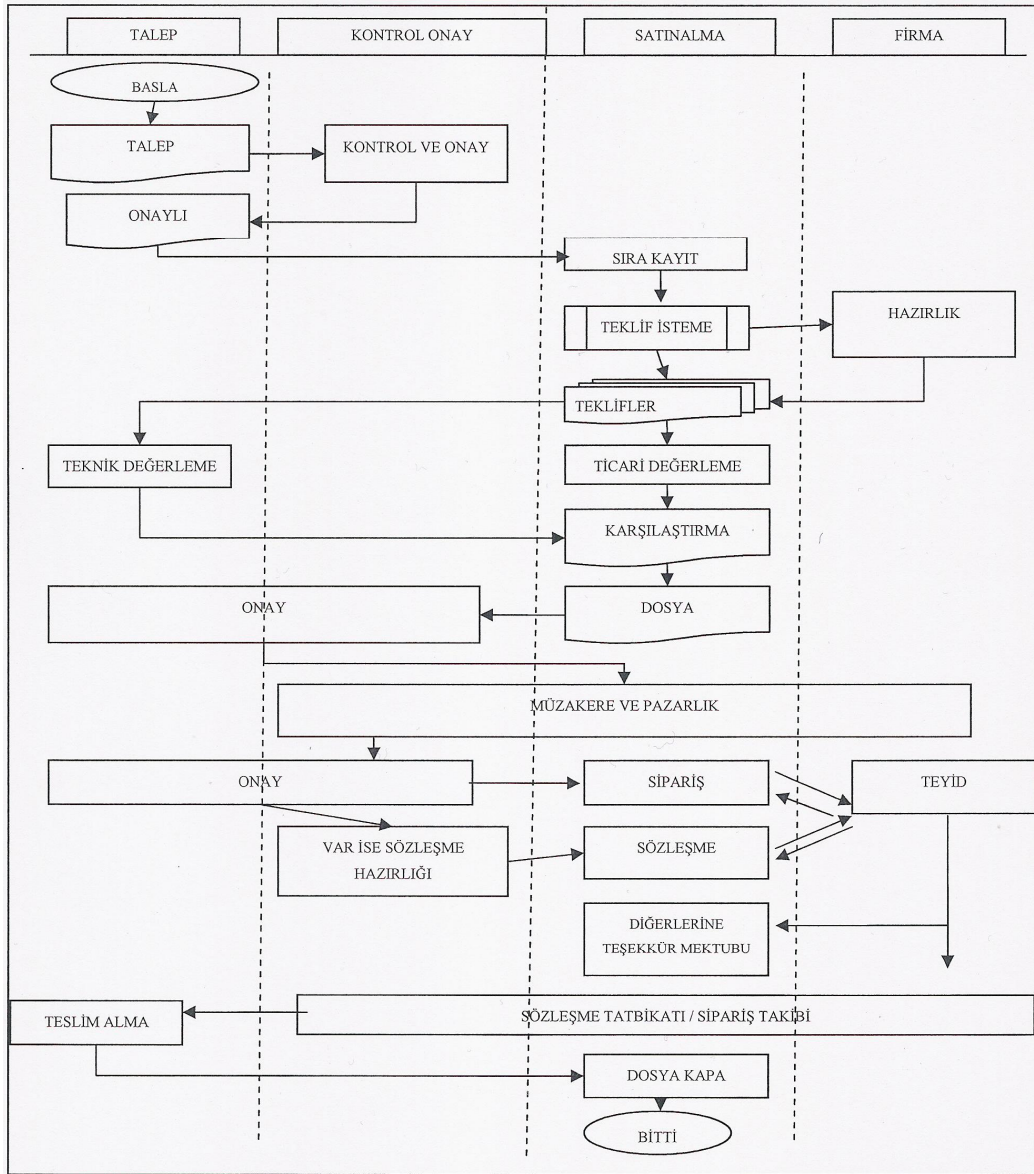
- Proje malzemeleri / araçları ile ilgili işin her bir bölümünde gereksinim duyulacak miktar
- Malzemenin tedarik edilmesi gereken zaman
- Kanuni zorunlulukları da içeren teknik veriler, tasarım verileri, proje gereksinimleri şartnamesi
- Taşımacılıkla ilgili talimatlar
- Denetim ve test planı gereksinimleri
- Tedarikçi prosedürleri ile ilgili gereksinimler
- Tedarikçi denetim ve test kayıtları
- Tedarikçi eşgüdümü ve takibi ile ilgili bilgiler
- Son durum projeleri, denetleme ve test raporları

İlgili bölüm proje müdürü satınalma talebi ile ilgili bütün teknik verileri satınalma müdürüne iletir. Satınalma mühendisi alım talebi ile ilgili veriyi onaylı tedarikçilere teklif almak için faks ya da e-posta ile gönderir. Tekliflerin alınmasından ve teknik şartların kabul edilmesinden sonra bilgiler satınalma müdürü tarafından ve proje müdürü tarafından gözden geçirilir. Gerekli olduğu durumlarda ilgili bölüm proje müdürü de gözden geçirir. Satınalma talebi ile ilgili tedarikçiye karar verildikten sonra satınalma mühendisi, satınalma anlaşmasını hazırlar. Satınalma anlaşması aşağıdaki verileri içermelidir fakat bunlarla sınırlı kalmayabilir.

- Geçerli proje şartnamesini ve standartları,
- Çizimler, süreç gereksinimleri, gözlem talimatlarını ve onay ve kalite gereksinimlerini içeren ilgili teknik verileri
- Kalite, iş sağlığı ve çevre sistemleri ile ilgili şartname gereksinimlerini
- Tedarik ve nakliye ile ilgili zaman çizelgesini

- Gözlem ve test planı gereksinimlerini
- Tedarikçi eşgüdümü ve ürün takibi raporlarını
- Gözlem ve test raporlarını, son durum çizimlerini

Şartnamenin genel şartları ve özel durumlar ve şartlar satınalma anlaşmasına eklenir. Satınalma anlaşması hazırlandıktan sonra (Bkz. Ek-K) satınalma müdürü belgeleri gözden geçirir ve ilgili proje müdürüne ve finans müdürüne sunar. Onlardan onay alındıktan sonra anlaşma proje müdürüne sunulur. Proje müdürü satınalma anlaşmasını onaylarsa satınalma müdürüne geri gönderir ve ilgili firmaya mektup, faks ya da e-posta ile bildirilir. Satınalma anlaşmasının yayınlanmasından sonra yapılacak olan değişiklikler değişiklik emri (Ek-L) ile gerçekleştirilir.



Şekil 5.4 Marmaray Projesi satınalma yönetimi bilgi ve iş akış şeması

Diğer malzemelerin/araçların satın alınması (projeyi doğrudan etkilemeyen)

Projeyi doğrudan etkilemeyen malzemelerin satın alınması, proje ile ilgili sarf malzemelerini ve ofis malzemelerinin alımını kapsamaktadır.

Satınalma bedelinin 1000 Amerikan Dolarının altında olduğu durumlarda, proje personeli teklif toplama formunu (Ek-J) tedarikçilere gönderir ve teklifleri toplar. Daha sonra proje personeli talep ettiği malzemeyi ve ilgili teklifleri iç yazışma formunu (Ek-G) ile bölüm müdürüne sunar. Bölüm müdürü bu talebi uygun görürse iç yazışma formunu imzalayarak idari işler müdürüne gönderir. Bu taleplerde proje müdürünün onayına gerek yoktur.

Satınalma bedelinin 1000 Amerikan Dolarının üzerinde olduğu durumlarda proje personeli teklif toplama formunu (Ek-J) tedarikçilere gönderir ve teklifleri toplar ya da satınalma müdürüne danışarak satınalma bölümünden teklif toplamasını talep eder. Daha sonra proje personeli talep ettiği malzemeyi ve ilgili teklifleri iç yazışma formunu (Ek-G) ile bölüm müdürüne sunar. Bölüm müdürü bu talebi uygun görürse iç yazışma formunu imzalayarak satınalma müdürüne gönderir. Bu taleplerde proje müdürünün onayına gerek yoktur.

Onaylı iç yazışma formunun satınalma bölümüne ulaşmasından sonra satınalma müdürü talebi gözden geçirir ve uygun görürse satınalma işlemlerinin başlatılması için evrakları satınalma mühendisine iletir. Satınalma mühendisi gerek duyulduğunda alınan tekliflerle ve şartlarla ilgili, firmalarla görüşür. Başka firmalardan da teklifler alabilir. Satınalma mühendisi neticeyi satınalma müdürüne rapor eder. Satınalma müdürü en uygun teklifi ilgili proje müdürü ile görüşerek seçer. Satınalma mühendisi sipariş mektubunu hazırlar ve satınalma müdürüne onay için sunar. Satınalma müdürü iç yazışma formuyla sipariş anlaşmasını onay için proje müdürüne ve finans müdürüne iletir.

Satınalma verilerinin kayıt edilmesi ve izlenebilmesi için, satınalma müdürü iç yazışmalarla ilgili bütün evrakları satınalma mühendisine iletir. Bu evrakları biriktiren satınalma mühendisi, her hafta satınalma emirleri durum raporu (Ek-H) hazırlayarak satınalma müdürüne sunar.

Tehlikeli ve Riskli Malzemelerin Satın Alınması

Tehlikeli, kimyasal ve riskli malzeme ve maddelerin satın alınması için satınalma bölümü ve iş sağlığı güvenliği ve çevre (İSGÇ) bölümü TS standartları, EN standartları, üretici teknik şartnamelerinin gereksinimlerini değerlendirmek zorundadır. Aksi takdirde malzeme ve maddenin satın alınması yasaktır. Satınalma bölümü ilgili yönerge ve talimatların tehlikeli ve

riskli malzeme ve maddelerle TGN yönetim sistemine uygun olduğunu garanti eder. Tehlikeli malzeme ve maddelerin satın alınmasında bölgesel düzenlemelere tam olarak uyulur. Bölüm müdürü talep edilen malzeme ve maddelerin İSGÇ ye etkisi olup olmadığını açıklanmasını istemelidir.

İSGÇ bölümü, tehlikeli malzeme ve maddelerin alınmasında ilgililere tavsiyelerde bulunur ve gerekirse sipariş mektubunu gözden geçirir. Bölüm müdürü İSGÇ ile ilgili tehlikeli malzemelerin satınalma taleplerinde şartnamelerin, testlerin, denetlemelerin ve özel durumların tanımlanmasını ister ve bu malzemelerin ilgili gereksinimler için kullanılacağını garanti eder. Bölüm müdürü İSGÇ ile ilgili tehlikeli malzeme ve maddelerin ilgili taleplerde İSGÇ gereksinimlerini açık bir şekilde tanımladığını garanti eder.

Satın alınan malzemenin, tedarikçinin binasında denetlenmesinin gerekli olduğu durumlarda, satınalma müdürü ilgili proje müdürünü, kalite müdürünü ve tedarikçi firma yetkililerini koordine ederek tedarikçinin tesisine geziyi ayarlar ve kayıtların “malzeme ve ürün doğrulama raporu” (Ek-F) şeklinde tedarikçinin tesisinde saklandığını garanti eder. Gözlemlenen bütün malzemeler ve ürünler malzeme kabulü, test ve gözlemi prosedürü ile eşgüdüm içerisinde saha gözlemlerine konu olurlar.

Tedarik Planı

Yapım projelerinde tedarik lojistiği yönetiminin de anlatıldığı 4. Bölümde operasyon noktasından bakıldığında, tedarik lojistiğini yönetiminin verimli bir şekilde gerçekleşebilmesi için tedarik planlarını içeren üretim planlaması önemli bir nokta olarak vurgulanmıştır. Birinci düzeyde ilk genel plan yapılmalıdır, genel bütçe ve zaman çizelgesi göz önüne alınmalıdır, faaliyetler sıralanmalı ve kaynak tahmini yapılmalıdır. İkinci düzeyde üç ya da dört haftalık daha detaylı planlama, kaynaklar ve zaman çizelgesi göz önüne alınarak yapılmalıdır. Üçüncü düzeyde haftalık dönemlerle hangi gün ne yapılacağı ve ne kadar kaynak tüketileceği kesin olarak planlanmalıdır. Üçüncü düzeyde gerçekleştirilen bu plan üretime göre çekim yapma (pull) imkânı sağlar. Bu ise tedarikte JIT yöntemi için önemlidir.

Marmaray Projesi sürecinde bölüm 5.1.3'te tedarik lojistiği başlığı altında belirtildiği gibi birçok belirsizliklerin olması tedarik planlarını stratejik ve yönetsel düzeyde tutmaktadır. Bölüm 4.5'te belirtildiği Operasyonel düzeyde haftalık bir tedarik planı bütün tedarikler için uygulanmamaktadır. Genel olarak işlerin prosedürler, altyapı aktarımları, arkeoloji vb. engelleri geçtikten sonra tedarik planı netleşebilmektedir. Ayrıca içerisinde bulunduğumuz dalgalı ekonomik durumdan ve sektörün doğasından kaynaklanan yapı üretim sürecindeki

belirsizlikler, bu uygulamanın başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesini zorlaştırmaktadır.

Tedarikte Merkezileşme / Merkezileşmeme

Marmaray Projesinde tedarik sürecinde talepler için her defasında piyasa araştırılması yapılmaktadır. Sabit bir tedarikçi listesi bulunmamaktadır. Bunun en önemli nedeni yapılacak olan imalatların tam zamanın bilinemeyişidir. Bildiğimiz gibi içerisinde bulunduğumuz ekonomik şartlar çok değişkendir. Bu durum imalatlarla ilgili bedellerde yansımaktadır. Malzeme fiyatları, ihracat ve döviz kurları nedeniyle değişmektedir. Örneğin demir fiyatları 2008 yılı başı ile sonu arasında %50 değişmiştir. Bu durum projeye olumsuz yansımış bütçe ile ilgili revizyonlar gerektirmiştir. Ayrıca taban fiyatın tahmin edilememesi ve toplu alım yapılmaması nedeniyle her demir alımı farklı fiyattan gerçekleşmiştir. Projedeki genel tedarik yaklaşımı tedarigi imalattan hemen önce gerçekleştirmektir. Dolayısıyla bütçe planlaması ile ilgili sıkıntılar sürekli yaşanmaktadır.

4. Bölümde de belirtildiği gibi JIT tedarik yönteminin uygulanabilmesi için tedarikçi sayısı en aza indirilmeli ve tedarikçilerle uzun süreli anlaşmalar yapılmalıdır. Böylece her bir ürün talebi için sürekli piyasa araştırması yapılmasına gerek kalmayacaktır. Stoklar ise en az seviyede tutulacaktır. Bunun için bir önceki başlıkta anlatılan tedarik planları haftalık düzeye kadar indirilmelidir. Ancak bu uygulama ile gerçek anlamda ekonomiklik ve verimlilik sağlanmış olacaktır.

5.1.4 Operasyonel Düzey / Saha Lojistiği ve Depo Yönetimi

Saha lojistiği, bölüm 4.4'te de belirtildiği gibi, sahadaki fiziksel akışın planlanması, organize edilmesi, yönlendirilmesi ve denetlenmesi ile ilişkilidir. Bu kapsamda saha hazırlama aşaması üretim sürecinin bir aşaması olarak tanımlanır ve saha faaliyetleri henüz başlamadan, projenin uygulanması sırasında ortaya çıkabilecek potansiyel tehlikeleri önceden görmeyi hedefler.

Bu yöntem ile imalat sürecinde üretim grubunun tek taraflı karar alması engellenmektedir. Bu aşamada yapılacak toplantılar ile yükleniciler karar almak için bir araya gelirler ve böylece yükleniciler arasındaki arayüz problemleri de en aza indirilmiş olur. Yapım projelerinde lojistik yönetiminin birincil hedefi, tasarım ve yapım fazları boyunca özellikle malzeme akışının denetimi süresince proje iştirakçileri arasında koordinasyonu ve iletişimi geliştirmektir.

Sahaya Malzeme Kabulü

Bu başlık altında genel olarak Marmaray Projesi kapsamında, malzeme ve araçların satıcının tesisinden, sahadaki kabulüne depolanmasına ve imalata girene kadar olan süre boyunca saklanması için uygulanması gereken genel koruma gereksinimlerine yer verilmiştir. Gönderilmiş her bir malzeme grubuna, sahalardaki depolarda ambalajları açılarak, ilgili miktar ve kalite denetlemesi yapılır. Saha mühendisi/kalite denetleme personeli satınalma grubu ile temas kurarak malzeme ile ilgili dokümanları (Tedarikçi notları, paket listeleri, teslim notları, nakliye belgeleri, malzeme sertifikalarını) elde eder. Malzemenin denetleme ve kalite kontrolü sipariş mektubu malzeme şartnamesi ve teknik veri şartnameleriyle paralel olmalıdır. Saha mühendisi/kalite denetleme personeli sahaya doğru malzemenin kabul edildiğinden sorumludur. Saha proje müdürü sahaya yapılan kabullere ve denetlemelere gerekli olduğu zamanlarda katılır

Doğru denetleme düzeyi, kalite planları, gözlem ve test planları, özel teknik şartnameler, tedarikçi yönergelerine göre uygulanmalıdır. Karmaşık malzeme ve donanımlar için herhangi bir test ya da doğrulama gerektiğinde uzman mühendis, şartname ve tedarikçi yönergelerine göre bu testi gerçekleştirir.

Saha mühendisi/kalite denetleme personeli, tedarik edilmiş malzemelerin miktarlarının, tiplerinin, ebatlarının, teslim koşullarının ve doğru şekilde işaretlenmiş olmasından ve bu tanımlayıcı işaret ve etiketlerin uygun bir şekilde referans verilmesinden sorumludur. Sipariş mektubu ve şartnamelere uygun olmayan malzemeler ve / veya doğru şekilde işaretlenmemiş malzemeler karantina altına alınır ve uygunsuzluk notu ile işaretlenir.

Kabul Edilen Malzemeler

Denetlemelerde olumlu sonuç alınmasından sonra, saha mühendisi/kalite denetleme personeli malzeme kabulü ve denetleme raporunu (Ek-N) ve ilgili dokümanları kayıtları ve sertifikaları doldurur imzalar ve saha proje müdürüne gözden geçirmesi ve onaylaması için iletir. Eğer denetlemeyi yapan uzman mühendis ise malzeme kabulü ve denetleme raporu ve ilgili eklerini uzman mühendis doldurur.

Saha mühendisi/kalite denetleme personeli, sahadaki malzeme ve donanımların denetleme raporlarının ve kabul notlarının özetlerini her hafta güncelleyerek saha proje müdürüne sunar. Bu haftalık raporun bir kopyasını da kalite kontrol bölümüne, durumu gözlemlenmeleri ve aylık ilerleme raporunu hazırlamaları için gönderir. Bütün onaylanmış malzeme kabulü ve denetleme raporları, bölüm doküman kontrol elemanı tarafından saklanır.

Reddedilen Malzemeler

Bütün reddedilen malzemeler reddedilme nedenleri düzeltilene kadar karantina altına alınır ve uygun bir şekilde tanımlanır. Saha mühendisi/kalite denetleme personeli malzeme kabulü ve denetleme raporuna ret ile ilgili notlar düşer ve birer kopyasını satınalma bölümüne gönderir. Satınalma bölümü ilgili uygunsuzluk prosedürü ile eşgüdüm içerisinde gerekli düzenleyici faaliyetleri gerçekleştirilir. Malzeme kabulü ve denetleme raporunun kopyası eğer uygun ise reddedilen malzemeye iliştilir. Daha önce reddedilmiş malzemenin düzeltilmesi ya da yerine yenisinin gelmesinden sonra satınalma grubu saha mühendisi/kalite denetleme personelinin bilgilendirir. Denetleme işlemleri daha öncede belirtildiği gibi tekrar yapılır ve reddedilen malzemenin orijinal malzeme kabulü ve denetleme raporuna iptal damgası vurulur. Uygunsuzluk raporu şu durumlarda hazırlanır:

- Malzemeler teslimatta hasarlı, kusurlu ya da eksik tespit edildiyse,
- Malzemeler sipariş mektubu ya da şartname gereksinimleri ile uyuşmuyorsa,
- Malzeme ve test sertifikaları doğru değil ya da onaylı değilse,

Uygunsuzluk raporu uzman mühendis ve gözlem raporlarıyla desteklenir.

Yapım Sahasına Doğrudan Teslimler

Daha önceden belirlenmiş depolama alanı yerine yapım sahasına doğrudan teslimatı gerçekleştirilen malzeme ve araçlarda farklı yöntemler gerekebilir. Malzeme ve araçların acil kullanımları ve kalıcı işlere dâhil edilebilmeleri için daha farklı uygun tanımlamalar yapılabilir. Saha mühendisi/kalite denetleme personeli ilgili bu olay ile ilgili kayıtları ve yazılı bilgileri saklar bu kayıtlar uzman mühendisler tarafından doğrulanır ve onaylanır.

Depo Yönetimi

Burada malzeme ve araçların sahaya kabullerinden imalata katılana kadar olan depolama süreci boyunca, korunması ve saklanması ile ilgili en az gereksinimler belirtilir.

Şantiye başmühendisi bütün elektrikli ve mekanik araçların satıcı şartlarına ve talimatlarına uygun olarak yapılması için “proje malzemesi ve aracı koruma programını” (Ek-O) hazırlar. Bu program haftalık olarak güncellenir, inşaat müdürüne ve kalite kontrol müdürüne iletilir. Haftalık güncellenen bu liste belirlenmiş araç ve malzeme depolarına gönderilir.

Her bir elektrikli ve mekanik araç için araç saklama ve koruma kartları (Ek-P) başmühendis tarafından hazırlanır ve araç kalıcı yerine monte edilene kadar araca iliştilir. Satıcının özel olarak belirttiği koruma ve saklama şartları ile diğer prosedürler arasında çelişki olduğu

durumlarda hangi prosedürün takip edileceğine başmühendis tarafından karar verilir.

Malzeme araçların paketleri açıldıktan sonra durumunun gözlenebilmesi ve satıcı tarafından hazırlanmış prosedürlerle eşgüdüm içerisinde korunma ve saklanması devam ettiğinin ya da yeni yöntemlerin gerektiğine karar vermek için periyodik gözlemler yapılır.

Araç saklama ve koruma kartları alt yükleniciye iletildiğinde ilgili aracın güncel durumunu doğru yansıtmalıdır. Bu kartlar alt yüklenicilerin imalat ve montaj işlemlerini gerçekleştirene kadar olan süreçte servis ve bakım gereksinimlerini göstermelidir.

Saha mühendisi/Kalite denetim personeli alt yüklenicinin malzeme/araç koruma ve saklama gereksinimlerini sürdürdüğünü garanti eder.

Yapım süreci boyunca malzemenin elleçlenmesi ve taşınması malzemenin orijinal halini korumasını zorlaştırır. Başmühendis koruma ve saklama koşullarının gözden geçirildiğini ve yapım süreci boyunca gereksinimlerinin karşılandığını garanti eder.

Malzeme ve araçların sahaya kabulünün gerçekleşmesi ve raporlanması için gelen bütün malzemeler denetlenir ve malzeme kabul ve denetleme raporu (Ek-N) kanıt olarak yayınlanır. Bu işlemler ilgili kabul prosedürüne uygun olarak gerçekleştirilir. Başmühendis bu denetlemenin bir parçası olur ve malzemenin depolama ve saklama koşullarının şartnamelerle eşgüdüm içerisinde yapıldığını garanti eder.

Genel Koruma ve Saklama Bilgileri

- Pastan korunması gereken bütün malzeme ve araçların saklanması ve denetlenmesi satıcı şartnamesinde belirtildiği gibi yapılır.
- Bütün gerekli yüzeylerin temizlenmesi ve korunması öncelikli olarak pas koruyucu malzemelerle yapılır.
- Aracın kılavuzunda ya da şartnamesinde belirtilen koruma sağlayıcılar ya da düzenli koruyucular kesin bir şekilde uygulanır.
- Başmühendis tarafından belirlenen farklı ve özel depolama koşulları ile ilgili düzenlemeler yapılır
- Malzeme ve araçlar işaretlenerek ve tanımlanarak paketlenir etiketlenir ve saklanır.
- Malzemenin niteliğinin hasar görmesi ya da bozulmasından kaçınılır.
- Tehlikeli malzeme ve araçların ve diğer kimyasal maddelerin saklanması sırasında üretici şartnamelerine aynen uyulur

Mekanik Araçların Korunması ve Saklanması

Kabul edilen araç ve parçalarının paketleri açılır ve paketleme listesine göre denetlenir. Aracın iyi durumda olduğu, pas bozulma ve tozlanmalara karşı korunduğu doğrulanır. Saklama süresi boyunca aracın program ve şartnamesine göre gerekli koruyucu bakımlar yapılır

Elektrikli Araçların Korunması ve Saklanması

Kabul edilen araç ve parçalarının paketleri açılır ve paketleme listesine göre denetlenir. Referans numaralarına göre bütün parçaları işaretlenir. Bütün ayrı parçaları da araç paketi ile birlikte depolanır ve aracın montajı için gerekli olana kadar saklanır.

Elektrikli bileşenleri içeren araçların saklanacağı depo satıcının şartnamesinde belirttiği gibi kuru olmalıdır. Gerekliğinde havası koşullandırılmalıdır. Satıcı tarafından belirtilen özel depolama sıcaklığı geçilmemelidir. Malzemeler ve parçalar orijinal ambalajlarından çıkarılmadan saklanmalıdır. Tozdan etkilenecek yerleri özellikle kapatılmalıdır.

Denetleme / Test Ekipmanlarının Korunması ve Saklanması

Depolama koşulları ve gereksinimleri satıcı şartnamesine uygun olarak gerçekleştirilir. Denetleme ve test ekipmanları için bütün koruyucu bakımlar ve periyodik hizmetler satıcı tarafından belirtilen koruyucu prosedürlere göre yapılır.

Malzeme ve araçların burada belirtilen şartlara uygun olarak saklanmadığı, depolanmadığı ve korunmadığı durumlarda, kalite denetleme personeli uygunsuzluk raporu hazırlar. Uygunsuzlukların giderilmesi için başmühendiste tavsiyelerde bulunur.

Nakliye ve Yapım Sahası İçerisindeki Malzeme Elleçlenmesiyle İlgili Faaliyetler

Lojistik konsepti esas alan malzeme akışı denetimi, tasarım aşamasından başlamalıdır. Tasarımlarda, yapım süreci boyunca etkili elleçlemeye izin verecek ebatlardaki malzemeler tercih edilmelidir. Yapı malzemesinin elleçleme metodunun belirlenmesinde malzemenin karakteristik özellikleri, (ağırlığı, darbe dayanımı vb.), paketleme metodu, sahada depolanma şartları, çalışma alanına sevk edilmesi sırasında karşılaşılabilecek engeller değerlendirilmelidir.

Tedarik sürecinde yapılan anlaşmalarda çoğunlukla malzeme teslim yeri olarak ilgili yapım sahası belirtilmektedir. Nakliye bedeli sipariş bedelinin içerisinde yer almaktadır. Malzemenin saha içerisindeki nakliyesi ve elleçlenmesinde bozulma olmayacak şekilde taşınmaktadır.

5.1.5 Stratejik, Strüktürel ve Operasyonel Düzey / Lojistik Bilgi Yönetimi

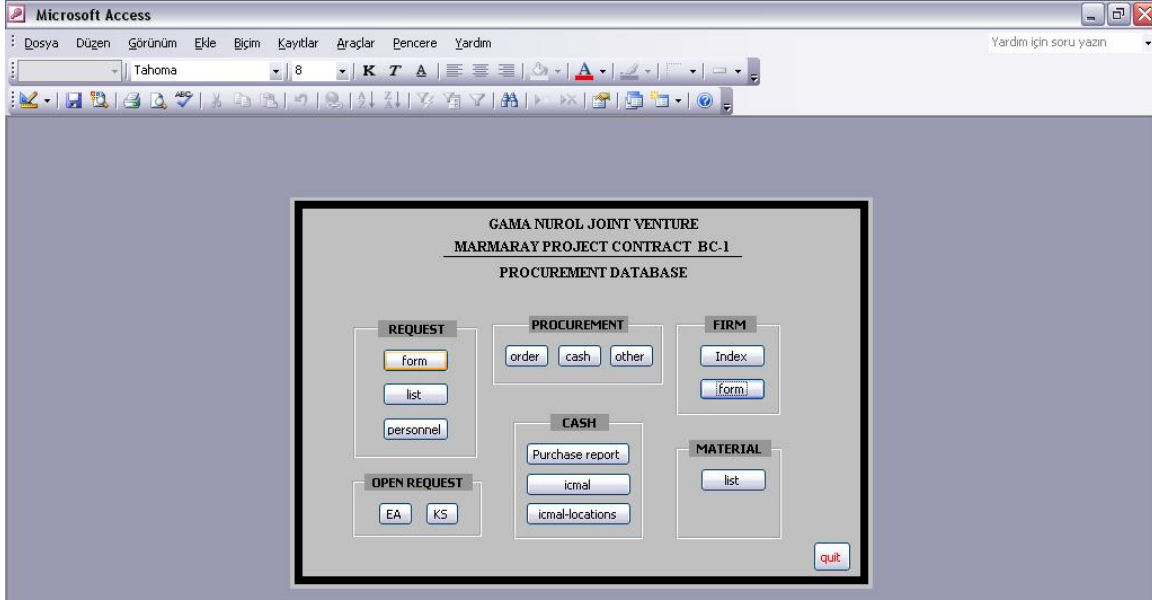
Marmaray Projesinde lojistik yönetimi ile ilgili genel bir sayısal tabanlı veri bankası ya da kurumsal kaynak yönetimi programı bulunmamaktadır. Şantiyeler ile merkez ofis arasındaki iletişim çoğunlukla telefon ya da faks aracılığı ile gerçekleşmektedir. Lojistik yönetiminden sorumlu birimler kendi sorumluluk alanları ile ilgili bilgileri kişisel bilgisayarlarında “Office” yazılımları ile saklamaktadırlar. Muhasebe bölümü de ilgili paket programlarını kullanarak gerekli işlemleri yürütmektedir. Her bölüm kendi için gerekli bilgileri manuel olarak sisteme aktarmaktadır. Bu durum ise aynı bilginin sürekli sisteme girilmesini gerektirmektedir. Bu ise hata yapma riskini artırmakta, işgücü ve zaman kaybına yol açmaktadır.

Proje başlangıcında satınalma bölümü tarafından “Office Access” programı ile sayısal bir veritabanı oluşturulmuştur. Bu program satınalma bölümü tarafından bütün fonksiyonları ile birlikte olmasa da halen kullanılmaktadır. Fakat bu program internet gibi yaygın şekilde kullanılabilir bir kanaldan şantiyelerin görebileceği şekilde kullanılamamaktadır. Bu başlık altında satınalma bölümü tarafından hazırlanmış bu program da tanıtılacaktır.

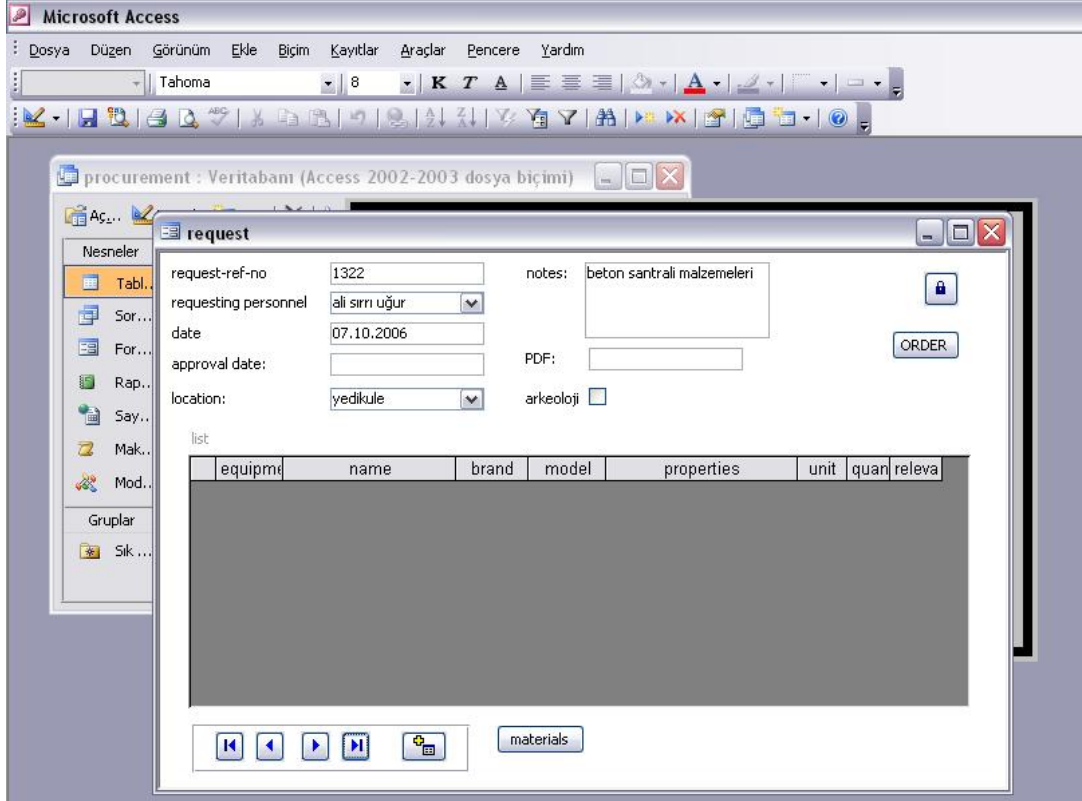
Marmaray Projesi Gama Nurol OG satınalma bölümü sayısal veritabanı arayüzü Şekil 5.5 yer almaktadır. Bu arayüz kullanılarak “REQUEST” ana başlığı altındaki seçeneklerden, basılı evrak olarak düzenlenmiş ve proje müdürlüğü tarafından onaylanmış talep formları satınalma mühendisi tarafından sayısal ortama aktarılmaktadır. “PROCUREMENT” başlığı altında sipariş mektubunun düzenlenmesi yapılmaktadır. “FIRM” başlığı altından tedarikçinin yapılacağı firmaların listesi yer almaktadır. Yeni tedarikçiler bu başlık altından veri tabanına kaydedilmektedir. “CASH” başlığı altında yapılan siparişlerle ilgili raporlar ve nakit avans kullanılarak sipariş mektubu düzenlemeden yapılan alımlarla ilgili başlıklar yer almaktadır. “MATRIAL” başlığı altında ise satın alınan her bir malzeme çeşidi ile ilgili tanımlamalar yer almaktadır. “OPEN REQUEST” bölümünde ise satınalma görevlilerinin isimlerinin kısa yazılışlarının bulunduğu başlıklar altında bu görevlilerin yaptıkları satınalmalar yer almaktadır.

Şekil 5.6’da taleplerin sayısal ortama aktarıldığı arayüz yer almaktadır. Bu ekranda talebin referans numarası oluşturulmaktadır. Talebi sahibi, yeri, tarihi, talepte yer alan malzemeler ile ilgili notlar, arkeologlar için olup olmadığı seçeneği yer almaktadır. Ayrıca onaylı ve ıslak imzalı talep formu taranarak sayısal ortama aktarılmakta, pdf formatında saklanmaktadır ve bu arayüzde yer alan PDF başlıklı link aracılığı ile orijinal talep formu görülebilmektedir. Şekil 5.7’de ise taleplerin veri tabanındaki liste görünümü yer almaktadır. Bu taleplerden yola çıkarak sipariş mektupları da yine satınalma mühendisleri tarafından hazırlanmaktadır. Şekil

5.8’de sipariş hazırlama tablosu yer almaktadır. Şekil 5.9’da veri tabanına kayıtlı tedarikçilerin listesi yer almaktadır. Şekil 5.10’da ise malzeme tanımlarının veri tabanında liste görünümü yer almaktadır.



Şekil 5.5 Marmaray Projesi satınalma veri tabanı arayüzü



Şekil 5.6 Marmaray Projesi talep formu kayıt ekranı

Microsoft Access - [all requests: Seçme Sorgusu]

Yardım için soru yazın

request-ID	request-ref-no	requesting pers	date	location	du	equipn	name	brand	model	properties	unit	quant	relevan	order-	
719	****	neşe şahin		ITU		338	galvaniz kutu				adet	12	KS		
221	0229	neşe şahin	14.04.2005	ITU		95	naylon torba			kalın	kg	20	EA		
148	0397	neşe şahin	03.08.2005	ITU		95	naylon torba			50 x 70	kg	5	KS		
211	0397	neşe şahin	03.08.2005	ITU		145	silikon tabancası				adet	1	KS	45	
43	0400	neşe şahin	06.08.2005	ITU		40	kumpas			derinlik ölç	30 cm / elektronik c	adet	1	KS	45
44	0401	hasan karat	05.08.2005	yenikağ		41	CD çantası			100 lük	adet	2	KS	19	
45	0401	hasan karat	05.08.2005	yenikağ		42	silikon		RTV 200		kg	10	KS	29	
46	0401	hasan karat	05.08.2005	yenikağ		43	pil			2200 Mah	adet	8	KS	19	
47	0401	hasan karat	05.08.2005	yenikağ		44	tırmak cilası		301		adet	5	KS		
48	0402	serdar özde	08.08.2005	head of		45	mouse			optik	adet	2	KS		
49	0402	serdar özde	08.08.2005	head of		45	mouse			optik	usb girişli	adet	1	KS	
51	0403	cenk ergi	05.08.2005	üsküda		47	kalem			marangoz kalemi,si	adet	4	KS	47	
52	0403	cenk ergi	05.08.2005	üsküda		48	sprey boya			kırmızı	adet	2	KS		
50	0403	cenk ergi	05.08.2005	üsküda		46	tipeks			kalem tipi	adet	3	KS	47	
53	0403	cenk ergi	05.08.2005	üsküda		49	kağıt havluluk				adet	1	KS		
54	0404	ilkin balta	08.08.2005	ITU		50	temizlik elemanı				adet	1	KS	25	
62	0405	alaettin mor	05.08.2005	sirkeci		56	dosya			telli plastik	paket	50	KS	15	
55	0405	alaettin mor	05.08.2005	sirkeci		51	harddisk			40 GB, usb girişli	adet	1	KS		
63	0405	alaettin mor	05.08.2005	sirkeci		57	silgi				adet	4	KS	15	
61	0405	alaettin mor	05.08.2005	sirkeci		55	lastik eldiven			100lük kutu	çift	1	KS		
60	0405	alaettin mor	05.08.2005	sirkeci		54	markör			siyah	adet	2	KS	15	

Şekil 5.7 Marmaray Projesi taleplerin veri tabanında liste görünümü

order

order-ID: 24

ORDER.doc

request-ref-no: 0413

date: 23.08.2005

list

req	unit price	notes
89	185	
*	0	0

firm: MİRAMAX REKLAM

material order list

Ref no	malzem	malzeme/hizmet	marka	model	açıklama	birim	miktar	fiyat	tutar
0413	72	uyarı levhası			ayaklı, te "dikkat üsküdar	adet	13	185,00	2.405,00

notes:

TOTAL (VAT excl) 2.405,00 YTL

Şekil 5.8 Marmaray Projesi sipariş formu ekranı

Microsoft Access

Dosya Düzen Görünüm Ekle Biçim Kayıtlar Araçlar Pencere Yardım Yardım için soru yazın

Firms Phone List

Company Name:	Contact:	Phone:	Fax:	Gsm:	Address:
ABAY YAPI SİSTEMLERİ	Yetkili		0216 428 38 22		Uzunçayır Caddesi Konak İşmerkezi A Blok No. 30/36 Ha
ADA KİMYA SAN TİC.LTD.ŞTİ	Yetkili	0212 237 37 23	0212 254 65 79		TERSANE CAD.NO:6/A KARAKÖY/İSTANBUL
ADA KİMYA SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	Macit Yendi	0 212 237 37 23	0 212 254 65 79		Tersane Cad. No: 6/A Karaköy İstanbul
ADIM İÇ VE DIŞ TİCARET LTD. ŞTİ.	Murat YETİŞGİN	0 216 346 03 74	216 346 17 57		Moda Caddesi, Ressam Şeref Akdik Sokak No:11 - 81300
AETES ELEKTRONİK LTD STİ	Ahmet Bey	0216 457 4526	0216 457 4527		Toros cd. Yüksel sk. 8/1 Maltepe
AHLAT METAL VE KONTEYNER SAN	Hüseyin YILMAZ	0216 3063167	0216 3891967		Esentepe Mah. Kocatepe Cad. Güzin Sok. No 7 Kartal İst
Ak Plastik Suni Dis İmal ve Tic. Ltd. Ş	Erol Bey	2122243007	2122513130		İstiklal Cd. Hacıpulu Psj. No:38 Galatasaray
AKÇAM KERESTECİLİK SAN.VE TİC.	Nizamettin Bey	0 212 598 95 95	0 212 580 51 47		Eski Halkalı Cad. Florya Kavşağı No:90 3462 Sefaköy/İsta
AKSA JENERATÖR SAN. A.Ş.	Ayhan Eren, Tunca	0212 4724010	212 657 55 16		Gölbahar Caddesi 1.Sokak 34212
AKTİF Otomasyon ve Güvenlik San.	Can Akın	(216) 330 44 05 - 330	(216) 330 40 15		Kalamış Fener Cad. No:26 D:9 Kalamış Kadıköy / İstanbul
AKUT ARAMA KURTARMA DERNEĞİ	Dünday Şahin	+90 212 217 04 10 (p)	+90 212 217 04 22		Büyükdere Caddesi No.120 Esentepe-İSTANBUL-TÜRKİY
AKYÜZ TUR NAKLİYAT VE TİC LTD.	Ahmet Ali Akyüz	244 44 04	2936396		Anaçeşme Sokak No 5/2 Taksim İstanbul
AKYÜZ TUR İNŞİTİCİ LTD. STİ	Yetkili	0212 512 51 91			

Şekil 5.9 Marmaray Projesi tedarikçilerin veri tabanında liste görünümü

Microsoft Access

Dosya Düzen Görünüm Ekle Biçim Kayıtlar Araçlar Pencere Yardım

materials: Seçme Sorgusu

name	Expr1001	asset type	material-category	materi:	unit
otomobil	71	service	araç kiralama	71	adet.ay
önlük	66	consumable	PPE	66	adet
paket lastiği	246	consumable	muhtelif malzeme	246	paket
paket lastiği	14	consumable	hırdavat	14	paket
parça bez	13	consumable	hırdavat	13	çuval
pas payı kalıbı	299	fixture	kalıp	299	adet
paspas	204	material	muhtelif malzeme	204	adet
pencere bantı	236	consumable	muhtelif malzeme	236	paket
permanent kalem	133	consumable	kırtasiye	133	adet
petrografik test seti	314	fixture	ölçüm aleti	314	LS
pil	43	consumable	elektrik/elektronik	43	adet
pilye başlığı	136	consumable	hırdavat	136	adet
plastik etiket	325	consumable	kırtasiye	325	adet
pompa	371	consumable	hırdavat	371	adet
portatif yapı	85	maintenance	malzeme + işçilik	85	LS
postit	107	consumable	kırtasiye	107	adet
prefabrik yapı	337	fixture	konteyner	337	LS
printer	277	fixture	bilgisayar-donanım	277	adet
priz	271	consumable	elektrik/elektronik	271	adet
prizma	97	fixture	alet yedek parça	97	adet
projektör	250	fixture	elektrik/elektronik	250	adet

Kayıt: 74 / 345

Şekil 5.10 Marmaray Projesi malzeme tanımlarının veri tabanında liste görünümü

Satınalma veritabanı için hazırlanmış bu yazılımın şu anda talep formlarının sisteme kaydedilmesi ile ilgili başlıkları ve firmaların kaydedilmesi ile ilgili başlıkları kullanılmaktadır. Diğer başlıkların kullanılmayışının nedenleri şunlardır:

- Bu yazılım satınalma bölümü sınırları içerisinde kalmıştır. Projenin diğer çalışanlarının bu tabloya erişim olanağı yoktur. Bu sebepten dolayı manuel olarak işletilmektedir. İnternet üzerinden çalışanların siparişlerini takip edebileceği bir web sayfası herkes için yararlı olacaktır.
- Satınalma bölümüne gelen talep formlarının bir kısmını sarf malzemeleri oluşturmaktadır. Görev tanımlarında idari işler tarafından yerine getirilmesi gereken sarf malzeme tedariki büyük oranda satınalma bölümü tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu durum satınalma bölümü için ciddi zaman kayıplarına neden olmaktadır.
- Dijital olarak satınalma bölümüne ulaşmayan talep formlarının tekrardan sisteme girilmesi zaman kaybına yol açmaktadır
- Talepte yer alan malzemelerin hiçbir zaman bir önceki taleplerle aynı olmak zorunda değildir. Bu durum talep edilen malzemelerin gruplanmasını engellemekte bu sebepten talep edilen her malzeme için tanımlayıcı kod girilmesi gerekmektedir. Bu ise hiç pratik değildir.
- Nakit avans ile yapılan alımları genelde sarf malzemeleri oluşturmaktadır ve doğrudan muhasebeye masraf icmali yapılarak hesaplaşmaktadır. Ayrıca veri tabanında belirtilmesi zaman kaybına yol açmaktadır.

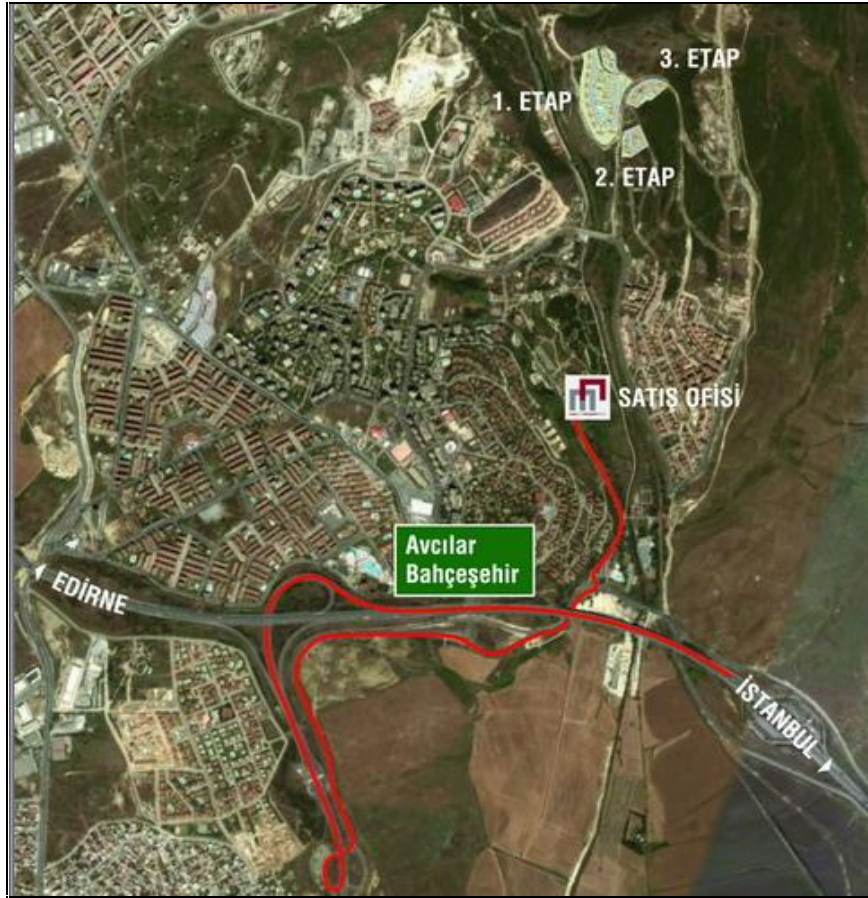
5.2 Bahçeşehir Evleri Projesi'nin ve Lojistik Yönetiminin İncelenmesi

"Bahçeşehir Evleri" projesi Mesa Mesken Sanayi AŞ ve Nurol İnşaat ve Ticaret AŞ'nin eşit hisseleri ile kurulmuş olan MESA-NUROL Ortak Girişimi (OG) tarafından bir yatırım projesi olarak yürütülmektedir. Ortaklığı oluşturan firmalardan biri olan Mesa Mesken Sanayi A.Ş. 1969'da nitelikli konutlar ve zengin bir yaşam çevresi yaratmak amacıyla faaliyetlerine başlamıştır. Bünyesinde yaklaşık 1500 kişinin çalıştığı 12 şirket ve biri ortak 8 tesisi barındıran Mesa'nın, 4 ortaklığı 3 ortak girişimi bulunmaktadır. Mesa bugüne kadar yaklaşık 50.000 adet konut üretmiştir. Ortaklığı oluşturan diğer firma Nurol İnşaat ve Ticaret A.Ş. Türkiye'nin önde gelen holdinglerinden Nurol Holding Şirketler Topluluğunun çekirdeğini oluşturmaktadır. 1966 yılında Nurol İnşaat şirketi ile başlayan ve daha sonra birçok farklı sektörde yapılarak faaliyetlerine devam eden Nurol Holding AŞ'nin kuruluşu 1989 yılında gerçekleşmiştir. Nurol Şirketler Topluluğu merkezi Ankara'da olmak üzere yurt içi ve yurt dışında bağlı ortaklıklar, iştirakler, temsilcilikler olarak faaliyetlerine dünyanın birçok bölgesinde devam etmektedir. Nurol, toplam 30 a yaklaşan kuruluş sayısı ve 10.000'leri aşan çalışanlarıyla inşaattan savunma sanayine, makine imalattan üretime, turizmden finansa kadar birçok sektörde yapılmış bulunmaktadır. Bugün Nurol holding uluslararası bir firma olarak faaliyet gösterdiği 13 ülkede gerçekleştirdiği başarılı projelerle adından güvenle bahsettirmektedir. Uluslararası Finansal Raporlama Standartları'na (UFRS) göre konsolide edilmiş şirket mali tablolarından alınmış rakamlara göre Nurol İnşaat ve Ticaret AŞ'nin 2007 yılı cirosu 539.994.000 YTL'dir.

"Bahçeşehir Evleri" projesi, yapımına 02.01.2006 tarihinde başlanmış ve yapım işleri halen devam etmekte olan bir toplu konut projesidir. Nurol Holding 2007 yılı faaliyet raporuna göre projenin tutarı 57.657.071,00 YTL'dir. Toplam inşaat alanı 72,364 m²'dir. Proje kapsamında 1500 adet konut yapılması planlanmaktadır. Projenin programı çerçevesinde 325 konutluk birinci etap 2007 yılı sonu itibariyle tamamlanmış, 116 konutluk ikinci ve 159 konutluk üçüncü aşamalarında ise çalışmalar devam etmektedir. Binaların mimari tarzı modern, taşıyıcı sistemi betonarme, kalıp sistemi tünel kalıptır. Konut birimlerinin net alanları 77 m² ile 180 m² arasında değişmektedir. Konutlar 1, 2, 3 ve 4 yatak odalıdır. Sitede ayrıca sosyal merkez, 4 adet açık yüzme havuzu, basketbol ve tenis sahaları, çocuk bahçeleri yer almaktadır. Şekil 5.11 ve 5.12'de projenin genel görünümüleri yer almaktadır. Bu bölümün diğer başlıklarında Bahçeşehir evleri projesi lojistik yönetimi anlatılacaktır.



Şekil 5.11 Bahçeşehir Evleri Projesi 1. etap genel görünümü



Şekil 5.12 Bahçeşehir Evleri Projesi havadan genel görünümü

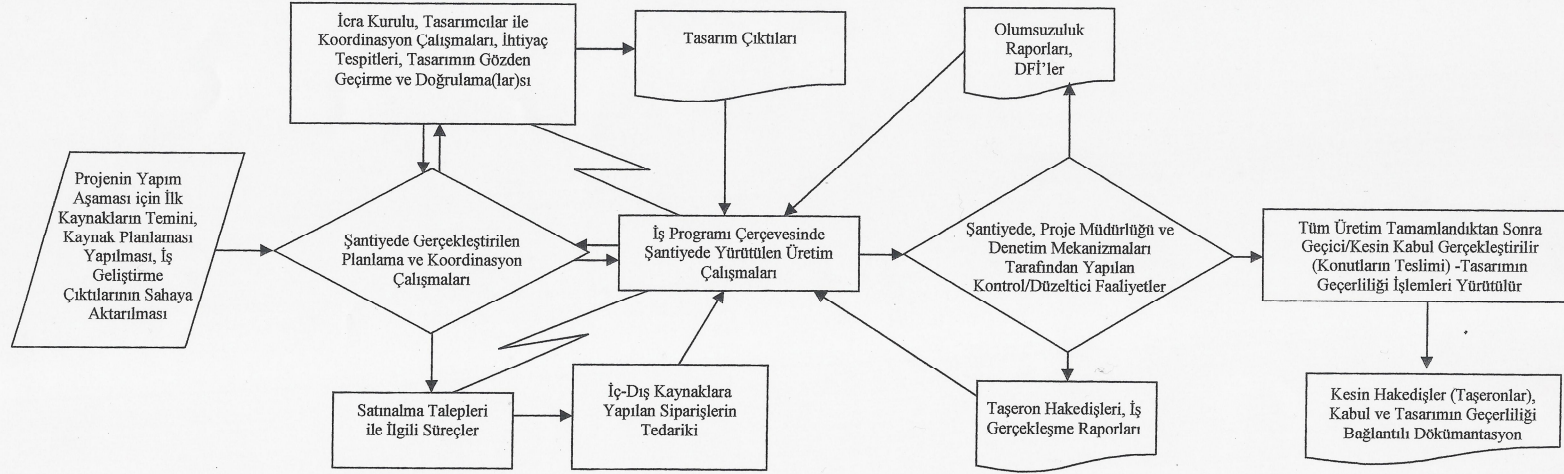
5.2.1 Stratejik Düzey / Politikalar ve Prosedürler

Firma Politikaları ve Yönetim Sistemleri

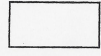
Bu proje kapsamındaki inşaat işlerinin eşgüdüm içerisinde yönetilmesi ve uygulama şekillerinin anlatılması amacıyla bir yönetim planı hazırlanmış ve işler bu plan çerçevesinde yönetilmektedir. Yönetim planı, iş programındaki akışa göre işin aşamaları ilerledikçe güncellenmektedir. Yönetim planı, özgün organizasyon yapısı sebebiyle, OG üyesi firmaların merkezi görevlileri ile işbirliği içerisinde hazırlanmış ve proje müdürü tarafından onaylanmıştır. Planın genelinde OG üyesi firmaların genel uygulamalarıyla çatışan hususlardan kaçınılmış ve OG üyesi firmalarla tam uyum sağlanması amaçlanmıştır. Mesa Nuro Bahçeşehir Evleri organizasyon şeması şekil 5.14'te görülmektedir. Bu proje kapsamında tüm çalışanların etkin katılımıyla, müşteri ihtiyaç ve imkânlarını dikkate alarak müşteri memnuniyetini sürekli kılmak için kaynakları ekonomik, etkin ve verimli bir biçimde kullanılmaktadır. "Bahçeşehir Evleri" projesi inşaat işleri süreci şeması şekil 5.13'te görülmektedir.

Proje müdürlüğü bünyesinde yürütülen esas sözleşme türü alt yüklenici/tedarikçi sözleşmeleridir. Bu sözleşmeler, "alt yüklenicilerin kontrolü" prosedürüne uygun olarak yapılmakta ve işin uygulanması süresince devam ettirilmektedir. Henüz yapımına başlanmayan iş kalemleri için alt yüklenici sözleşmeleri uygun tarihlerde yine adı geçen prosedüre uygun olarak hazırlanacaktır.

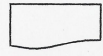
“BAHÇEŞEHİR EVLERİ İNŞAAT İŞLERİ ÜRETİM SÜRECİ”



LEJANT:



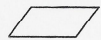
: İşlem



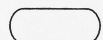
:Dökümantasyon



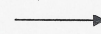
: Karar Verme Aşaması



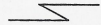
: Giriş / Çıkış



: Akışın Kesilmesi

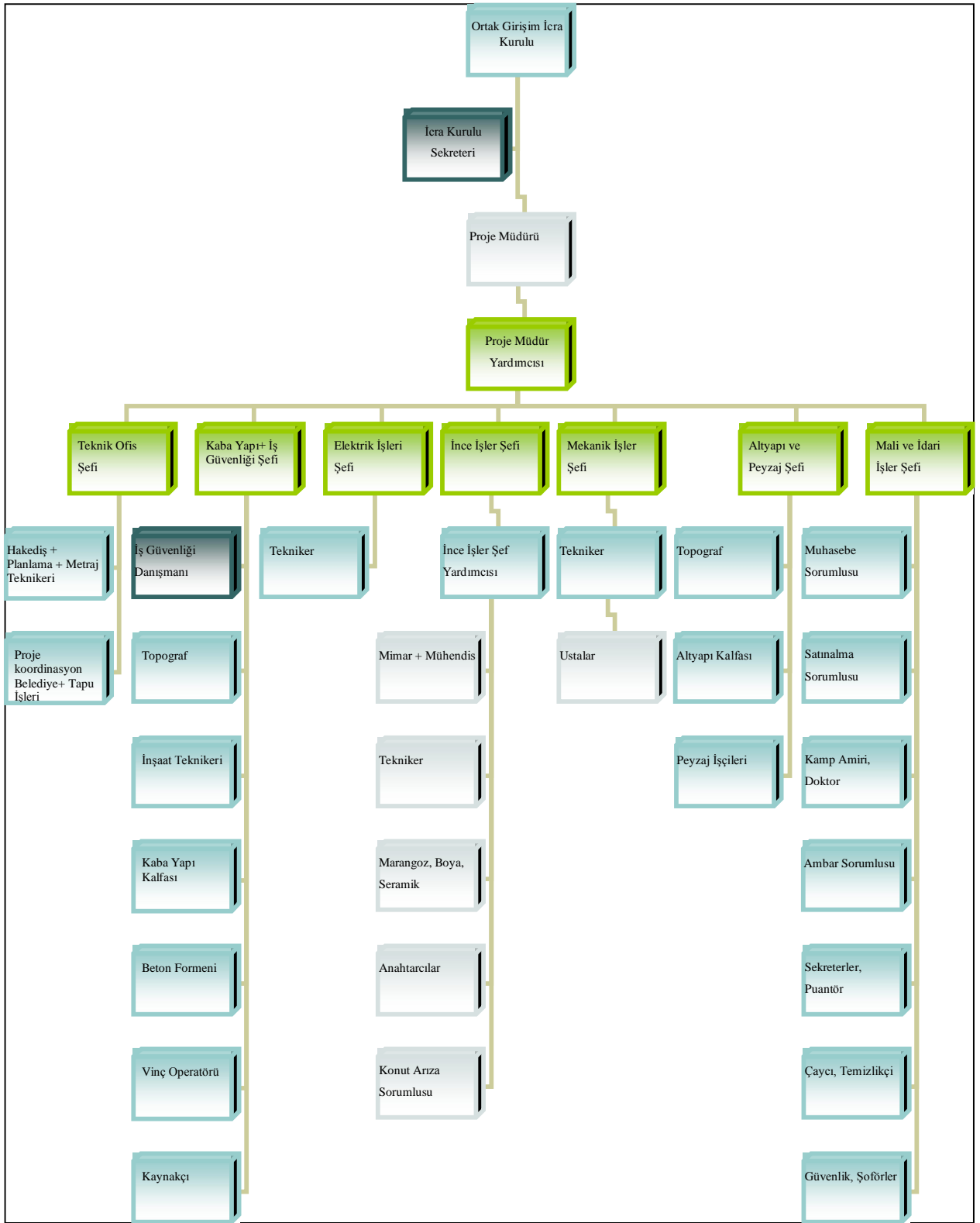


: İş Akışı



:İletişim Hattı

Şekil 5.13 Bahçeşehir Evleri Projesi inşaat işleri süreci şeması



Şekil 5.14 Bahçeşehir Evleri Projesi organizasyon şeması

Yönetim Planı ve Yönetim Sistemleri

"Bahçeşehir Evleri" proje müdürlüğü, kendi bünyesinde kurulmuş olan ISO 9001:2000 Kalite Sistemi, ISO14001:2004 Çevre Yönetim ve OHSAS 18001: 1999 İş Sağlığı Güvenliği

Sistemleri'nin gerekleri ile ilgili faaliyetlerini yönetim planı içerisinde anlatıldığı şekilde yürütmektedir.

OG üyesi firmalar bünyesinde kurulmuş olan yönetim sistemleriyle ilgili evraklar ile proje müdürlüğü proje ve şartnameleri arasında bir çelişki olduğu takdirde proje ve şartnameler uygulamalara esas alınmaktadır. Bu durum ile ilgili sistemde değişiklik yapılması gerekliliği doğarsa bu değişiklik talepleri "Bahçeşehir Evleri" proje müdürlüğü bünyesinde oluşturulup gerçekleştirilmektedir. OG üyesi firmaların kendi yönetim sistem temsilcilikleri'nin herhangi bir bağlayıcılığı olmayıp yalnızca kılavuzluk görevi yürütmektedir. Bu bağlamda, iç denetimlerin gerçekleştirilmesi, belgelendirme denetimlerinin nasıl yapılandırılacağı proje müdürlüğü ve icra kurulu kararları doğrultusunda sonlandırılmaktadır.

İşverenle Olan İlişkiler

Projenin bir yatırım projesi olması sebebiyle, özellikle yapım aşamada herhangi bir işveren varlığı söz konusu değildir. İleriki aşamalarda, konutların yapımının tamamlanmadan satılması halinde, yani bir işveren söz konusu olması halinde bu konu tekrar ele alınacaktır. İlgili tüm hususlar, söz konusu iş kalemleri ile ilgili iş talimatları kapsamında detaylandırılacak ve temas mercileri açıklanacaktır.

Proje müdürlüğü icra kurulu aracılığıyla doğrudan OG üyesi firmalara karşı eşit şekilde sorumludur. İcra kurulu ise işveren olarak değil projenin sevk ve idaresi açısından bir üst kurul olarak yapılandırılmıştır. Proje'nin geliştirme aşamaları OG üyesi firmaların kendi bünyelerinde işin alınması ve kararlaştırılması süreçleri bağlamında yürütülmüş olup, bu alandaki değişiklikler de yine aynı kapsamda yürütülmektedir.

Tedarikçiler ve Alt Yüklenicilerle Olan İlişkiler

Tedarikçilerle olan ilişkiler

Ekonomiklik ve verimlilik açısından sabit bir tedarikçi listesi kullanılmamaktadır. Diğer taraftan, sürekli çalışılmasına karar verilen tedarikçiler yukarıda açıklanan prensipler doğrultusunda seçilmiş alt yüklenici listesine dâhil edilmektedir. Kalite kontrolünün gerçekleştirilebilmesi için, 6 aylık dönemler halinde tedarikçiler alt yüklenici listesine eklenmektedir.

Tedarikçilerin listeye eklenmeleri mali ve idari işler şefi tarafından yapılır. Altı ay boyunca en az iki kere alım yapılan ve hakkında hiç POR düzenlenmemiş olan tedarikçiler 100 puan verilerek listeye alınır. Listeye dâhil etme dönemleri her yılın ilk altı ayı ve ikinci altı ayıdır.

Yani değerlendirmeler Temmuz ve Ocak aylarında gerçekleştirilir. Listeye alt yüklenici olarak dâhil edilen tedarikçilerin isimlerinin sonuna "Tedarikçi" ibaresi eklenir ve seçilmiş alt yüklenici listesine girmeye hak kazanan tedarikçilerin daha sonra yapılan performans değerlendirmeleri alt yüklenicilerin değerlendirmesi prosedüründe belirtilen şartlar uygulanarak gerçekleştirilir

Alt Yüklenicilerle olan ilişkiler

“Bahçeşehir Evleri” proje müdürlüğü, yürüttüğü faaliyetler çerçevesinde, iş kalemlerinin nitelikleri dolayısıyla alt yüklenici firmalardan faydalanma yoluna yaygın olarak başvurmaktadır. İşbirliği içerisinde çalışılacak alt yüklenicilerin seçilmesi ve seçilen alt yüklenicilerin tekrar değerlendirmeye tabi tutularak seçilmiş alt yüklenici listelerinin güncelleştirilmesi konusunda çeşitli ilkeler belirlenmiştir.

Proje müdürlüğü, alt yklenicilerini seçerken OG yesi firmaların seçilmiş alt yüklenici listesinden faydalanabilmektedir. Ancak, bu konuda herhangi bir sınırlama olmayıp alt yüklenici seçimlerinde son karar icra kurulu ile eşgüdümlü olarak proje mdrndedir. Görevlendirilmesine karar verilen her alt yüklenici için "Yeni Alt yüklenici Değerlendirme Formu" kullanılarak değerlendirme yapılır. Söz konusu alt yükleniciler yönetim planı'nın sonunda ek bir liste halinde bulunur. Seçilmiş alt yüklenici listesindeki alt yükleniciler ile eğer sözleşme imzalanmışsa listeye sözleşme tarihi yazılır. Sözleşme yapılmamış ancak, ileride değerlendirilebilir olarak nitelendirilen alt yükleniciler ise listenin en sonunda ayrıca yazılır. Yapılan değerlendirmenin ardından alt yüklenici firmanın, seçilmiş alt yüklenici listesine, aşağıda belirtilen değerlendirme kıstasları çerçevesinde, dâhil edilmesi kararlaştırılmışsa yönetim sistemleri sorumlusu, proje müdürünün de onayı ile listeyi günceller.

Proje müdürlüğü, alt yükleniciler için kullanılmak üzere standart bir sözleşme formatı belirlemiş bulunmaktadır. Alt yüklenicinin yapacağı işe ait şartname ve talimatlar da bu sözleşmenin ekini oluşturur. Eğer bu şartnamelerde herhangi bir standart, mevzuat vb. adreslenirse, adreslenen bu doküman da takip altında tutulmak üzere proje müdürlüğüne iletilir.

Performans Değerlendirmeleri

Seçilmiş alt yüklenici listesine, yeni bir alt yüklenici firmanın dâhil edilmesinin kararlaştırılması halinde ilgili şef, proje müdürü veya yönetim sistem sorumlusu "Yeni Alt yüklenici Değerlendirme Formu" hazırlayarak, bu konudaki kararının sebeplerini detaylı

olarak açıklar. Yeni alt yüklenici değerlendirme formundaki puanlandırmaya öncelikle;

- Benzer iş tecrübesi,
- Satılma kabiliyetleri,
- İş gücü kapasitesi,
- Makine-ekipman parkı,
- Mali yeterlilik
- Kalite, çevre, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerinin yüzde olarak ağırlıklarının belirlenmesi ile başlanır. Bu arada değerlendirmeyi yapan kişi tarafından önemli olduğu düşünülen diğer kalemler de ağırlıkları ile açıklanarak ilave edilir. Bütün maddelerin ağırlıkları toplamı 100'dür.

Bir sonraki aşama tavan puanları formun 4. bölümünde belirlenen maddeler için alt yüklenici adayı firmanın puanlarının belirlenmesidir. 5. bölümde yer alan her madde için verilebilecek en yüksek puan 4. bölümdeki maddenin belirlenen yüzdelik puandır. Alt yüklenicinin son puanı 5. bölümdeki maddelerden aldığı puanların toplamıdır. Son puanı 60'ın üzerinde olan firmalar seçilmiş alt yüklenici listesine dâhil edilmeye hak kazanır.

Değerlendirmede alt yüklenici firmanın cari dönemdeki durumu göz önünde bulundurulduğundan, puanlamanın sonucu ne olursa olsun, değerlendirmeyi yapan kişi kendi fikrini de belirtir ve bu nihai kararın verilmesinde belirleyici rol oynar. Eğer alt yüklenici firmanın aldığı nihai puanın gereği ile değerlendirmeyi gerçekleştiren personelin şahsi kanaati zıt ise, listeye ilave edilip-edilmeme konusundaki nihai karar proje müdürü onayı ile alınır. Proje müdürü "uygundur" kanaatine varırsa değerlendirmeyi yapan kişinin kanaati doğrultusunda hareket edilir, aksi takdirde "uygun değildir" kanaati verilirse, alt yüklenici firmanın aldığı nihai puanın gereği yerine getirilir. Bu durumu yönetim sistemleri sorumlusu notlar kısmında açıklar.

YENİ TAŞERON DEĞERLENDİRME FORMU (TAŞDEF) (1/2)		YENİ TAŞERON DEĞERLENDİRME FORMU (TAŞDEF) (2/2)																																	
<p>Tarih: Form Sıra No: (Bu Form 2 Sayfadan İbaret Olup Her Sayfasına Aynı Sıra No Yazılacaktır)</p> <p>Firma Dolduran Yetkilinin Adı/Soyadı, Unvanı: Değerlendirmeye Tabi Olan Taşeron Firmanın Ticari Unvanı ve Temas Bilgileri, Yetkilinin Adı/Soyadı, Unvanı: Değerlendirmeye Tabi Olan Taşeron Firmanın Faaliyet Alanları (Lütfen açıklayınız): Taşeron Firmanın Değerlendirmesinde Faydalanılacak Kustasların Tarafınca Uygun Görülen Ağırık Yüzdeleri (Taşerona Verilecek Nihai Puan Bu Yüzdeler Üzerinden Hesaplanacaktır):</p> <p>Benzersiz Tecrübesi : % Savınalma Kabiliyetleri : % (Malzeme, Mamul/Yarı Mamul) Personel Kabiliyetleri : % Malzeme-Ekipman Parkı : % Mali Yeterlilik : % Kalite Çevre İ.S.G. Yönetim Sistemleri : % Diğer (Lütfen Açıklayınız) : % % 100</p> <p>Açıklamalar: 5. Değerlendirmeye Tabi Tutulan Taşeron Firmanın Madde 4'de Verilen Kriterler İçin Puanlaması (Her madde için Madde 4'de verilen puanlar tavan kabul edilerek bu tavan puanlar üzerinden değerlendirme yapılacaktır):</p> <table border="1"> <tr> <td>Benzersiz Tecrübesi</td> <td>1</td> <td>60</td> <td>(Verilen Puanların Toplamı 60 puanın üzerinde ise değerlendirilen firma, Seçilmiş Taşeronlar Listesi'ne dâhil edilebilecek, aksi takdirde edilmeyecektir.)</td> </tr> <tr> <td>Savınalma Kabiliyetleri</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(Malzeme, Mamul/Yarı Mamul)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Personel Kabiliyetleri</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Malzeme-Ekipman Parkı</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mali Yeterlilik</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kalite Çevre İ.S.G. Yönetim Sistemleri</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Diğer</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Açıklamalar: Form No:07.01.01</p>		Benzersiz Tecrübesi	1	60	(Verilen Puanların Toplamı 60 puanın üzerinde ise değerlendirilen firma, Seçilmiş Taşeronlar Listesi'ne dâhil edilebilecek, aksi takdirde edilmeyecektir.)	Savınalma Kabiliyetleri	1			(Malzeme, Mamul/Yarı Mamul)				Personel Kabiliyetleri	1			Malzeme-Ekipman Parkı	1			Mali Yeterlilik	1			Kalite Çevre İ.S.G. Yönetim Sistemleri	1			Diğer	1			<p>Form Sıra No: (Bu Form 2 Sayfadan İbaret Olup Her Sayfasına Aynı Sıra No Yazılacaktır)</p> <p>6. Taşeron Firmanın Nihai Değerlendirmesi ile İlgili Olarak Dikkate Alınması İstenilen Hususlar ve Notlar:</p> <p>7. Değerlendirmeye Tabi Olan Firmanın Proje Müdürlüğü Seçilmiş Taşeron Listesi'ne alınması (aldığı puan gözönüne alınmadan) tarafında UYGUN BULUNMAKTADIR / UYGUN BULUNMAMAKTADIR.</p> <p>İmza Tarih</p> <p>8, 9 ve 10 no.lu bölümler Yönetim Sistemleri Sorumlusu Tarafından Doldurulacaktır: 8. Nihai Değerlendirme Puanı (Madde 5'de mevcut kalemler için verilen alt puanların toplamı alınarak hesaplanır)</p> <p>9. Yönetim Sistem Sorumlusunun Not/Açıklamaları:</p> <p>Yönetim Sistem Sorumlusu: İmza Tarih</p> <p>10. Eğer Taşeron Firma Daha Önce "Proje Müdürlüğü Seçilmiş Taşeron Listesi"nden çıkartılmış ise; - Firmanın Kaçınıcı Kez Yeni Taşeron Değerlendirmesine Tabi Tutulduğu; - Firmanın, Seçilmiş Taşeron Listesi'ne Tekrar Alınmasını Şantiye Müdürü Tarafından Onayı:</p> <p><input type="checkbox"/> Uygundur <input type="checkbox"/> Uygun Değildir</p> <p>İmza Tarih</p> <p>Form No:07.01.01</p>	
Benzersiz Tecrübesi	1	60	(Verilen Puanların Toplamı 60 puanın üzerinde ise değerlendirilen firma, Seçilmiş Taşeronlar Listesi'ne dâhil edilebilecek, aksi takdirde edilmeyecektir.)																																
Savınalma Kabiliyetleri	1																																		
(Malzeme, Mamul/Yarı Mamul)																																			
Personel Kabiliyetleri	1																																		
Malzeme-Ekipman Parkı	1																																		
Mali Yeterlilik	1																																		
Kalite Çevre İ.S.G. Yönetim Sistemleri	1																																		
Diğer	1																																		


Şekil 5.15 Bahçeşehir Evleri Projesi yeni alt yüklenici değerlendirme formu örneği

Alt yüklenicinin seçilerek en son görevlendirilmenin gerçekleştirilmesi, ilgili sözleşmeler doğrultusunda icra kurulu ile eşgüdüm içerisinde yürütülen ihale, pazarlık veya doğrudan görevlendirme gibi süreçler sonucunda yapılır. Alt yüklenicilerin seçilmesinin ardından gerçekleştirilen işlerin ve alt yüklenicilerin değerlendirilmesi yine proje müdürü, ilgili şefler veya yönetim sistemleri sorumlusu'nun yükümlülüğü altındadır. Alt yüklenicilerin yaptıkları işlerle ilgili, kullanılan projeler (uygulama ve detay projeleri), proje müdürlüğü bünyesinde hazırlanan şartnameler ve bu şartnamelerin ekini oluşturan idari yönetmelikler, standartlar vb. işlerin kabul şartlarını oluşturmaktadır.

Alt yüklenici firmanın verilen ilk puanının değiştirilmesi gerekli görülürse veya alt yüklenici firma tarafından gerçekleştirilmesi öngörülen iş maddeleri tamamlanıp, son hakediş raporunun düzenlenerek işin kabulünün yapılmasının ardından Proje Müdürü'nün sorumluluğu altında "Alt yüklenici Performans Değerlendirme Formu" hazırlanarak

değerlendirme yapılır. Performans değerlendirme formunda öncelikle ilgili alt yüklenici değerlendirme formundaki belirlenen ağırlıklar ve alt yüklenici için verilen ilk puanlar verilir. Daha sonra bu ilk puanların her bir madde için (yine tavan puanlar göz önüne alınmak suretiyle), ne kadar düşürüleceği veya artırılacağı saptanır. Performans değerlendirmesi sonucunda güncellenen son puanın 60'ın altına düşmesi halinde alt yüklenici firma, proje müdürü onayı da alınarak yönetim sistemler sorumlusu tarafından, seçilmiş alt yükleniciler listesinden çıkartılır ve listede güncelleme yapılır. OG üyesi her iki firmanın yönetim temsilcileri bu durumdan haberdar edilir. Performans değerlendirmeleri, hazırlanan ilk değerlendirme formları ile beraber yönetim sistemleri sorumlusu tarafından saklanır.

Listeden çıkartılan alt yükleniciler ayrı bir liste halinde seçilmiş alt yüklenici listesi'nin en sonunda belirtilir. Listeden çıkartılan alt yüklenici firmaların tekrar değerlendirmeye alınmaları için yeni alt yüklenici değerlendirme formundaki işlemlerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Ancak ilgili formlarda proje müdürünün onayı aranır. Listeden çıkartılıp tekrar listeye dâhil olan alt yüklenicilerin bu durumları (ve kaçınıcı kez çıkartılıp eklendikleri) puanlarının yanında belirtilir. Listeye tekrar dâhil edilen alt yükleniciler eğer üç kere listeden çıkartılırsa bu kez alt yüklenicinin tekrar listeye dâhil edilmesi için icra kurulundan onay alınması gereklidir. Daha önce iletilmemiş olan alt yükleniciler ile ilgili son performans değerlendirmeleri, proje müdürlüğünün sonlandırılması aşamasında yönetim sistemleri sorumlu tarafından OG üyesi firmaların yönetim temsilcilerine kendi süreçlerinde faydalanmak üzere iletilir.


mesanur.bahcesehir.evleri

**TAŞERON PERFORMANS DEĞERLENDİRME
FORMU
(TAŞPERDEF)
(1/2)**


Tarih:
Form Sıra No:
(Bu Form 2 Sayfadan İbaret Olup Her Sayfasına Aynı Sıra No Yazılacaktır)

- Formu Dolduran Yetkilinin Adı/Soyadı, Unvanı:
- Projenin Adı/Yeri (Lütfen Proje Kapsamını Özetleyiniz):
- Değerlendirmeye Tabi Olan Taşeron Firmasının Ticari Unvanı ve Temas Bilgileri, Yetkilinin Adı/Soyadı, Unvanı:
- Değerlendirmeye Tabi Olan Taşeron Firmasının Sorumlu Olduğu İş Kalemleri (Lütfen Açıklayınız):
- Taşeron Firmasının İlk Değerlendirmesinde Faydalanılan Kıstasların Uygun Görülen Ağırlık Yüzdeleri ve Verilen Puanlar (İlgili TAŞDEF Formunda Kullanılan Değerler Aynen Yazılacaktır):

Belirlenen Ağırlıklar	Tespit Edilen İlk Puanlar
Benzer İş Tecrübesi : %	:
Personel Kabiliyetleri : %	:
Satınalma Kabiliyeti : %	:
Makina-Ekipman Parkı : %	:
Mali Yeterlilik : %	:
Kalite/Çevre/İ.S.G. Yönetim Sistemleri : %	:
..... : %	:
% 100	: (İlgili TAŞDEF Formunda Hesaplanan Nihai Puan Yazılacaktır)

Notlar:

- Performans Değerlendirmesine Tabi Tutulan Taşeron Firmasının Değerlendirmesine Esas Teşkil Edecek Hususlar İle İlgili Açıklamalar (Puanlama Sırasında Göz Önünde Bulundurulacak Etkenler):


mesanur.bahcesehir.evleri

**TAŞERON PERFORMANS DEĞERLENDİRME
FORMU
(TAŞPERDEF)
(2/2)**

Form Sıra No:
(Bu Form 2 Sayfadan İbaret Olup Her Sayfasına Aynı Sıra No Yazılacaktır)

- Performans Değerlendirmesi Kriterleri; Burada Verilen +/- puanla doğrudan İlk Değerlendirme Sonucu Hesaplanan Puan (TAŞDEF Değerlendirmesi) Çıkarılacak veya 0 Puan Ekleneyecektir. En Yüksek Nihai Puan 100 olup, 60 Puanın Altına Düşen Taşeron Firmalar "Proje Müdürlüğü, Seçilmiş Taşeron Listesi"nden çıkarılacaktır. (Lütfen Tarafınızca Önemli Kabul Edilen Diğer Kıstasları/Puanları En Son İki Satırda Belirtiniz):

Nihai Puanı Doğrudan Etkileyecek Puan Artış/Düşüşü (Lütfen +/- Olarak Belirtiniz)

İş Kalitesi :

İşin Zamanında Tamamlanması :

İş Süresince Karşılaşılan Tutum ve Davranışlar :

İşin Geçici Kabulünden Sonra Karşılaşılan Tutum ve Davranışlar :

Çevre ve İ.S.G. Kurallarına Uyum :

Toplam :

Notlar: İmza _____ Tarih _____

8, 9 ve 10 nolu bölümler Yönetim Sistemleri Sorumlusu Tarafından Doldurulacaktır:

- Performans Değerlendirmesine Tabi Tutulan Taşeron Firmasının Güncellenen Puanı:
- Taşeron Firmasının En Son Durumu :
 LİSTEDEN ÇIKARTILMIŞTIR PUANI DÜŞMÜŞTÜR PUANI ARTMIŞTIR
- Notlar/Açıklamalar:

Taşeronun Listeden Çıkarılması Halinde Bu Form Şantiye Müdürü Tarafından Paraflanacaktır
Form No:07.01.02 Revizyon No:00

Şekil 5.16 Bahçeşehir Evleri Projesi alt yüklenici performans değerlendirme formu örneği

5.2.2 Strüktürel Düzey / Lojistik Organizasyon ve Koordinasyon

Aktörlerin Sorumlulukları ve Lojistik Koordinasyon

"Bahçeşehir Evleri" proje müdürlüğü, icra kurulu üyeleri aracılığıyla temsil edilen OG üyesi firmaların hedefleri doğrultusunda hedef takip programı'nı hazırlayarak, her yılın Ocak ayında son halini verirler. Son haline getirilen hedeflerle ilgili program ve kaynak ihtiyaçları icra kurulu'nda tartışılır, hedef takip programları son hallerine getirilerek proje müdürü tarafından onaylanır. Her yıl Haziran ayında hedeflerin durumu, ihtiyaçları, darboğazları icra kurulu'nda görüşülür, gerektiğinde hedefler güncellenerek ilgili fonksiyon ve süreç sorumluları tarafından takibe alınır. Hedeflerin başarılabilmek durumları ile ilgili bir raporlama proje yönetim sistemleri sorumlusu ve OG üyesi firmaların yönetim temsilcilikleri'nin yükümlülüğü altındadır. Bu raporlar doğrultusunda sürekli iyileştirme faaliyetlerine kaynak teşkil etmek üzere analizler gerçekleştirilir.

Satınalma Sorumlusu'nun yetki ve sorumlulukları; Proje Müdürlüğü bünyesinde, satınalma süreçlerinin gerçekleştirilmesi, ilgili süreçler dâhilinde taleplerin toplanması, toplanan talepler bağlamında piyasa araştırması yapılması teklif toplanması ve Mali ve İdari İşler Şefi onayı ile talebin siparişe dönüştürülmesidir. Siparişin Proje Müdürlüğü'ne tedariki süreçlerinin takibi ve is programı dâhilinde sunulması da satınalma sorumlusunun yapması gereken işler arasında yer almaktadır. Satınalma sorumlusu mali ve idari işler şefine bağlı olarak çalışmaktadır.

Ambar Sorumlusu'nun yetki ve sorumlulukları; ambar giriş/çıkış düzenlemelerinin yaptırılması, malzeme kabullerinin ilgili teknik birimler ile eşgüdüm içerisinde gerçekleştirilmesi, ambarda saklanacak malzemelerin "malzeme korunma veri dokümanı (MSDS) ve ilgili üretici talimatları doğrultusunda, imalat aşamasına kadar korunması, ambar kayıtlarının gerçek zamanlı olarak tutulmasıdır. Ambar sorumlusu mali ve idari işler şefine bağlı olarak çalışmaktadır.

Proje müdürlüğü mühendis ve ambar sorumluları, alt yüklenicilerin satın aldığı hammadde mamul/yarı mamullerin ilgili şartname şartlarına uyup uymadığını sözleşme hükümleri uyarınca kullanılmak üzere şantiyeye girişine izin verilmeden önce muayene etmekle sorumludur. Muayene sonuçları ya malzeme talep formu veya proje olumsuzluk raporuna işlenir.

Lojistik Koordinasyon ve Süreçte Karar Alma Anları

Mesa Nurol Bahçeşehir Evleri Projesinde Yürütülen faaliyetler çerçevesinde, muhtelif makine-donanım, hammadde, yarı mamul, inşaat malzemeleri vb. ürünler satın alınmaktadır. Satın alınacak ürünlerin özelliklerinin tespiti, tedarikçilerin seçilmesi, ürünlerinin satın alınması, kabullerinin yapılması ile ilgili geçerli ilkeler aşağıda yer almaktadır. Satınalma işlemleri mali ve idari işler şefinin mali yükümlülüğü altındadır. İlgili ödemeler proje müdürünün onayı ile mali ve idari işler birimi tarafından gerçekleştirilmektedir.

Üretime yönelik iş kalemleri için bir alt yüklenici firma ile "malzeme dâhil" sözleşme yapılmış ise, özel durumlar haricinde, işi gerçekleştirecek alt yüklenici her türlü malzemenin alımından da sorumludur. Bu durum yapım sözleşmesi kapsamında proje müdürlüğünün doğru malzeme kullanımını temin sorumluluğunu ortadan kesinlikle kaldırmaz. Temin edilecek malzeme veya hizmet için gerekli her türlü teknik bilgi, işin kapsamı vb. bilgiyi içeren bu sözleşmeler, proje müdürü veya onun yetkilendirdiği personelce imzalanır. Alt yükleniciler ile yapılan sözleşmelerde, alt yüklenicinin çevre ve İ.S.G. ile ilgili yasal

mevzuatlara ve proje müdürlüğünde geçerli yönetim sistem gerekliliklerine uyma zorunluluğu ile ilgili hükümler bulunmaktadır. Bu sözleşmeler proje müdürlüğünde saklanır. İlgili ödemelerin programlanması açısından kopyaları mali ve idari işler grup şefliğine iletilir.

Proje Müdürlüğü'nün yapacağı satınalmalar, diğer tüm harcamaları kısa ve orta vadeli ve iş programına paralel olarak hesaplanır ve yılsonunda, icra kurulunun talimatları doğrultusunda bir bütçe önerisi onaya sunulur. Görüşmelerin ardından icra kurulu'nda kabul edilen bütçe önerisi paralelinde OG üyesi firmalar tarafından projeye kaynak aktarımı yapılır. Proje Müdürlüğü'nün harcamaları bu bütçe dâhilinde, proje müdürünün yetki ve sorumluluğunda yapılmaktadır. Diğer yandan icra kurulu kararları paralelinde ödemelerin yapılması içi farklı yöntemler uygulanabilmektedir.

Maliyet denetimi için, gerçekleştirilecek her iş kalemi, işin niteliklerine bağlı olarak, bir alt sözleşmeye paralel planlanır. Fakat değişken koşulları nedeniyle az miktarda olmakla birlikte önceden planlanma imkânı olmayan iş kalemleri için sonradan bazı malzeme ve hizmet alımları yapılabilmektedir. Bu yüzden bütçede bilinmeyen veya tahmin edilemeyen harcama kalemleri için bir miktar pay bırakılırken, ilave kaynak ihtiyaçları da icra kurulu ile eşgüdüm içerisinde en kısa sürede çözümlenir.

Ana iş makineleri, ekipmanı veya üretim tesisi talebinde bulunulması halinde, talep proje müdürü tarafından icra kurulu'na sunulur. Ana iş makineleri, ekipman veya üretim tesisi tedarik süreçleri icra kurulu ile eşgüdüm içerisinde OG üyesi firmalar tarafından doğrudan yürütülür.

5.2.3 Operasyonel Düzey / Tedarik Lojistiği Yönetimi

İnşaat sektöründe ortak girişim projelerinde lojistik konusunun araştırıldığı bu tezin, yapım projelerinde lojistik ile ilgili 4. bölümde de belirtildiği gibi; yapım firmaları, sektörde rekabet edebilmek için dolaylı ve dolaysız maliyetlerden oluşan toplam yapım maliyetlerini azaltmaya çalışırlar. Dolaysız yapım maliyetleri; malzeme işçilik ve ekipman maliyetlerinden oluşmaktadır. Yapım süreci boyunca gerçekleştirilecek olan imalatların iş programına uygun bir şekilde devam edebilmesi için, kullanılacak olan işçiliğin, malzemelerin ve ekipmanların imalatın yapılacağı alanlara iletiminde kesinti olmaması gerekmektedir. Tedarik lojistiği üretim sürecindeki malzeme ekipman ve işgücü kaynaklı gecikmeler ve duraklamalardan sorumludur. 4. bölümde de belirtildiği gibi tam zamanında tedarik (JIT) prensiplerinin yapım firmalarında yaygınlaşması, tedarik lojistiği yönetimini olumlu yönde etkilemektedir.

Mesa Nuro! Bahçeşehir Evleri Projesi İstanbul gibi dünyanın sayılı anakentlerinden birinde yapılmaktadır ve yapım sahası kent merkezine yakındır. Ortaklığın ve ortaklığı oluşturan firmaların iş dnyasındaki itibarları yüksektir ve gerçekleştirdikleri birçok proje referans proje olmuştur. Bu sebeplerden dolayı birçok tedarikçinin öncelikle çalışmak istediği firmalar arsında yer almaktadırlar. Birçok tedarikçiye çok kısa sürede ulaşılabilmektedir. Böylece bazı ürünler (seramik, vitrifiye vb.) hariç, yapım sahasına fazla stok gerektirecek yüksek miktarda alım yapılmamaktadır. Bununla birlikte tedarik yönetiminde profesyonel bir JIT uygulaması da bulunmamaktadır. Talepler genelde ilgili imalat için gerekli son malzemelerde kullanılmaya başlandığında yapılmaktadır. Bu durumda da işin aksamaması için satınalma görevlisine önemli sorumluluklar düşmektedir.

Elde Etme Süreci

Satın alınacak malzemelerle ilgili teknik özellikler, standartlar, teknik veriler ve potansiyel tedarikçi listeleri, sipariş talebinde bulunan grup şefliği tarafından, mali ve idari işler grup şefine iletilir. Satınalmalarda talebin teknik onayı ilgili grup şefi veya doğrudan proje müdürü tarafından verilir. Bu bağlamda satın alınan malzemelerle ilgili kabuller de talebi yapan ilgili grup şefliği'ne bağlı personel tarafından gerçekleştirilir.


Satınalma talebinde bulunacak personel şekil 5.17 ve 5.18'de yer alan formlarla malzeme ve makine yedek parça sipariş taleplerini kendi grup şeflerinden onay aldıktan sonra mali ve idari işlerden sorumlu grup şefine iletirler. Mali ve idari işler grup şefi öncelikle taleplerin uygunluğunu gerekirse proje müdürü ile eşgüdüm içerisinde inceler. Daha sonra siparişin niteliğine göre satınalma personelini görevlendirerek OG yesi firmaların ambar sorumluları ile bağlantı kurar ve OG yesi firmaların bünyesinden veya piyasadan tedarik ettirir.

Talep formlarında ihtiyaç duyulan tüm teknik bilgi ve detaylar açıklamalar kısımlarında belirtilir, gerekirse ilgili şartnameler ve açıklamalar ilgili form ekinde iletilir. Özellikle kimyasal malzeme alımlarında malzemelerin güvenlik formları (MSDS) satınalma tarafından talep edilir ve bu formlar malzeme ile birlikte kullanıcılara iletilir.

şirket dışı kaynaklardan tedarik için teklif isteme, teknik uygunluk ve fiyat değerlendirme vb. süreçler mali ve idari işlerden sorumlu grup şefi sorumluluğunda gerçekleştirilir. Teknik yeterlilik ile sözleşme, standart, talimat ve yönetmeliklere uygunluk için talebi yapan ilgili grup şefliği ile eşgüdüm içerisinde çalışılır.

Sipariş antetli kâğıt ile yapılır. Verilen referans numarasının en sonuna parantez içinde "Satınalma" anlamında "Stn." kısaltması, talep yılı ve talep formunun sıra numarası yazılır

(örneğin 2005 yılı 50 no.lu talep için Ref. No: Stn.-2005/050 şeklinde) veya siparişin hangi talebe istinaden hazırlandığı açık bir şekilde belirtilir (özellikle birden fazla talebin sipariş haline getirildiği hallerde). Sipariş mektuplarında ilgili talep formunda veya ekinde belirtilen tüm teknik gereksinimler, standartlar bildirilir. Satın alınan malzemenin uygunluğunun tamamlanıp, kabulün gerçekleştirildiği irsaliye imzalanıp, ambar giriş formu düzenlendikten ve mali ve idari işler grup şefine iletdikten sonra ödemeler mali ve idari işler grup şefi tarafından gerçekleştirilir. Şirket içi kaynaklardan karşılanabilecek talepler için herhangi bir sipariş yazısı hazırlanmaz, talep formları doğrudan kullanılır.



mesaj@bahcesehir-evleri.com.tr

MAKİNA YEDEK PARÇA TALEP FORMU
(MAKYEPTAF)

Talebi Yapan Grup
Şefliği/Birim:

Tarih:
Form Sıra No:

Araç Kodu				Motor Seri No.		
Makina Cinsi				Şasi Seri No.		
Sıra No.	Parçanın Adı	Parçanın Katalog Numarası	Parçanın Orijinal No. veya Ölçüleri	Miktar	Birim	Açıklamalar (Teknik Gereksinimler)

Yukarıdakalemde yazılı malzemenin teminini rica ederiz.

Talebi Yapan
(Adı/Soyadı, Unvanı ve İmzası)

Teknik Onay
(Proje Md., Şantiye Şefi, Birim Amirinin Adı/Soyadı, Unvanı ve İmzası)

Bu Form iki nüsha hazırlanır, bir nüshası talebi yapan birim, diğeri Mali ve İdari İşler Grup Şefliğince muhafaza edilir.

Form No:07.02.01

Revizyon No: 00

Şekil 5.17 Bahçeşehir Evleri Projesi makine yedek parça talep formu örneği

MALZEME TALEP FORMU			
Tarih:		FORMUN AMACI: <input type="checkbox"/> PİYASA ARAŞTIRMA İSTEĞİ	
Ref.No:		<input type="checkbox"/> SİPARİŞ İSTEĞİ	
KULLANIM YERİ:			
NO	MALZEME ADI	BİRİMİ	MİKTARI
1			
2			
TERCİH EDİLEN SATICI FİRMALAR		TERCİH SEBEBİ	
1.			
2.			
3.			
TAMAMLANMASI İSTENEN TARİH		TAHMİNİ TUTAR	TESLİMİ İSTENEN TARİH
TESLİM YERİ		ÖZEL NOTLAR /YARDIMCI BİLGİLER	
EKLER	<input type="checkbox"/> KEŞİF ÖZETİ <input type="checkbox"/> TEKNİK ŞARTNAME <input type="checkbox"/> İDARI ŞARTNAME <input type="checkbox"/> YEDEK PARÇA İSTEĞİ <input type="checkbox"/> TEKNİK DOKÜMANTASYON <input type="checkbox"/> MONTAJ VE SÜPERVİZÖR <input type="checkbox"/> DİĞER	İlgili Satınalma Personeli:	
İSTEK YAPAN		KONTROL	ONAY
Talep Eden:	Satınalma:		
Talep Kontrol:	APM:		
Form No:07.02.02			Revizyon No: 00

Şekil 5.18 Bahçeşehir Evleri Projesi malzeme talep formu örneği

Tedarik Planı

Yapım projelerinde tedarik lojistiği yönetiminin de anlatıldığı 4. Bölümde operasyon noktasından bakıldığında, tedarik lojistiğini yönetiminin verimli bir şekilde gerçekleşebilmesi için tedarik planlarını içeren üretim planlaması önemli bir nokta olarak vurgulanmıştır. Birinci düzeyde ilk genel plan yapılmalıdır, genel bütçe ve zaman çizelgesi göz önüne alınmalıdır, faaliyetler sıralanmalı ve kaynak tahmini yapılmalıdır. İkinci düzeyde üç ya da dört haftalık daha detaylı planlama, kaynaklar ve zaman çizelgesi göz önüne alınarak yapılmalıdır. Üçüncü düzeyde haftalık dönemlerle hangi gün ne yapılacağı ve ne kadar kaynak tüketileceği kesin olarak planlanmalıdır. Üçüncü düzeyde gerçekleştirilen bu plan üretime göre çekim yapma (pull) imkânı sağlar. Bu ise tedarikte JIT yöntemi için önemlidir.

Mesa Nuro Evleri Bahçeşehir projesi ile ilgili tedarik planı stratejik ve yönetimsel düzeyde yapılmaktadır, operasyonel düzeyde özellikle yukarıda belirtilen üçüncü düzeyde haftalık bir tedarik planı bulunmamaktadır. Böyle bir planın uygulanmasında çeşitli zorluklar vardır. En önemlisi firmaların kendi tecrübelerinin ve planlama metotlarının olması ve buna göre ürün çekimi yapmalarındır. Ayrıca içerisinde bulunduğumuz dalgalı ekonomik durumdan ve

sektörün doğasından kaynaklanan yapı üretim sürecindeki belirsizlikler, bu uygulamanın başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesini zorlaştırmaktadır.

Proje Müdürlüğü'nün yapacağı satınalmalar, kısa ve orta vadeli ve iş programına paralel olarak hesaplanmakta ve yılsonunda, icra kurulunun talimatları doğrultusunda bir bütçe önerisi onaya sunulmaktadır. İcra kurulu'nda kabul edilen bütçe önerisine paralel olarak OG üyesi firmalar tarafından projeye kaynak aktarımı yapılmaktadır. Proje Müdürlüğü'nün harcamaları bu bütçe dâhilinde, proje müdürünün yetki ve sorumluluğunda yapılmaktadır.

Tedarikte Merkezileşme / Merkezileşmeme

Yukarıdaki yer alan ve tedarikçilerle ilişkilerin anlatıldığı başlığın altında da belirtildiği gibi proje yönetiminde ekonomiklik ve verimlilik açısından sabit bir tedarikçi listesi kullanılmamaktadır. Tedarikçilere performans değerlendirilmesi uygulanarak çalışılmasına karar verilen tedarikçiler seçilmiş alt yüklenici listesine dâhil edilmektedir.

4. Bölümde de belirtildiği gibi JIT tedarik yönteminin uygulanabilmesi için tedarikçi sayısı en aza indirilmeli ve tedarikçilerle uzun süreli anlaşmalar yapılmalıdır. Böylece her bir ürün talebi için sürekli piyasa araştırması yapılmasına gerek kalmayacaktır. Stoklar ise en az seviyede tutulacaktır. Bunun için bir önceki başlıkta anlatılan tedarik planları haftalık düzeye kadar indirilmelidir. Ancak bu uygulama ile gerçek anlamda ekonomiklik ve verimlilik sağlanmış olacaktır.

5.2.4 Operasyonel Düzey / Saha Lojistiği ve Depo yönetimi

Saha lojistiği, bölüm 4.4'te de belirtildiği gibi, sahadaki fiziksel akışın planlanması, organize edilmesi, yönlendirilmesi ve denetlenmesi ile ilişkilidir. Bu kapsamda saha hazırlama aşaması üretim sürecinin bir aşaması olarak tanımlanır ve saha faaliyetleri henüz başlamadan, projenin uygulanması sırasında ortaya çıkabilecek potansiyel tehlikeleri önceden görmeyi hedefler.

Bu yöntem ile imalat sürecinde üretim grubunun tek taraflı karar alması engellenmektedir. Bu aşamada yapılacak toplantılar ile yükleniciler karar almak için bir araya gelirler ve böylece yükleniciler arasındaki arayüz problemleri de en aza indirilmiş olur. Yapım projelerinde lojistik yönetiminin birincil hedefi, tasarım ve yapım fazları boyunca özellikle malzeme akışının denetimi süresince proje iştirakçileri arasında koordinasyonu ve iletişimi geliştirmektir

Sahaya Malzeme Kabulü

Siparişlerin kabulü grup şeflerinin belirlediği, genelde talebi yapan personel ile ambar sorumlusu tarafından yapılmaktadır. Tedarikçilerle yapılan sözleşmeler, teknik şartname ve gereksinimlere bağlı olarak, siparişi verilen malzemenin üretim aşamalarının denetimi de (ilgili şartname, teknik gereksinim vb. çerçevesinde, gerektiğinde tedarikçi mahallinde) yine talebi yapan grup şefliklerinin ilgili teknik yetkililerince yapılır.

Proje müdürlüğü mühendis ve ambar sorumluları, alt yüklenicilerin satın aldığı hammadde mamul/yarı mamullerin ilgili şartname şartlarına uyup uymadığını sözleşme hükümleri uyarınca kullanılmak üzere şantiyeye girişine izin verilmeden önce muayene ederler. Muayene sonuçları ya malzeme talep formu veya proje olumsuzluk raporu (POR) üzerine işlenir.

Alt yüklenicilerin sorumlu oldukları iş kalemleri ile ilgili olarak tedarik ettikleri malzemelerin kabulleri, alt yüklenici yetkililerince yapılmakla birlikte, sözleşmeler, talimatlar ve yönetmelikler çerçevesinde, gerekli görüldüğünde, proje müdürlüğü yetkilileri de alt yüklenici sözleşmeleri dâhilinde kabul şartlarını belirler, kabullere katılır ve aktif rol oynarlar. Alt yükleniciler tarafından gerçekleştirilen iş kalemleri ile ilgili kabul yöntemleri, yapılan sözleşmelere bağlı olarak şekillendirilir. Alt yüklenici tarafından gerçekleştirilen ürün doğrulamaları proje müdürlüğü'nün kabul, edilebilir ürün temin sorumluluğunu ortadan kaldırmaz.

Depo Yönetimi

Proje Müdürlüğü bünyesinde depolama alanları açık ve kapalı olmak üzere iki başlık altında toplanmaktadır. Kapalı depo alanında malzemeler mamuller ve yarı mamuller, cinslerine göre ayrılarak ilgili raf veya bölmelere yerleştirilmiştir. Açık depo alanları ise hacmi ve kütlesi büyük inşaat malzemeleri, mamul ve yarı mamullerinin depolandığı ve korunduğu şantiye vaziyet planında görünen arazi içerisinde, binaların haricindeki boş sahalardır.

Malzeme, mamul ve yarı mamullerin depolanma yerleri ile ilgili olarak dikkat edilen husus bunların kullanılacağı yere yakın bulunmalarıdır. Şantiyede kullanılacak malzeme girişleri ilgili yetkilinin ambar giriş formunu imzalaması ile ambar sorumlusu tarafından yapılır.

Malzeme kabulleri gerçekleşikten sonra, uygun olduğu tespit edilerek ambar girişi yapılan malzemelerin muhtelif sebeplerle ambarda uygun olmayan hale gelmeleri durumunda; uygun olmayan ürünün denetimi için zaman kaybetmeden, düzeltici faaliyet kısmı boş bırakılan bir

uygunsuzluk raporu hazırlanır. Raporun bir kopyası malzemenin kullanımını önlemek amacıyla üzerine konular, bir kopyası ise düzeltici faaliyet belirlenmesi ve ilgili talimatların alınması için mali ve idari işler şefine iletilir. Belirtilen düzeltici faaliyet doğrultusunda işlem gerçekleştirilir. Proje müdürlüğünün satın aldığı üretim malzemeler için ambar kayıtlarına ve şekil 5.21’de yer alan “Ambar Göz Kartı”na giriş yapılır, malzemenin depolama yeri bu süreçte belirlenir. Malzemenin ambardan çıkışı için şekil 5.20’de yer alan " Ambar Malzeme İstek Formu" kullanılarak istek yapılması gerekir. Bu şekilde talep elden malzeme, ambar sorumlusu tarafından "Ambar Teslim Tutanağı"(Şekil 5.19) kullanılarak çıkış yapılır ve ilgili malzeme envanterden düşülür. Eğer ambardan teslimi yapılan malzeme bir demirbaş ise veya kullanılıp iade edilmesi söz konusu ise bu durumda, teslim tutanağı yerine “Zimmet Formu”(Şekil 5.22) kullanılarak malzemenin ambardan çıkışı yapılır, ambara iade ise "Malzeme İade Formu" (Şekil 5.23) aracılığıyla yapılır.

MESA NUROL		BAHÇEŞEHİR AMBARI	
PROJE YÖNETİMİ VE PAZARLAMA ORTAK GİRİŞİMİ		TESLİM ALMA/ETME TUTANAĞI	
		Tarih:/...../200.....	
1.	_____		
2.	_____		
3.	_____		
4.	_____		
5.	_____		
6.	_____		
7.	_____		
8.	_____		
Yukarıda cins ve miktarları belirtilenkalem malzemeyi tam eksiksiz ve sağlam olarak teslim Aldım / Ettim.			
TESLİM ALAN		TESLİM EDEN	
ADI SOYADI	:	ADI SOYADI	:
UNVAN/ŞİRKET KAŞESİ	:	UNVAN/ŞİRKET KAŞESİ	:
İMZA	:	İMZA	:
		Revizyon No: 00	

Şekil 5.19 Bahçeşehir Evleri Projesi ambar teslim tutanağı formu örneği

MESA NUROL PROJE YÖNETİMİ VE PAZARLAMA ORTAK GİRİŞİMİ		BAHÇEŞEHİR AMBARI MALZEME İSTEK FORMU		ÇIKIŞ NO :		
				TARİH :		
SIRA NO.	STOK NO	MALZEME TANIMI	BİRİM	MİKTARI		TOPLAM YTL
				İSTEK	VERİLEN	
		ADI, SOYADI	İMZA	TOPLAM YTL.		
İSTEĞİ YAPAN						
AMBAR MEMURU						
TESLİM ALAN						
Revizyon No: 00						

Şekil 5.20 Bahçeşehir Evleri Projesi ambar malzeme istek formu örneği

MESA NUROL PROJE YÖNETİMİ VE PAZARLAMA ORTAK GİRİŞİMİ					
AMBAR GÖZ KARTI					
Stok Kod No.			BİRİMİ		
TARİFİ					
Tarih		Giren	Çıkan	Kalan	Paraf
Form No:16.01.03			Revizyon No: 00		

Şekil 5.21 Bahçeşehir Evleri Projesi ambar göz kartı örneği

MESA NUROL PROJE YÖNETİMİ VE PAZARLAMA ORTAK GİRİŞİMİ		BAHÇEŞEHİR AMBARI ZİMMET FORMU			
					Tarih:/...../200.....
SIRA NO.	STOK NO	MALZEME CİNSİ	SERİ NO PARÇA NO EBAT	BİRİM	MİKTAR
Yukarıda Cins ve Miktarları yazılı Malzemeleri Sağlam ve Eksiksiz tam olarak teslim aldım.					
TESLİM ALAN		UNVANI	İMZA	AMBAR	
					Revizyon No: 00

Şekil 5.22 Bahçeşehir Evleri Projesi ambar zimmet formu örneği

MESA NUROL PROJE YÖNETİMİ VE PAZARLAMA ORTAK GİRİŞİMİ		BAHÇEŞEHİR AMBARI MALZEME İADE FORMU								
		Malzemenin Geldiği Yer :								
		Malzemeyi İade Eden Kısım :								
		Malzemeyi İade Eden Taşeron :								
		Firma :								
		İade Tarihi:...../...../200.....								
Sıra No.	Stok No.	Parça No. Seri No. Ebat	İade Edilen Malzeme Cinsi	Birim	İnşaat Miktar	Takım Miktar	Yedek Miktar	Demirbaş Miktar	Kullanılmaz Kullanılır	Malzeme İade Sebebi
İade Eden		İmza	Ambar	Birim Şefi	Onay					
Bu Form Malzeme İstek Formu ile Geçerlidir.										Revizyon No: 00
Form No:16.01.04										

Şekil 5.23 Bahçeşehir Evleri Projesi ambar malzeme iade formu örneği

Nakliye ve Yapım Sahası İçerisindeki Malzeme Elleçlenmesiyle İlgili Faaliyetler

Lojistik konsepti esas alan malzeme akışı denetimi, tasarım aşamasından başlamalıdır. Tasarımlarda, yapım süreci boyunca etkili elleçlemeye izin verecek ebatlardaki malzemeler tercih edilmelidir. Yapı malzemesinin elleçleme metodunun belirlenmesinde malzemenin karakteristik özellikleri, (ağırlığı, darbe dayanımı vb.), paketleme metodu, sahada depolanma şartları, çalışma alanına sevk edilmesi sırasında karşılaşılabilecek engeller değerlendirilmelidir.

Şantiye içerisinde malzeme nakilleri, bozulma ve yıpranma riskini ortadan kaldıracak şekilde ve malzeme, özelliklerine uygun biçimde; alt yüklenicilere ait malzemeler alt yüklenicilerin sorumluluğunda, proje müdürlüğüne ait malzemeler ise proje müdürlüğü sorumluluğunda taşınır. Diğer taraftan projenin bu aşamasında doğrudan proje müdürlüğüne ait bir inşaat malzemesi, mamul veya yarı mamulü mevcut olmayıp, tüm iş kalemleri ve ilgili tedarikler alt yüklenicilerce gerçekleştirilmektedir. Ayrıca son ürünün bir gayrimenkul olması nedeniyle herhangi bir ambalajlama veya sevkiyat işlemi de söz konusu değildir.

5.2.5 Stratejik, Strüktürel ve Operasyonel Düzey / Lojistik Bilgi Yönetimi

Lojistik bilgi yönetimi ile ilgili bölüm 2.5'te de açıklandığı gibi lojistik operasyonların anahtar bileşeni bilgi akışıdır. Yapım projelerinde lojistik ile ilgili bilginin yaygın formları yukarıdaki şekillerde de belirtilen; sipariş ve yedek parça talep formları, performans değerlendirme formları, depo işlemleri ile ilgili belgeler ve faturalardır. Bilgi akışının sayısal tabanlı değil, basılı doküman tabanlı olması, transferleri daha yavaş, güvenilmez ve hataya açık hale getirmektedir. Basılı doküman tabanlı bilgi akışı operasyon maliyetini yükseltmektedir. Sayısal tabanlı sistemler ilk yatırım maliyetlerini karşıladıktan sonra firmalara ciddi karlar getirmektedirler. Teknolojinin yaygınlaşması, ucuzlaması ve kullanımının kolaylaşmasından bu yana lojistik yöneticiler bilgiyi sayısal ortamda verimli ve etkili bir şekilde denetlemeye başladılar. Bu bağlamda çeşitli kurumsal kaynak yönetimi (ERP) programları projelerde kullanılmaya başlanmıştır.

Kurumsal kaynak planlaması firmaların coğrafi olarak farklı bölgelerde bulunan tesislerinin şantiyelerinin ve merkezinin eşgüdümlü olarak planlanmasıdır. Ulusal veya uluslararası düzeyde birden fazla fabrikası, tesisi, şantiyesi ve depoları bulunan bir şirketin bütün kaynaklarını etkin ve verimli bir şekilde planlayabilmesi ERP programları ile mümkündür.

Ortak girişimi oluşturan firmalar kendi bünyelerinde kullandıkları kurumsal kaynak

programlarını Bahçeşehir Evleri projesiyle de bütünleştirmeye çalışmaktadır. Mesa'nın kullandığı ERP programı lojistik yönetimine uyarlanmıştır fakat henüz verimli olarak kullanılmamaktadır. Verimli bir ERP sisteminin firmalara sağlayacağı faydaları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

- Ortak veri tabanı kullanımı ile hızlı, güvenilir, doğru ve tek bilgi
- Yapılan işi bütün olarak sistemden takip edebilme
- Geriye dönük işlerin takip edilebilmesi
- Standartlaşma ile operasyonel hataları önleme
- Gelişmiş ve doğru raporu istenildiğinde alabilme

İnşaat sektöründeki rekabetin her geçen gün artmakta olduğu, bu durumun inşaat sektöründe rol oynayan aktörlerin yeni yöntemler ve stratejiler belirlemelerine yol açtığı günümüz dünyasında faaliyetlerini başarıyla sürdüren Mesa ve Nurol firmalarının ileride de başarılı olabilmeleri için sayısal tabanlı kurumsal kaynak yönetimi sistemlerine bütün şantiyeleri ve tesisleri ile adapte olmaları gerekmektedir.

6. SONUÇ

İnşaat sektöründe ortak girişim projelerinde lojistik konusunun incelendiği bu yüksek lisans tezi kapsamında, işletmeler açısından lojistik kavramı ve lojistiğin diğer işletme fonksiyonları arasındaki yeri belirtilmiş, piyasalarda ve ekonomide değişen koşullar ve yeni dinamiklere değinilmiştir. Ortak girişim kavramı, ortak girişim modelleri ve firmaların ortak girişim oluşturma nedenleri ile inşaat sektöründeki ortak girişimler açıklanmıştır. Sonraki bölümde ortak girişimle yürütülen yapım projelerinde lojistik yönetiminin yeri ve önemine değinilmiş, yapım projelerindeki lojistik süreçler tanımlanmıştır. Bu bölüm ile birlikte tez çalışmasındaki literatür tarama kısmı tamamlanmıştır. Sonraki aşamada ise literatürden elde edilen veriler doğrultusunda alan çalışması yapılmıştır. Bu alan çalışmasında Gama Nurol Ortak Girişimi, Marmaray Projesi ve Mesa Nurol Ortak Girişimi, Bahçeşehir Evleri Projelerinin lojistik yönetimleri incelenmiştir. Yapılan alan çalışması örnek olay incelemesi olup, firmaların stratejik, strüktürel ve operasyonel düzeylerde lojistik yönetimleri incelenmiştir ve yapım projelerinde lojistik ile ilgili güncel fırsatlara ve lojistik gelişim ile ilgili çeşitli yönetsel araçlara değinilmiştir.

Alan çalışması kapsamında incelenen Gama Nurol Ortak Girişimi'nin yabancı ortak Taisei firması ile birlikte yükleniciliğini üstlendiği Marmaray Projesi, Türkiye'nin teknik olarak en üst düzey projelerindedir. Marmaray Projesi'nin yüklenici firmalarından olan Gama Nurol Ortak Girişimi gerçek, açık tip ortak girişimdir. Gama ve Nurol firmalarının bu ortak girişimi oluşturma nedenleri, bir kamu projesi olan Marmaray'ın sözleşme gereksinimlerini karşılama, hukuki zorunluluklar, teknik olarak çok girdili olan bu projede teknolojik, stratejik ve finansal yönlerden birbirleriyle bütünlük oluşturmaları ve henüz uzman olmadıkları bu üst düzey teknolojik yapım projesinde riskleri ortak paylaşmak istemeleridir.

Gama Nurol OG Marmaray Projesi lojistik yönetimi ile ilgili şu bulgular tespit edilmiştir. Stratejik düzeyde işveren şartnamesi gereği lojistik yönetimi ile ilgili satınalma süreci, sahaya malzeme kabul edilmesi ve raporlanması, malzemelerin sahada korunması ve tedarikçilerin kalite sistemlerinin denetlenmesi konularında prosedürler oluşturulmuş ve işveren tarafından bu prosedürler onaylanmıştır. Fakat projede yer alan ve özellikle sahalarda görev alan katılımcılar bu prosedürlerden genelde haberdar değildir. Yapım süreci boyunca faaliyetleri sürdürürken ya da bir sorun ile karşılaştıklarında prosedürlerde belirtilenleri tam olarak yerine getirememektedirler. Bu durum projeye olumsuz yansımaktadır. Projenin önündeki en önemli

engel olan arkeolojik kazılar nedeniyle tam ve kesin planlama yapılamamakta ve bu nedenle tedarik planları stratejik düzeyde kesinleşmemektedir. Tedarikçilerle ve alt yüklenicilerle planlama konusunda eşgüdümün sağlanamaması nedeniyle bu durum ilişkilere de olumsuz yansımaktadır. Siparişi verilen bazı malzemeler sahada gerekli yer teslimlerinin yapılamaması ve iş programında değişiklikler olması nedeniyle tedarikçinin deposunda bekletilmektedir. Teslimatın gerçekleşmemesi nedeniyle tedarikçinin ödemesini alamaması sıkıntı oluşturmaktadır. Performans değerlendirmeleri ise her zaman yapılmamakta bu durum ise firmaların güncel durumlarının gözlemlenmesini engellemektedir. Strüktürel düzeyde lojistik yönetim ile ilgili aktörlerin sorumlulukları prosedürlerle belirtilmiştir. Lojistik koordinasyonun daha iyi sağlanması için yönetimin bu konuya daha fazla önem vermesi gerekmektedir. Gerekli iletişim araçları ve özellikle bilgisayar destekli iletişim ağları daha etkili şekilde kullanılmalıdır. Yapım sahalarının İstanbul'un farklı yerlerinde olması nedeniyle bu eşgüdüm daha da önem kazanmaktadır. Operasyonel düzeyde ise tedarik planlarının stratejik düzeyde belirlenememesinin sıkıntıları yaşanmaktadır. Tedarik edilecek malzemeler nerdeyse imalattan hemen önce sipariş edilmekte bu durum ise JIT yönteminin uygulanmasını engellemektedir. Saha lojistiği ve depo yönetimi ise prosedürlerde belirtildiği gibi gerçekleştirilmekte fakat yeterli bilgisayar altyapısının olmayışı nedeniyle stok durumu tam belirlenememekte ve düzenli veri toplanamamaktadır. Lojistik bilgi yönetimi bilgisayar destekli teknolojilerle tam eşgüdüm içerisinde olmadığı için istenilen düzeyde gerçekleşmemektedir. Bu durum yönetimin istediği raporların hazırlanmasını zorlaştırmaktadır.

Alan çalışması kapsamında lojistik yönetimi incelenen diğer ortak girişim olan Mesa Nurol Ortak Girişimi, İstanbul'un son yıllarda hızla büyüyen yerleşim bölgesi Bahçeşehir'de yatırım amaçlı olarak 1500 adet konuttan oluşan Mesa Nurol Bahçeşehir Evleri Projesi'ni gerçekleştirmek üzere kurulmuştur. Mesa Nurol ortak girişimi gerçek, açık tip ortak girişimdir. Mesa Nurol Bahçeşehir Evleri projesinde firmaların ortak girişim oluşturma nedeni; imar ve arsa durumu, her iki firmanın da konut üretimi alanında konuya hakim olmaları ve sektörde rekabet gücünü artırma çabasıdır. Her iki firma da geçmişten gelen başarılı ortaklıkları nedeniyle birbirine güven duymakta ve yıllar içerisinde edindikleri tecrübeleri kazanca dönüştürmektedir.

Mesa Nurol OG Bahçeşehir Evleri Projesi lojistik yönetimi ile ilgili şu bulgular tespit edilmiştir. Projenin herhangi bir işvereni olmamasına rağmen, stratejik düzeyde, çeşitli politikalar ve prosedürler oluşturulmuş kalite yönetim sistemleri ile ilgili çalışmalar

yapılmıştır. Tedarikçiler ve alt yüklenicilerle olan ilişkiler bu prosedürlerde açıklanmıştır. Stratejik düzeyde, tedarik planları yıllık olarak yapılmaktadır. Özellikle vitrifiye ve seramik gibi yapı malzemelerinin alımları ile ilgili sözleşmeler yönetim tarafından stratejik düzeyde yapılmaktadır. Bunlar stratejik düzeyde proje ile ilgili olumlu bulgulardır. Fakat tedarikçi ve alt yüklenicilerle ilgili performans değerlendirmelerinin yeterince güncel olmadığı tespit edilmiştir. Bu olumsuz durum ise firmaların güncel durumlarının gözlemlenmesini engellemektedir. Strüktürel düzeyde, projede görev alan katılımcıların görev ve sorumlulukları belirtilmiştir. Katılımcılar arasında geçmişten gelen tanışıklıklar ve birlikte çalışmalar nedeniyle sinerji ortaya çıkmaktadır. Bu da koordinasyon açısından önemlidir. Fakat koordinasyon için gerekli iletişim araçları ve özellikle bilgisayar destekli iletişim ağlarının daha etkili şekilde kullanılması gerekmektedir. Operasyonel düzeyde ise, tedarik planlamalarının bir kısmının stratejik düzeyde gerçekleşmesi projeye olumlu yansımaktadır. Fakat hemen her yapım faaliyetinde karşılaşılan taleplerin yeterince tanımlı olmaması, bazı malzemelerin ihtiyaç ortaya çıktığı anda talep edilmesi bu projede de yaşanmaktadır. Bu problemin çözülmesi için saha mühendisleri, depo görevlileri ve teknik ofisin arasındaki koordinasyonu artırmaları gerekmektedir. Ayrıca satınalma görevlisi ile depo görevlisi arasındaki koordinasyon da tam olmalıdır. Bu projede bu konularda eksiklikler tespit edilmiştir. Lojistik bilgi yönetimi ile ilgili kurumsal kaynak yönetimi programları bu projede kullanılmaya çalışılmaktadır fakat istenilen düzeyde değildir. Bu sorunun aşılması için program kullanıcılarının iyi eğitilmesi ve bu kullanıcılara düzenli veri akışının sağlanması gerekmektedir. Kurumsal kaynak yönetimi programlarının lojistik yönetimi ile bütünleşmesinin tam olarak sağlanması projeye süre, maliyet, kalite vb. konularda olumlu katkılar sağlayacaktır.

Alan çalışması kapsamında incelenen ortak girişimlerde lojistik yönetim ile ilgili çeşitli olumlu ve olumsuz durumlar tespit edilmiştir. Tespit edilen en olumlu bulgu firmaların lojistik konusu ile ilgili genel sayılabilecek yaklaşımlara sahip olmalarıdır. Diğer yandan, lojistik yönetimde günümüzde olmazsa olmaz diyebileceğimiz JIT yaklaşımına tam olarak sahip değillerdir. Lojistik yönetimi ile ilgili birinci odak nokta stratejik, strüktürel ve operasyonel düzeylerde proje katılımcıları arasındaki eşgüdümü ve iletişimi artırmak olduğu vurgulanmıştır. Alan çalışması göstermektedir ki her iki firmada da bu konuda aksaklıklar yaşanmaktadır. Ayrıca her iki firma da lojistik yönetimin doğru şekilde değerlendirilmesi için bilgi teknolojileri ile bütünleşmiş sürekli veri toplama sistemine sahip değillerdir.

Doğru seçilmiş ve etkili kullanılan bilgi teknolojileri ile firma kaynaklarının verimli bir

şekilde kullanılması, süreçte yer alan operasyonel işler için harcanan zamanın azaltılmasını, talepler ile iş süreci arasındaki dengenin kurulmasını, yapım sürecindeki faaliyetler arasındaki eşgüdümün en az haberleşme maliyeti ile eş zamanlı olarak gerçekleşmesini sağlar. Böylece her bir birim zincirin tamamı hakkında bilgi sahibi olmakta ve elde edilen bilgiler analiz edilerek stratejik, strüktürel ve operasyonel düzeylerde planlama yapılmasına katkı sağlar.

Yapım projelerindeki lojistik yönetimi, projenin maliyetini, uygulama süresini ve kalitesini etkileyen birçok teknik, organizasyonel ve çevresel konu ile ilgilidir. Geleneksel yöntemlerde her bir yüklenici firma kendi tedarik zinciri kurar ve yönetir. Birden fazla yüklenicinin rol aldığı büyük projelerde lojistik konseptteki uyumsuzluk ve eşgüdüm eksikliği malzeme ve bilgi akışında ciddi karışıklıklara yol açmaktadır. Modern yönetim yaklaşımlarına göre, lojistik fonksiyonların ve yönetimin merkezileşmesi ile projede rol alan aktörler gerçekleştirdikleri faaliyetlerde sinerji ortaya çıkmaktadır. Bütünleşmiş lojistik sistemlerin uygulanması özellikle şehir merkezlerinde yer alan sınırlı çalışma alanına ve kısıtlı nakliye imkânlarına sahip Marmaray Projesi ya da Bahçeşehir Evleri Projesi gibi yapım projelerindeki yoğun malzeme akışı için önemlidir. Bütünleşmiş lojistik sistemin ana görevi malzeme teslimatlarının JIT yöntemi ile gerçekleştirilmesini sağlamak, sahadaki malzeme elleçleme ve depolama faaliyetlerini azaltmak, iş akışındaki duraklama ve tıkanıklıkların sebeplerini ortadan kaldırarak projenin tamamlanma süresini kısaltmak ve taşımacılık faaliyetlerini en aza indirerek atmosfere yayılan atık gaz miktarını en aza indirmek olmalıdır.

Etkili lojistik yönetimi yapıyı tasarlayanları, malzeme ve bileşenleri üretenleri, uygulamacıları ve işvereni içerir. Lojistik konseptte dayanan malzeme yönetimi tasarım aşamasından başlamalıdır ve yapım faaliyetleri boyunca devam etmelidir. Tasarım aşamasından başlayan lojistik yönetimi malzeme tedarikçileri ile erken irtibat kurulmasını, tedarikçilerinin büyük bölümünün projenin başlangıcında belirlenmesini, bu tedarikçilerinde kendi içlerinde maliyetlerini ve süreyi gözden geçirmelerini ve daha uygun teklifler vermelerini; böylece proje maliyetlerin azaltılmasını sağlamaktadır. Tasarımlar, kullanılacak malzemelerin yapım faaliyetleri boyunca uygun elleçleme işlemlerine olanak sağlamalıdır. Lojistik yönetim konsepti, kesin malzeme teslim çizelgelerinin programlanmasını ve yapım sahasındaki belirlenmiş teslimat noktalarına zamanında ulaştırılmasını gerektirmektedir. Satılma işlemlerinde malzemelerle ilgili kalite, miktar, teslimat yeri, teslimat zamanı, ilgili personel bilgileri kesin olarak belirtilmelidir.

İnşaat sektöründe yer alan ve ortak girişimleri oluşturan firmalar genellikle; finansman yetersizliği, risk paylaşımı, teknolojik yetersizlik, işveren isteği ya da firmaların çeşitli özel

ilişkileri nedeniyle bir araya gelmektedirler. Ortak girişim şeklinde bir araya gelmiş firmalarda birden fazla işveren olması nedeniyle eşgüdüm en önemli noktadır. Ayrıca birden fazla ekibin bulunması nedeniyle iletişim eksikliğinin yaşanmaması gerekmektedir. Firmaların ortaklık konusunda fazla deneyimleri yok ise ortaklıklarını başarılı bir şekilde devam ettirmeleri için danışman firmalardan destek almaları tavsiye edilmektedir. Projede görev alan personelde ortaklık konusunda bilgilendirilmelidir. Bu bilgilendirme iletişim ve eşgüdüm hatalarının önüne geçmek için önemlidir. Ortak girişimlerde lojistik yönetimin başarılı şekilde yürütülmesi ile süre, problem çözümü, maliyet, kalite, iletişim, uzun süreli ortaklık, eşgüdüm ve yönetim konularında başarı beklenmektedir.

Sonuç olarak bu yüksek lisans tezi kapsamında yapılan araştırmalar ve alan çalışmaları ile belirlenen problemlerden ve faydalardan inşaat sektöründe rol oynayan özellikle ortak girişim ile yönetilen yapım firmalarının, araştırmacıların ve akademisyenlerin yararlanması beklenmektedir. Ayrıca bu çalışmayla, gelecekte bu alanda yapılacak araştırmalarda, konuyla ilgili bilim adamları için akademik anlamda bir potansiyel oluşturulması hedeflenmektedir.

KAYNAKLAR

- Agapiou, A. Clausen, L.E, Flanagan, R. , (1998), “The Role of Logistics in the Materials Flow Control Process”, Construction Management and Economics Vol16, p 131–137
- Agapiou, A. Flanagan, R., Norman, G., Notman, D., (1998), “The changing role of builders merchants in the construction supply chain”, Construction Management and Economics, vol:16, P. 351- 361
- Akintoye, A., (1995), “Just in Time Application and Implementation for Building Materials Management”, Construction Management and Economics, 13, 105-113.
- Alkan, Mustafa. (2006), “Ortak Girişim Kararlarının Firma Pazar Performansına Etkisinin Bhar Metodu ile Analizi” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İTÜ, İstanbul
- Allen, Mary. Helferich, Omar., (1990), Putting Expert Systems to Work in Logistics, The Council of Logistics Management.
- Ballarad, G. Howel, G., (1998), “Shielding Production: Essential Step in Production Control”, Journal of Construction Engineering and Management, Jan/Feb, 11-17
- Barton, P. (1985), “Information System In Construction Management – Principles and Applications”, Bitsford Academic and Education, London
- Barutçugil, İsmet., (1984), “İnşaat Yönetimi”, İnkılap Kitapevi, İstanbul
- Bowersox, D. Closs, D., (1996), “Logistical Management” 1. Edition, McGraw-Hill Press, USA.
- Bowersox, Donald. Daugherty, Cornelia. Dale, Dröge., (1989), “Leading Edge Logistics: Competitive Positioning for the 1990s”, III Council of Logistics Management, p. 54.
- Brodley, J.F., (1982), “Joint Ventures and Antitrust Policy” , Harvard Law Review, Volume 95, s.1521-1588
- Brookman, Faye., (1993), “Innovative Chain Ranks No.1”, Stores, April 1993, p. 22.
- Clausen, L.E., (1995), “Building Logistics”, Report No:256, Danish Building Research Institute, Copenhagen
- Colas, R. (1997), “In a Favour of a Better Site Logistics”, Collection Research, Paris: Plan Construction at Architecture
- Cooper, R., (1994), “When Lean Enterprises Collide”, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts.
- Cordeau, Jean-François. Pasin, Federico. Solomon Marius M. (2006), “An Integrated Model for Logistics Network Design”, Annals of Operational Research, 2006:114, p. 59-82
- Çelik, İsmail., (2006), Lojistik Yönetimi Ders Notları, YTÜ, İstanbul
- Murthay, D. Solem, O., (2004), “Product warranty logistics: Issues and challenges” European Journal of Operational Research, 2004:156, p. 110-126.
- Dadaşbilge, Kırhan., (1999), “İnşaat Yönetimi Cilt-1 Genel Yönetim”, Lebib Yalkın Yayınları, İstanbul
- Emmelhainz, Margaret., (1990), “EDI: A Total Management Guide ”, Van Nostrand

Reinhold, New York.

Enshassi, A., (1996), "Materials control and waste on building sites", Building research and information, 24, 31-4

Graff, Stan., (1993), "Computers Can Help Drivers Add Value to Your Service", Transport Topics, 3015, May 17, p. 16-17.

Helo, Petri. Szekely, Bulcsu., (2005), "Logistics Information Systems: An Analysis of Software Solutions for Supply Chain co-ordination", Industrial Management & Data Systems, 2005:105, p. 5,18.

Introna, Lucas., (1991), "The Impact of Information Technology on Logistics" International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, 21:5, p. 32-37.

Kanoğlu, Alattin.,(1997), "Bilgi Toplumuna Geçiş Sürecinde Yapım Yönetiminde Yönetim Enformasyon Sistemleri ve Bilgisayar Desteği", İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul

Kaplan, İbrahim., (2007), "İnşaat Sektöründe Müşterek İş Ortaklığı", 2. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara

Karpak, B. Kumcu, E. Kasuganti, R.R., (2001), "Purchasing Materials in the Supply Chain: Managing a Multi Objective Task", European Journal of Purchasing and Supply Management, 7, 209-216

Kayar, M.Akif., (2003), "Rekabet Hukuku Uygulamalarında Yatay İşbirliği Anlaşmaları: Ortak Girişimler Açısından Bir Değerlendirme", 1. Baskı, Rekabet Kurumu, Ankara.

Kearney, A., (1978), "Measuring and Improving Productivity in Physical Distribution Management", National Council of Physical Distribution Management, p. 186, Chicago.

Keskin, M.Hakan., (2006), "Lojistik Tedarik Zinciri Yönetimi". 1.Baskı, Nobel Yayınları, İstanbul.

Khemani, Stuti., Waverman, Leonard., (1997), "Strategic Alliances", Competition Policy in the Global Economy, London, p. 127-151.

Kılıç, Nurel., (2007), "İnşaat Sektörünün Nitel ve Nicel Analizi", Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, Ar&Ge Bülteni, Ocak Sayısı, s 29-32.

La Londe, Bernard., (1976), "Customer Service: Meaning and Measurement", Council of Physical Distribution Management, Chicago.

Lambert, Douglas. Stock, James., (1992), "Strategic Logistics Management" 3. Edition, Richard Irwin Press, Boston, USA

Lambert, Douglas. Stock, James., (1976), "The Development of an Inventory Costing Methodology: A Study of the Costs Associated with Holding Inventory" National Council of Physical Distribution Management, Chicago.

Lambert, Douglas. Sterling, Jay., (1987), "What Types of Profitability Reports Do Marketing Managers Receive?", Industrial Marketing Management, No.4, p. 295-203.

Lau, H.C.W. Lee, C.K.M. Choy, K.L., (2004), "Implementation of logistics information system to support reverse logistics: a case study", 2004:1, p. 112,126.

Melhado, S.B., (1994), "Design Quality Within Building Construction Applied to

- Entrepreneur and building company cases”, Doct. Diss., Sao Paulo: EPUSP, 294 pp.
- Merli, G., (1990), “Co-makership: New Supply Strategy”, Rio de Jenerio: Quality Mark, 249 pp
- Picchi, F.A., (1993), “Quality Management Systems in Building Construction Firms”, Doct. Diss., Sao Paulo: EPUSP, 294 pp.
- Pheng, L. S., Chuan, C. J., (2001). Just-in-time management of precast concrete components, *Journal of Construction Engineering and Management*, No: 127, 494-501.
- Plant, Jeremy., (2007), “Handbook of Transportation Policy and Administration”, CRC Pres, Pennsylvania.
- Polat, Gül., Arditi, David., (2005), “The JIT materials management system in developing countries”, *Construction Management and Economics*, (September 2005) 23, p 697–712.
- Polat, Gül. Ballard, Glenn., (2003), “Construction supply chains: Turkish supply chain configurations for cut and bent rebar, Proceedings”, 11th International Group of Lean Construction Conference, 319-331, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, VA, USA.
- Polat, Gül., Müngen,Uğur., (2006), “İnşaat sektöründe ekonomik malzeme yönetim sistem seçimi için simülasyon modeli”, *İTÜ Mühendislik Dergisi*, Cilt 5, Sayı 2, Kısım1, s 105-115.
- Robins, Gary., (1993), “Cutting Down the Fright Weight”, *Stores*, February 1993, p.29.
- Silva, Fred, Borges. Cardoso, Francisco, Ferreira., (1999), “Applicability of Logistics Management in Lean Construction: A Case Study Approach in Brazilian Building Companies”, University of California, Berkeley, CA, USA
- Stalk, George. Evans, Philip. Shulman, Lawrence., (1992), “Competing on Capabilities: The New Rules of Corporate Strategy”, *Harvard Business Review*, March-April 1992, p.57-69.
- Stock, James., (1990), “Managing Computer, Communication and Information Technology Strategically: Opportunites and Challenges for Warehousing,” *The Logistics and Transportation Review*, June, p. 132-148.
- Şengel, Salim., (2004), “Ortak Girişim Faaliyetlerinin Raporlanması” T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir.
- Taff, Charles., (1984), “Management of Physical Distrubition and Transportation”, Richard D. Irwin Inc., 7. Edition, Illinois, USA.
- Temple, Barker., (1987), “The Business Revolution”, DEC World Corporate Leaders Forum
- Tersine, Richard., (1985), “Production / Operations Management: Concepts Structure and Analysis”, Elsevier Science, 2. Edition, p. 382, New York.
- Tersine, Richard. Campbell, John., (1977), “Modern Materials Management”, Elsevier Science, p. 82, New York.
- Varila, Mikko. Seppänen, Makro. Suomala, Petri., (2007), “A Case Study in Warehouse Logistics”, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2007:37, p. 184 – 200.
- Whish, R., (2001), “Competetion Law”, 4th edition, London

Youngblood, Clay., (1993), "EDI Trial and Error," *Transportation and Distribution*, 34:4
April 1993, p. 46.

EKLER

- Ek A Marmaray Projesi onaylı tedarikçiler listesi
- Ek B Marmaray Projesi yeni tedarikçiler için kalite araştırması
- Ek C Marmaray Projesi yeni tedarikçi / alt yüklenicinin değerlendirilmesi
- Ek D Marmaray Projesi tedarikçi/alt yüklenici performansının değerlendirilmesi
- Ek E Marmaray Projesi alt yüklenici / tedarikçi performans değerlendirme ölçütleri
- Ek F Marmaray Projesi tedarikçinin tesisinde malzeme ve ürün doğrulama raporu
- Ek G Marmaray Projesi iç bilgilendirme notu (satınalma/kiralama)
- Ek H Marmaray Projesi sipariş mektupları durum raporu
- Ek I Marmaray Projesi malzeme teslim formu
- Ek J Marmaray Projesi teklif isteme formu
- Ek K Marmaray Projesi satınalma anlaşması
- Ek L Marmaray Projesi değişiklik emri
- Ek M Marmaray Projesi toplam satınalma listesi
- Ek N Marmaray Projesi malzeme kabulü ve denetleme raporu
- Ek O Marmaray Projesi malzeme ve araç koruma programı
- Ek P Marmaray Projesi ekipman saklama kartı

Ek A Marmaray Projesi onaylı tedarikçiler listesi

LIST of APPROVED SUBCONTRACTORS

No	Name of Company	Description of the Works	Last Engagement	Performance	Approved Date

Ek B Marmaray Projesi yeni tedarikçiler için kalite araştırması

BC1-PR-QAC-07-F02a

REQUEST LETTER for QUALITY SURVEY

Date :

(Name of Subcontractor / Supplier)
(Address)

Dear Sir / Madam

Currently, we are investigating companies, which offer the services described below:
We would appreciate if you will send us the following data by: "Specify Date"

- Work Record
- Company Organization
- Technical Capability
- Quality Survey Form (Attached, BC1-PR-07-F02b)
- Catalogue / Brochure
- Copy of Company Registration & List of Shareholders Publish in Official Gazette
- Copy of Tax Plate

Your early reply shall be highly appreciated.

Sincerely yours,
PM (Project Control)

Ek B Marmaray Projesi yeni tedarikçiler için kalite araştırması

BC1-PR-QAC-07-F02b

QUALITY SURVEY for NEW SUPPLIER

Company : **Telephone** :

Address : **Fax** :

Responsible Person :

Services or material provided by company :

Please answer the following questions

1. Does your Company have a Quality Policy? YES / NO
If yes, please state it.

2. Does your Company have a documented Quality Management System? YES / NO
If yes, please send a photocopy of a main part of the documentation.
If no, please state how quality of the Works are implemented.

3. Does your Company have a person assigned as a Quality Manager? YES / NO
If yes, please state his name, functional title and his responsibility
in the company.
If no, who is the representative of your Company?

4. Does your Company conduct Internal Quality Audits and Management Reviews? YES / NO
If yes, please provide the details.

5. Does your Company or any your products have a third party certification? YES / NO
If yes, state the standard and the name of certification body.

Survey completed by :

Name :

Signature :

Date :

Ek C Marmaray Projesi yeni tedarikçi / alt yüklenicinin değerlendirilmesi

BC1-PR-QAC-07-

F03

EVALUTION for NEW SUBCONTRACTOR - SUPPLIER

Name :
Address :
Contact Person :
Telephone :
Fax :

Proposed Subcontractor / Supplier for :

Remarks	Source Materials for	Evaluation
1. Work Experience	Work Experience Report	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
2. Technical Capability	Third Party Certification	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
3. Financial Capability		<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
4. Evaluation of Quality Survey	Third Party Certification	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
5. Overall Reputation	Work Experience Report	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D

- A Excellent or Good
- B Minor improvement needed but acceptable
- C Major improvement needed but acceptable
- D Not acceptable

Comments

Prepared by (Procurement Manager)	Reviewed by (Related Project Manager)	Approved by (Project Manager - PC)
Date:	Date:	Date:

Ek D Marmaray Projesi tedarikçi/alt yüklenici performansının değerlendirilmesi

PERFORMANCE EVALUTION for SUBCONTRACTOR / SUPPLIER

Company :

Services or material provided :

Internal Information Memorandum
Order No :

1. Quality Plan submitted.
2. Work carried out according to the Quality Plan / spesifications.
3. Quality of the Work / Material acceptable.
4. Delivery of schedule dates met.
5. Satisfactory of the Quality Records.
6. Cooperation with our staff.
7. Reaction to Quality Problems.
8. Reaction to emergencies.
9. Control over his own personnel, subcontractors / suppliers
10. Protects materials/finished works.

	4	3	2	1	0

Date of Last evaluation :

Last Evaluation Grade:

Prepared by:
Date:
(Divisional Control Manager)

Signature:

Reviwed by:
Date:
(Divisional Project Manager)

Signature:

Approved by:
Date:
(Project Manager - Project Control)

Signature:

Explanation of overall grading→ 0: Not acceptable, 1: Major improvement needed but acceptable, 2: Minor improvement needed but acceptable, 3: Good, 4: Excellent

Ek E Marmaray Projesi alt yüklenici/tedarikçi performans değerlendirme kriterleri

SUBCONTRACTOR - SUPPLIER PERFORMANCE EVALUTION CRITERIA

1. Quality Plan submitted	Grade
Quality Plan submitted/ revised and found to require no change	4
Quality Plan submitted and revisions underway but not complete	3
Quality Plan submitted but revisions / additions not yet started	2
Quality Plan submitted but work procedures not included	1
No Quality Plan submitted	0
2. Work carried out according to the Quality Plan / Specifications	
Work always carried out in accordance with procedures / specifications	4
Work sometimes not according to plan or has deviated from specifications but no rework required	3
Work sometimes not according to plan or has deviated from specifications	2
Work sometimes not according to plan or has deviated from specifications required rework has caused quality non-conformity (Note: Not regular occurrence but exception)	1
3. Quality of the work / material acceptable	
No non-conforming product or materials	4
Less than 5 non-conforming product or materials	3
Less than 10 but more than 5 non-conforming products	2
Less than 15 but more than 10 non-conforming products or materials	1
15 non-conforming products or materials	0
4. Delivery or schedule dates met	
No delivery or schedule delays	4
Less than 5 deliveries or schedule delays	3
Less than 10 but more than 5 deliveries or schedule delays	2
Less than 15 but more than 10 deliveries or schedule delays	1
15 or more delivery or schedule delays	0
5. Satisfactory of the Quality Records	
All required Quality Records are maintained and available for inspection	4
All required Quality Records are maintained, but not all files not up to date	3
All required Quality Records are maintained, but several files not up to date	2
All required Quality Records are maintained, but most files not up to date	1
No all required Quality Records are maintained	0
6. Cooperation with our staff	
Always follows instructions and gives assistance / cooperation when needed	4
Follows instructions, but seldom acts on own initiative to proceed the work	3
Instructions sometimes require follow up, but only once	2
Instructions require follow up more than once	1
Instructions ignored, and time is lost in follow up worse re-work	0
7. Reaction to Quality Problems	
Grade	
Always follows instructions and makes necessary to correct / prevent	4

Problem	
Follows instructions, but seldom acts on own initiative to correct / prevent problems	3
Instructions sometimes require follow up, but only once. Problems do not occur	2
Instructions require follow up more than once. Sometimes problems occur	1
Instructions ignored, and time is lost in follow up and re-work	0

8. Reaction to emergencies

Reacts quickly, always follows instructions to correct / prevent problem	4
Follows instructions, but seldom acts on own initiative to correct / prevent problems	3
Instructions sometimes require follow up, but only once. Problems do not recur	2
Instructions require follow up more than once. Sometimes problems recur	1
Instructions ignored, and time is lost in follow up and re-work, or accidents	0

9. Control over his own personnel, sub-contractors / suppliers

His people always follow up instructions and gives assistance / cooperation when needed	4
His people follow instructions, but seldom acts on own initiative to proceed the work	3
His people sometimes require follow up, but only once	2
His people require follow up more than once	1
His people ignore instructions, and time is lost in follow up or worse re-work	0

10. Protects materials / finished works

Material / work always protected in accordance with procedures and specifications	4
Material / work sometimes not protected according to plan or specifications but no re-work required	3
Material work sometimes not protected according to plan or specifications, required re-work has not caused quality non-conformity	2
Material / work sometimes not protected according to plan or specifications required re-work has caused quality non-conformity (Note: Not regular occurrence but exception)	1
Material / work often not protected according to the Quality Plan / specifications	0

Ek F Marmaray Projesi tedarikçinin tesisinde malzeme ve ürün doğrulama raporu

VERIFICATION REPORT of MATERIALS - PRODUCTS SUPPLIER'S PREMISES

1. Date & Place

Date:

Place:

2. Material / Products Verified

Name	Description	Nos	Visual Inspection		Check Quality&Type	
			OK	NOT OK	OK	NOT OK
1.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*If space is not enough, use a seperate sheet.

3. Testing Requirement

Required

Not required

If required

For material no :

Type of test :

Result of test :

4. Result of verification

5. Attendants

Name	Company	Designation	Signature
1.			
2			
3			

Ek G Marmaray Projesi iç bilgilendirme notu (Satınalma/Kiralama)

Taisei Kumagai Gama Nurol Joint Venture
Marmaray Project - Contract BC1

Quality No. BC1-PR-07
Project Management Procedure
for Procurement Process

APPENDIX G Internal Information Memorandum (Purchase / Rental / Work) (BC1-PR-07-F07)

TAISEI-KUMAGAI-GAMA-NUROL JV
Barbaros Mah. Seyit Ahmet Deresi Sok. Bahar Sitesi Yanı
Altunizade - Üsküdar - İstanbul - Türkiye
Tel: (0216)-651-8160, Fax: (0216)-651-8180

Form No :BC1-PR-07-F07
Rev. No :00
Order No. :
Date. :

INTERNAL INFORMATION MEMORANDUM (PURCHASE, RENTAL, WORK)

To: _____ Project : **Marmaray Project**
_____ Deliver To : **Project OFFICE**
_____ Deliver Before : _____
Attn: _____ Payment Term: in US\$ / in TL

No.	Material Code / Description	A/C Code	Unit	Qty	Unit Price US\$ / TL	Amount
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Total US\$ / TL

Tax (18%)

Discount

Net Amount US\$ / TL

Remarks :

► Please be kindly advised that when the price is determined in US\$, we will pay by US\$.

►

►

►

Requested by:

Section: _____

Signature : _____

Name : _____

Date. _____

Approved by:
(Project Manager)

Signature : _____

Name : _____

Date. _____

Project Control Dept.

Signature : _____

Name : _____

Date. _____

Admin. Dept.

Ek I Marmaray Projesi malzeme teslim formu

Taisei Kumagai Gama Nurol Joint Venture
Marmaray Project - Contract BC1

Quality No. BC1-PR-07
Project Management Procedure
for Procurement Process

APPENDIX I Material Submittal (BC1-PR-07-F09)

TAISEI-KUMAGAI-GAMA-NUROL JV
Barbaros Mah. Seyit Ahmet Deresi Sok. Bahar Sitesi Yanı Altunizade - Üsküdar - İstanbul Türkiye
Tel: (0216)-651-8160, Fax: (0216)-651-8180

MATERIAL SUBMITTAL

Project Name & Contract No:	Marmaray Project BC1-Railway Bosphorus Tube Crossing, Tunnels and Stations	Material Description:	Detectable Warning Tape
Contractor :	Taisei - Kumagai - Gama - Nurol Jount Venture	Manufacturer / Supplier Name / Country of Origin	
Employer's Representative :	Avrasyaconsult	Model / Type:	
Submittal Ref. No.		Specification Clause No.:	
Date:		B.O.Q Item No. :	
Attachments			Checked by: Sign: _____ Name: _____ Position: (Divisional Project Manager)
A	<input type="checkbox"/> Material Data Sheets <input type="checkbox"/> Any Deviation from the Project's Specification	Yes. <input checked="" type="checkbox"/> No. <input type="checkbox"/> Yes. <input type="checkbox"/> No. <input checked="" type="checkbox"/>	
B	<input type="checkbox"/> Catalogue/Brouchure	Yes. <input checked="" type="checkbox"/> No. <input type="checkbox"/>	
C	<input type="checkbox"/> Manufacturer Quality Certificate (ISO or Other)	Yes. <input checked="" type="checkbox"/> No. <input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/> Copy of Certificates (Non-Toxicity or Other)	Yes. <input type="checkbox"/> No. <input checked="" type="checkbox"/>	
D	<input type="checkbox"/> Copy of Related Page of B.O.Q	Yes. <input checked="" type="checkbox"/> No. <input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/> Copy of Related Approved Vendor List	Yes. <input type="checkbox"/> No. <input checked="" type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/> Copy of Related Contract Specification Clause	Yes. <input checked="" type="checkbox"/> No. <input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/> Copy of Related Contract Drawing/Sketch	Yes. <input type="checkbox"/> No. <input checked="" type="checkbox"/>	
E	<input type="checkbox"/> Conformity Confirmation	Yes. <input checked="" type="checkbox"/> No. <input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/> Copy of Previous Approvals	Yes. <input checked="" type="checkbox"/> No. <input type="checkbox"/>	
F	<input type="checkbox"/> Other Enclosure(Supplier ID,)	Yes. <input checked="" type="checkbox"/> No. <input type="checkbox"/>	Contractor's Stamp, Signature & Date

For Use of Employer:

Compliance with the Employer's Requirements

Compliance with the Employer's Requirements
With the following comments

Non-compliance with the Employer's Requirements

Comments

Stamp, Signature & Date

Ek K Marmaray Projesi satınalma anlaşması

Taisei Kumagai Gama Nurol Joint Venture
Marmaray Project - Contract BC1

Quality No. BC1-PR-07
Project Management Procedure
for Procurement Process

APPENDIX K Purchase Agreement (BC1-PR-07-F11)

Purchase Agreement is made between:

TAISEI CORPORATION MERKEZİ JAPONYA TÜRKİYE İSTANBUL ŞUBESİ, ("Buyer") having its place of business at
Taksim Mete Caddesi No: 16 D: 4 Beyoğlu, İstanbul, Turkey :

and

.....("Seller") having its place of business at

The Seller hereby agrees to sell and deliver and the Buyer hereby agrees to purchase the Goods as identified herein
on the terms and conditions stipulated below, including General Terms and Conditions and Applicable Documents
listed herein below, which are expressly agreed to, understood and made a part of this Purchase Agreement:

DATE					
PROJECT	Marmaray Project, Contract BC1, Railway Bosphorus Tube Crossing, Tunnels and Stations				
REQUISITION NO.			SELLER'S REF.		
GOODS:					
ITEM NO.	DESCRIPTION	UNIT	QTY.	UNIT PRICE	AMOUNT
.....SEE DETAILS ATTACHED.....					
TOTAL PRICE:			PAYMENT TERMS:		
TERMS OF DELIVERY:			SELLER'S BANK:		
PORT OF SHIPMENT			APPLICABLE DOCUMENTS:		
PORT OF DISCHARGE			1. Items List		
PORT OF DESTINATION			2. Special Terms and Conditions		
PARTIAL SHIPMENT			3. General Terms and Conditions		
TRANSSHIPMENT			4.		
TIME OF DELIVERY			5.		
INSURANCE			6.		
INSPECTION			7.		
PACKING			8.		

RESOLUTION OF DISPUTE: Any disputes, controversies or differences arising out of or in connection with this Contract
shall be settled between the Seller and the Buyer amicably. If such dispute are unable to be settled between the Seller
and the Buyer amicably, the dispute shall be settled by arbitration in accordance with the latest provisions of the United
Nations Commission on International Trade Law (UNCITRAL) Arbitration Rules.

(Note: Our Requisition No. Must appear on all communications relating to it.)

The above accepted and agreed:

(Seller)

TAISEI CORPORATION MERKEZİ JAPONYA
TÜRKİYE İSTANBUL ŞUBESİ
(Buyer)

on:

at:

on:

at: İstanbul / Turkey

Ek L Marmaray Projesi değişiklik emri

BC1-PR-QAC-07-F12

CHANGE ORDER

SELLER'S NAME AND ADDRESS	DATE	
	PROJECT	
	CONTRACT NO.	
	SELLER'S REF. NO.	
	PAGE	OF
<p>In accordance with Article 12, "Changes" of the General Terms and Conditions of Purchase Contract No.PC-, the following changes shall be made. Except as noted below, or in previous Change Orders, all terms and conditions in Purchase Contract No. PC- shall be remain unchanged. The following material shall be included:</p>		
DESCRIPTION	QTY.	UNIT
	UNIT PRICE	AMOUNT
TOTAL -.....US\$		
<p>PAYMENT TERMS: By telegraphic transfer within 10 days after receipt of faxed Bill of Lading, Invoice, Packing List and Copy of Insurance Certificate (original Invoice, Packing List and Insurance Certificate to follow by courier).</p> <p>DELIVERY:</p>		

The Buyer and Seller have caused this Change Order to be executed in two (2) originals as of the day and year first above written, by their respective duly authorized representatives, each party retaining one (1) original thereof.

Accepted and confirmed by

**TGN
TAISEI GAMA NUROL JV**

(Seller)

(Buyer)

ON: **AT:** _____

ON: **AT:** İstanbul, Turkey _____

Ek M Marmaray Projesi toplam satınalma listesi

OVERALL PROCUREMENT LIST

Item No	Description of Equipment	Spec	Dept .	ETA	Status	Start Date	Finish Date	Period (months)	Qty	Unit
TBM Division										
1										
2										
3										
.										
.										
IMM Division										
1										
2										
3										
.										
.										
NATM Division										
1										
2										
3										
.										
.										
At Grade, Cut&Cover, Station Structures Division										
1										
2										
3										
.										
.										

Ek N Marmaray Projesi malzeme kabulü ve denetleme raporu

Taisei Kumagai Gama Nurol Joint Venture Marmaray Project – Contract BC1	Quality No. BC1- PR-QAC-10 PMP for Site Receipt Inspection and Reporting
APPENDIX 1 Form No.:BC1-QAC-PR-10-F01	
Material Receiving Inspection Report	
MRIR No.: _____ Date: _____	
1. DETAILS OF MATERIALS DELIVERED Materials : _____ P.O.No.: _____ Location of Use : _____ Supplier : _____ Manufacturer : _____ Quantity Delivered : _____	
2. SPECIFICATION, DRAWINGS & APPROVALS Specifications : _____ Drawings : _____ Material : <input type="checkbox"/> Ref. No.: _____ <input type="checkbox"/> Drawing No.: _____ Approvals : <input type="checkbox"/> Tech. Submittal No.: _____	
3. PHYSICAL INSPECTION <input type="checkbox"/> No Physical Damage <input type="checkbox"/> Spl. Storage /Protection Condition (N/A) <input type="checkbox"/> Complies with Specifications/ Dimension/Type/Size/Rating etc. <input type="checkbox"/> Deficiency / Non-Conformity Report (if any) No.: _____	Remarks <input type="checkbox"/> Name Plat/Tag <input type="checkbox"/> QC/Testing
4. QA/QC DOCUMENTATION 1. <u>Factory Inspection Record Dossiers (FIRD)</u> <input type="checkbox"/> QCR's Submitted <input type="checkbox"/> Factory Release Certificate (FRC) – Ref. <input type="checkbox"/> QCR's to Arrive in _____ Days 2. <u>Test Results Reports/ Materials Test Certificates</u> <input type="checkbox"/> Applicable Test _____ <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/> Test Results Submitted _____ <input type="checkbox"/> Test Results will Arrive in _____ Days	
Lists of Attachments : _____	
5. APPROVALS (Accepted / Accepted with Comments / Rejected) Inspected By : _____ Engr. / QC Insp. Personnel Checked by _____ Specialist Engr. Accepted / Confirmed by _____ Site Manager / Control Manager	

ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi 27.02.1981

Doğum yeri K.Maraş

Lise 1996-1999 Çukurova Elektrik Anadolu Lisesi

Lisans 2000-2005 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fak.
Mimarlık Bölümü

Yüksek Lisans 2005-2008 Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Mimarlık, Yapı Anabilim Dalı.

Çalıştığı kurumlar

2004-2006 Marmaray Projesi Gama Nurol A.O.

2006-Devam ediyor Zambak Mimarlık A.Ş.