

T.C.
YAŞAR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ YAKLAŞIMI
VE TÜRKİYE'DE BİR UYGULAMA

Özlem KOÇTAŞ ÇOTUR

Danışman

Prof. Dr. Ömer Baybars TEK

İzmir, 2016

**T.C.
YAŞAR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**İNŞAAT SEKTÖRÜNDE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ YAKLAŞIMI
VE TÜRKİYE'DE BİR UYGULAMA**

Özlem KOÇTAŞ ÇOTUR

Danışman

Prof. Dr. Ömer Baybars TEK

İzmir, 2016

TUTANAK

Bu tezi okuduğumu ve görüşüme göre doktora derecesi için bir tez olarak kapsam ve nitelik açısından tam olarak yeterli olduğunu onaylarım.


Prof. Dr. Ömer Baybars TEK (Danışman)

Bu tezi okuduğumu ve görüşüme göre doktora derecesi için bir tez olarak kapsam ve nitelik açısından tam olarak yeterli olduğunu onaylarım.


Prof. Dr. Şevkinaz Gümüsoğlu

Bu tezi okuduğumu ve görüşüme göre doktora derecesi için bir tez olarak kapsam ve nitelik açısından tam olarak yeterli olduğunu onaylarım.


Doç. Dr. Yücel Öztürkoğlu

Bu tezi okuduğumu ve görüşüme göre doktora derecesi için bir tez olarak kapsam ve nitelik açısından tam olarak yeterli olduğunu onaylarım.


Prof. Dr. İpek Deveci Kocakoç

Bu tezi okuduğumu ve görüşüme göre doktora derecesi için bir tez olarak kapsam ve nitelik açısından tam olarak yeterli olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Ali Özdemir





Doç. Dr. Çağrı Bulut

Enstitü Müdürü

YEMİN METNİ

Doktora Tezi olarak sunduğum, “İNŞAAT SEKTÖRÜNDE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ YAKLAŞIMI VE TÜRKİYE’DE BİR UYGULAMA” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı dűşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gűsterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

30 / 05 / 2016
Özlem KOÇTAŞ OTUR

ÖNSÖZ

Bilgisinden, deneyiminden, öğrencilerine sevgisinden daima feyz almaya çalıştığım akademisyenlik hayatıma adım atmamı sağlayan değerli hocam, Uluslararası Lojistik Yönetimi Bölümü kurucu başkanım, Prof. Dr. Ömer Baybars Tek'e en derin teşekkürlerimi sunarım.

Doktora derslerinde daima bilgisinden faydalandığım, tez çalışmamda değerli fikirleri ile yön veren ve desteğini esirgemeyen kıymetli hocam Prof. Dr. Şevkinaz Gümüsoğlu'na teşekkürü bir borç bilirim.

Desteğini daima yanımda hissettiğim ve her konuda danıştığım sevgili hocam Doç. Dr. Yücel Öztürkoğlu'na şükranlarımı sunarım.

Prof. Dr. İpek Deveci Kocakoç'a tez analizlerimdeki çok değerli yol göstericiliği için şükranlarımı sunarım.

Mimar Selçuk Alten'e anket hazırlık aşamasında çok değerli katkısı için teşekkürlerimi sunarım.

Akademisyen olmam için beni yüreklendiren ve mentorluk eden Dr. Feyyaz Ertürk'e teşekkür ederim.

Dr.Nazan Zeybekcan ve Yrd.Doç.Dr. Kamil Erkan Kabak' a doktora ders aşamamdaki değerli katkıları ve Yrd.Doç.Dr. Aysun Kapucugil İkiz'e tezin uygulama kısmındaki desteği için teşekkür ederim.

Çalışma arkadaşım Araş.Gör.Aylin Çalışkan'a akademik hayatımda her ihtiyacım olduğunda dostluğu ile yanımda olduğu için teşekkür ederim.

Araş.Gör. Çisem Gündüz Arabacı ve Öğr. Gör. Simge Aksu Kayacan'a dostlukları ve moral destekleri ile tez yazım aşamasında yanımda oldukları için teşekkür ederim.

Kayınvalidem Saliha Çotur'a tez çalışmam sırasındaki manevi destekleri için ve sevgili eşim Erdem Çotur'a yoğun çalışma dönemlerimdeki anlayışı ve desteği için teşekkür ederim.

Annem Dilek Koçtaş ve babam Yusuf Erhan Koçtaş'a tüm yaşamım boyunca gösterdikleri fedakarlıkları, maddi ve manevi destekleri için ve kardeşim İrem Koçtaş'a tüm sevgisini benimle paylaştığı için sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Kemal Çağdaş Koçtaş, Sait Koşucu, Kemal Koçtaş, Emel Koçtaş ve Suna Koşucu daima kalbimde olacaksınız, hayatıma kattığınız tüm güzellikler için teşekkür ederim.

ÖZET

Doktora

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ YAKLAŞIMI VE TÜRKİYE'DE BİR UYGULAMA

Özlem KOÇTAŞ ÇOTUR

Yaşar Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Doktora Programı

İnşaat endüstrisi hem dünyada hem de Türkiye’de proje bazlı yönetilmektedir. Endüstri, çok sayıda aktörün varlığıyla bölünmüş, hasmane ilişkilerin yaygın olduğu, tasarım ve üretimin entegrasyonun kısıtlı olduğu, ürün ve hizmet alımlarında düşük maliyetin öncelikli tercih edildiği yapısıyla bilinmektedir. Endüstrinin geneline yayılmış olan düşük maliyet baskısı, ana yüklenici ile ilişkide olduğu alt yüklenici ve tedarikçilerinin aynı amaçlar için işbirliği içinde çalışmasının önünde engel teşkil etmektedir. Üretim endüstrisinde kullanılan tedarik zinciri yönetimi gibi birçok başarılı uygulamanın inşaat endüstrisinin geneline adapte edilmediği birçok araştırmacı tarafından aktarılmaktadır. Yine endüstri lojistik operasyonlara yeterli önemi vermemesi ve bu operasyonları verimsiz yönetmesiyle bilinmektedir.

Bu çalışmanın amaçları; inşaat sektöründe lojistik yeteneklerin tespit edilebilmesi için bir ölçek geliştirmek; lojistik yeteneklerin ve iş ortaklıkların inşaat tedarik zinciri performansına etkilerini tespit etmeye çalışmaktır. Bunun için Türkiye genelinde ulusal ve uluslararası ölçekte proje geliştiren 181 adet ana yüklenici konumunda inşaat firması ile anket çalışması yapılmıştır. Bahsekonu firmaların orta ve üst düzey yöneticileri aracılığı ile yapılan anketlere faktör analizi ve yapısal eşitlik modellemesi ile yapılan analizler sonucunda çeşitli bulgulara ulaşılmıştır. Lojistik yeteneklerin iş ortaklıkları ve tedarik zinciri performansı arasındaki tam aracılık etkisinin ortaya konması çalışmanın önemli bulgularından biri olarak görülmektedir.

***Anahtar Kelimeler :** İş Ortaklıkları, İnşaat Tedarik Zinciri Performansı, Lojistik Yetenekler, Yapısal Eşitlik Modeli*

ABSTRACT

PhD Thesis

SUPPLY CHAIN MANAGEMENT APPROACH IN CONSTRUCTION INDUSTRY AND AN APPLICATION IN TURKEY

Özlem KOÇTAŞ ÇOTUR

Yaşar University

Institute of Social Sciences

PhD in Business Administration

Construction industry is managed project based both in the world and in Turkey. The industry is known with its fragmented nature with several actors. Adversarial relationships are common, integration between design and construction phases is limited and low cost is main procurement strategy for product and services. Industry-common low cost pressure is an obstacle for main contractors to collaborate with subcontractors and suppliers to achieve common objectives. Construction industry is well known by its inefficient administration of logistics operations as several researchers have been cited that good practices applied in manufacturing industry such as supply chain management has not commonly adapted by construction industry.

The objectives of this study are; developing a scale to determine and measure logistics capabilities in the industry, trying to determine the effects of the logistics capabilities and the partnerships between main contractors and subcontractors to the construction supply chain performance. In order to complete this study the survey is done with 181 different main contractor companies and it is completed with the mid level and senior managers of those companies and a group of indications have been found. One of the main findings of the study is obtaining full mediation effect of logistics capabilities between partnership and construction supply chain performance relationship, which is analysed by factor analysis and structural equation modeling.

Keywords : *Partnerships, Construction Supply Chain Performance, Logistic Capabilities, Structural Equation Modelling.*

İÇİNDEKİLER

TUTANAK.....	iv
YEMİN METNİ.....	v
ÖNSÖZ.....	vi
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
KISALTMA LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xiv
TABLO LİSTESİ.....	xv
GİRİŞ.....	1
BİRİNCİ BÖLÜM.....	7
1. İNŞAAT SEKTÖRÜ.....	7
1.1. İnşaat Sektörü ve Sektörün Özellikleri.....	7
1.1.1 Bölünmüşlük.....	8
1.1.2 Hasmane İlişkiler.....	9
1.1.3 Tasarım ve Üretimin Ayrımı.....	10
1.1.4 Rekabetçi Teklif (Süreci).....	10
1.2. İnşaat Sektörünün Farklılıkları.....	10
1.2.1 Benzersizlik.....	10
1.2.2 Sahada Üretim.....	11
1.2.3 Yasal Gereklilikler.....	11
1.2.4 Geçici Çoklu Organizasyon ve İnşaat Sektörünün Paydaşları.....	11
1.2.5 Bir Değer Teklifi (Pazarlama Karması) Bileşeni Olarak Yapı.....	15
İKİNCİ BÖLÜM.....	21
2. İNŞAAT TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ.....	21
2.1. Tedarik Zinciri Kavramı.....	21

2.2.	İnşaat Sektöründe Tedarik Zinciri Yönetimi	21
2.3.	İnşaat Tedarik Zinciri'nin Anahtar Aşamaları.....	26
2.4.	İnşaat Tedarik Zinciri Haritası.....	28
2.5.	Üretim Tedarik Zincirleri İle İnşaat Tedarik Zincirlerinin Karşılaştırılması. 30	
2.6.	İnşaat Tedarik Zincirlerinde İş Ortaklıkları.....	33
2.6.1	Satın Al, Üret ya da İşbirliği Yap Kararları	34
2.6.2	İş Ortaklıklarının Sınıflandırılması	45
2.6.3	Tedarik Zinciri İş Ortaklığı Boyutları	47
2.6.3.1	Enformasyon Paylaşımı.....	49
2.6.3.2	Paydaşlık Kurgusu (Incentive Alignment).....	52
2.6.3.3	Ortak İletişim/İşbirliğine Dayalı İletişim (Collaborative Communication).....	52
2.6.3.4	Amaç Birliği (Goal Congruence)	53
2.6.3.5	Kaynak Paylaşımı.....	54
2.6.3.6	Ortak Bilgi Üretimi	54
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....		56
3.	LOJİSTİK YETENEKLER.....	56
3.1.	Yetenek Kavramı ve Lojistik Yetenekler	56
3.2.	İnşaat Sektöründe Lojistik Yetenekler Kavramına Yeni Bir Bakış.....	65
3.2.1	Esneklik.....	68
3.2.2	İş Güvenliği	68
3.2.3	Yeşil Lojistik	70
3.2.4	Saha İçi Lojistik	74
3.2.5	(Saha) Giriş-Çıkış Lojistiği	75
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....		79
4.	TEDARİK ZİNCİRLERİNDE PERFORMANS	79
4.3.	Tedarik Zinciri Performansı Ölçümü ve Performans Ölçme Sistemleri	79
4.4.	İnşaat Sektöründe Tedarik Zinciri Performans Ölçümü.....	83
4.5.	İnşaat Sektöründe Tedarik Zinciri Performans Ölçümü.....	85

4.1. Performans Kavramı	86
4.4.1 Kalite Performansı.....	88
4.4.2 Operasyonel Performans	90
4.4.3 Finansal Performans	90
4.4.4 Tedarikçi Performansı	91
4.4.5 Maliyet Performansı	92
BEŞİNCİ BÖLÜM	95
5. ARAŞTIRMA MODELİ, ANALİZ VE BULGULAR.....	95
5.1. Araştırma Modeli	95
5.2. Araştırmanın Hipotezleri	96
5.3. Örneklem ve Verilerin Toplanması.....	96
5.1. Örneklemdeki Firmalara Ait İstatistikler.....	97
5.2. Ölçek Güvenilirlikleri	97
5.3. Araştırmada Yararlanılan Ölçekler	98
5.4. Faktör Analizleri	100
5.3.1 İnşaat Tedarik Zinciri Performansı Keşfedici Faktör Analizi	101
5.3.2 Doğrulayıcı Faktör Analizi.....	103
5.3.2.1 İş Ortaklıkları Birinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizi	105
5.3.2.2 İş Ortaklıkları İkinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizi	109
5.3.2.3 Lojistik Yetenekler Birinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizi.....	113
5.2.3.4 Lojistik Yetenekler İkinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizi.....	116
5.3.2.5 İnşaat Tedarik Zinciri Performansı Birinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizi	119
5.3.2.6 İnşaat Tedarik Zinciri Performansı İkinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizi	122
5.5. Araştırmanın Yapısal Eşitlik Modeli.....	123
5.6. Yapısal Eşitlik Modellemesi ile Araştırma Hipotezlerinin Test Edilmesi.....	125
ALTINCI BÖLÜM	130

6. SONUÇ VE ÖNERİLER	130
6.1. Araştırmanın Kısıtları ve Tavsiyeler	135
KAYNAKÇA	137
EK-1 : ANKET FORMU	154
ÖZGEÇMİŞ	157



KISALTMA LİSTESİ

AGFI	Düzeltilmiş Uyum İyiliği Endeksi (Adjusted Goodness of Fit Index)
CFI	Karşılaştırmalı Uyum Endeksi (Comparative Fit Index)
DFA	Doğrulamalı Faktör Analizi
ENR	Engineering News Record
ERP	Enterprise Resource Planning
IFI	Değişen Uyum Endeksi (Incremental Fit Index)
İNTES	Türkiye İnşaat Sanayicileri İşveren Sendikası
İTO	İstanbul Ticaret Odası
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin
MSD	Modifikasyon Sonrası Değerler
RMSEA	Kök Ortalama Kare Yaklaşım Hatası (Root Mean Square Error Of Approximation)
SD	Serbestlik Derecesi
TMB	Türkiye Mütahhitler Birliği
TZY	Tedarik Zinciri Yönetimi
TZP	Tedarik Zinciri Performansı

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. İnşaat İş Akış Şeması	16
Şekil 2. Bir Değer Önerisi Olarak Yapı.	20
Şekil 3. Tedarik Zincirinin İnşaat Sektöründeki 4 Rolü.....	25
Şekil 4. İnşaat Tedarik Zinciri'nin Anahtar Aşamaları	28
Şekil 5. İnşaat Tedarik Zinciri Modeli	29
Şekil 6. İnşaat Tedarik Zinciri Boyunca Bilgi Paylaşımı.....	29
Şekil 7. İnşaat Tedarik Zincirinde Karar Yapısı	30
Şekil 8. Ağ Yapılarına Göre Tedarik Zincirleri	31
Şekil 9. İş Ortaklarını Oluşturan Faktörler	44
Şekil 10. İş Ortaklığı.	46
Şekil 11. Giriş Lojistiği ve İç Lojistik.....	78
Şekil 12. Araştırma Modeli.	95
Şekil 13. İş Ortaklıkları 1.Düzy DFA Modeli Standardize Edilmiş Katsayılar	108
Şekil 14. İş Ortaklıkları 2.Düzy DFA Modeli Standardize Edilmiş Katsayılar	110
Şekil 15. Lojistik Yetenekler 1.Düzy DFA Modeli Standardize Edilmiş Katsayılar	115
Şekil 16. Lojistik Yetenekler 2.Düzy DFA Modeli Standardize Edilmiş Katsayılar	118
Şekil 17. Araştırmanın Yapısal Eşitlik Modeli	125
Şekil 18. Aracılık - 1. Isort→Lojyet TZP	127
Şekil 19. Aracılık - 2. Isort→Lojyet TZP ve Lojyet→TZP	128
Şekil 20. Aracılık - 3. Isort→Lojyet ve Lojyet→TZP	128

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Tedarik Zinciri Performans Ölçütlerinin Sınıflandırılması.....	82
Tablo 2. Üst Düzey Faktörlere Ait Güvenilirlik Analizi Sonuçları	98
Tablo 3. Model Boyutlarını Oluşturan Maddeler ve Referansları	99
Tablo 4. İnşaat Tedarik Zinciri Performansı KMO ve Bartlett Testi.	101
Tablo 5. İnşaat Tedarik Zinciri Performansı Keşfedici Faktör Analizi Sonuçları	102
Tablo 6. İş Ortaklıkları 1.Düzey DFA Ölçekten Çıkarılan İfadeler.....	106
Tablo 7. İş Ortaklıkları 1.Düzey DFA Uyum İndeksleri ve Kriter Değerleri	107
Tablo 8. İş Ortaklıkları 1.Düzey DFA Ölçüm Modeli MSD	108
Tablo 9. İş Ortaklıkları 2.Düzey DFA Uyum İndeksleri ve Kriter Değerleri.	109
Tablo 10. İş Ortaklığı Alt Boyutları.	111
Tablo 11. İş ortaklıkları 2.Düzey DFA MSD.....	111
Tablo 12. Lojistik Yetenekler 1.Düzey DFA Ölçekten Çıkarılan İfadeler.	113
Tablo 13. Lojistik Yetenekler 1.Düzey DFA Uyum İndeksleri ve Kriter Değerleri.....	114
Tablo 14. Lojistik Yetenekler 1.Düzey DFA Ölçüm Modeli MSD	116
Tablo 15. Lojistik Yetenekler 2.Düzey DFA Uyum İndeksleri	117
Tablo 16. Lojistik Yetenekler 2.Düzey DFA Ölçüm Modeli MSD	117
Tablo 17. Lojistik Yeteneklerin Alt Boyutları	119
Tablo 18. İnşaat Tedarik Zinciri Performansı Ölçekten Çıkarılan İfadeler	120
Tablo 19. Tedarik Zinciri Performansı 1.Düzey DFA Uyum İndeksleri ve Kriter Değerleri	120
Tablo 20. Performans 1.Düzey DFA Ölçüm Modeli Modifikasyon Sonrası Değerler.....	121
Tablo 21. Tedarik Zinciri Performansı 2.Düzey DFA Uyum İndeksleri ve Kriter Değerleri	122
Tablo 22. İnşaat Tedarik Zinciri Performansı Alt Boyutları	123
Tablo 23. Yapısal Eşitlik Modeli İndeksleri ve Kriter Değerleri	124
Tablo 24. Hipotezler ve Sonuçları.....	129

GİRİŞ

Maslow'un (1943) ihtiyaçlar hiyerarşisi kavramını ortaya attığı çok bilinen çalışmasına göre insanın ilk ihtiyaı yemek yeme, uyuma gibi fizyolojik ihtiyaçlarıdır. Maslow'un teorisine göre insanın ancak bir ihtiyaı karşılandığında diğer bir ihtiyaı tatmin edilmeyi beklemektedir. İnsanoğunun yiyecekten sonra evrensel kabul görmüş ikinci ihtiyaı barınma ihtiyaıdır ve inşaat endüstrisi insanoğunun bu barınma ihtiyaından doğmuştur.

Inşaat endüstrisi, medeniyetin gelişmesine, toplumların fiziksel çevrelerini geliştiren üretim ve ticaret tesisleri, barınma ve insan konforu için hayati önem taşıyan diğer tesisleri inşa etmek suretiyle katkı sağlamaktadır (Moavenzadeh, 1994:xvi). Takim ve Akintoye (2002:545) inşaat endüstrisinin her ulus için hayati önem taşıdığını belirterek, ulusların ekonomik büyümelerinin binalar, yollar ve köprülerin gelişmişliğine bakarak ölçülebileceğini iddia etmektedirler.

Inşaat dünyadaki başlıca büyük endüstrilerden biri olarak, birçok ülkenin gayri safi yurtiçi hasılasının (GSYH) önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Inşaat sektörünün kalite ve verimliliği ülkelerin uzun dönemli ekonomik büyüme ve endüstriyel rekabetçiliğini etkilemektedir.

Özçelebi'ye göre (2011:130) inşaat endüstrisi özellikle İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra hacmen hızlı bir büyüme gerçekleştirmiştir. Endüstri, dünya çapında stratejik öneme sahiptir ve ekonomilerin önemli bir kısmını temsil etmektedir. Avrupa İnşaat Endüstrisi Federasyonu'nun (European Construction Industry Federation) 2008 yılı verilerine göre Avrupa Birliği üye ülkelereine kayıtlı üç milyondan fazla kuruluş bulunmaktadır. İnşaat endüstrisinin ekonomiler için tüm bu önemine rağmen, sektör düşük verimliliğe sahip ve düşük teknolojik olarak bilinmektedir ki bu durum sektöre girişin düşük maliyetli ve düşük giriş engelli olduğu anlamına gelmektedir. Ayrıca ülkeden ülkeye değişmekle beraber genellikle sektörün yapısının dinamik olmadığı, otomotiv gibi endüstrilerle kıyaslandığında düşük performans gösterdiği tartışılmaktadır.

Tüm dünyada sektörün geneli incelenecek olursa düşük fiyatlı teklifi veren yüklenicinin (müteahhit) tercih edildiği görülmektedir (Naoum, 2003:72). Düşük

fiyatlı teklifin tercih sebebi olması, bu teklifi verebilmek ve hala kar ediyor olabilmek için ana yüklenicileri bereber çalıştıkları iş ortakları ve tedarikçiler ile fırsatçı ve tedarikçiler zararına uygulamalar yürütmeye zorlamaktadır. İnşaat endüstrisi verimsiz olmakla ve verimsizliklerden doğan masrafları toplam proje maliyetine yüklemesi konusunda eleştirilmektedir. Bu durumda prosesin verimsizliğinin maliyeti müşteriye yüklenmektedir. İnşaat şirketleri ancak süreçlerini yeniden tasarlayarak bu durumun üstesinden gelmeleri mümkün olacaktır (Gadde ve Dubois, 2010:254). Tedarik zinciri yönetimi ve iş ortaklıkları kurmak gibi yönetsel yaklaşımların uygulanması daha iyi performans sonuçları almak ve verimliliği arttırmak konusunda etkili olmaktadır.

Türk inşaat endüstrisi özellikle son yıllarda üstlendiği büyük ulusal ve uluslararası projelerle deneyimini arttırmakta ve güçlenmektedir. Endüstri, Türkiye ekonomisi için hayati önem taşımakta endüstrinin büyüklüğü gayri safi yurtiçi hasılanın % 6'sına denk gelmekte ve endüstri yaklaşık 1,3 milyon kişiyi istihdam etmektedir. KPMG şirketinin "2013 İnşaat Yöneticileri Araştırması: Türkiye İnşaat Sektörü'nün Gündemi" raporuna göre Türkiye inşaat endüstrisi, etkilediği 200'den fazla alt sektör ile Türkiye ekonomisini destekleyen en önemli sektörlerden biridir (KPMG, 2013:2) . Sektörün diğer sektörlerle doğrudan ve dolaylı etkileri dikkate alındığında Türkiye ekonomisindeki payı yaklaşık % 30 olmaktadır. Önde gelen uluslararası bir dergi olan ENR'nin (Engineering News Record) 2014 yılı verilerine göre en büyük 250 yüklenici listesine Türkiye'den 42 firma girmiştir (ENR, 2014).

KPMG'nin hizmet verdiği inşaat endüstrisi müşterileri ve Türkiye Müteahhitler Birliği (TMB) üyelerinden 32 yöneticinin katılımıyla hazırladığı raporda; inşaat endüstrisinde verimlilik sağlanması muhtemel alanlar arasında bilgi teknolojilerinin optimizasyonu, ortak hizmetler ve dış kaynak kullanımı, tedarik zinciri yönetimi gibi konular öne çıkan başlıklar arasındadır. Araştırmaya katılan yöneticilere şirketlerini tehdit eden riskler sorulduğunda en önemli görülen risk "ekonomik ve finansal riskler" olmakla birlikte, bu riskleri jeopolitik riskler ve tedarik zinciri riskleri izlemiştir (KPMG, 2013:13-29). Raporda hem verimlilik sağlanması muhtemel alanlar içinde hem de risk arz eden alanlar içinde tedarik zinciri konusunun dile getirilmesi Türk inşaat endüstrisinde tedarik zinciri yönetimi yaklaşımının kabul görmeye başladığının göstergesi olarak değerlendirilmektedir.

Benton ve McHenry'ye (2010:5) göre inşaat endüstrisi genellikle rekabet yoğunudur; yoğun rekabetten dolayı işbirliğinden çok hasmane (düşmanca) ilişkilerin yoğun olduğu bir kültüre sahiptir ve bu sebepten endüstri içinde bilgi sınırlı paylaşılmaktadır. İnşaat sektöründe yürütülen projeler üretim sektöründe görülen örneklerin aksine sürekli bir öğrenme ortamı yaratmamaktadır.

İnşaat endüstrisinde örgütler bir inşaat projesini tamamlamak için uzmanlık ve bilgilerini katarak bir araya gelmektedirler. Her örgüt sahip olduğu çalışanlarının bilgisi, iş süreçleri ve teknolojileri yardımıyla projeye katkıda bulunmaktadır. Projeye dahil olan bu iş ortakları (alt yüklenici ve tedarikçiler) genellikle fiyat tabanlı olarak seçilmektedir. Düşük fiyatlı teklifi veren örgütün seçilmesi sektörde en yaygın görülen iş yapma şeklidir ve bu yöntem operasyonların etkinliğini sağlamanın en uygun yolu olarak görülmektedir. Her proje için en düşük teklifi veren tedarikçi ve alt yüklenici farklı olabileceğinden sürekli yeni proje ekipleri oluşturulması önceki projelerden kazanılmış deneyimlerden faydalanmayı zorlaştırmaktadır. Her projede yeni baştan ve farklı üyelerle kurulan proje ekipleri nedeniyle her projede yeni bir öğrenme eğrisi ortaya çıkmaktadır. İnşaat tedarik zinciri yönetimi uzun dönemli ilişkileri ve yazılı olmayan iş etiğini destekleyerek bir güven ve bağlılık ortamı yaratmak suretiyle inşaat endüstrisindeki verimsizlik ve kayıpların üstesinden gelmektedir (Maqsood v.d.,2003:3-4).

İnşaat sektöründe çeşitli seviyelerde iş ortaklıkları kurularak projelerin gerçekleştirildiği bilinmektedir. Fakat bu iş ortaklıklarının genelde kol-mesafesine (arm's length) dayalı yani ortak faydanın ya da kazan-kazan prensibinin gözetilmediği, en düşük fiyatı almaya yönelik (Chan v.d.,2006:1924) ve tek seferlik kurulmuş ilişkiler olduğu bilinmektedir. İnşaat endüstrisindeki bu bakış açısı; üretim sektöründe örnekleri sıklıkla görülen tedarikçi geliştirme-iyileştirme programlarının uygulanmasını, stratejik ortaklıklar kurulmasını ve projeye taraf olan tüm ortaklar arasında sürekli gelişim fırsatlarının oluşmasını sekteye uğratmaktadır.

İnşaat endüstrisinin kendine has bir yapısı olması nedeniyle diğer birçok sektörün aksine tekrar eden bir döngüyle değil proje bazlı olarak yönetilmektedir. Bemelmans v.d.'ne göre (2012:165) projeler proje bitiminde dağılan geçici ağ yapıları olarak görülmektedir.

İnşaat tedarik zinciri yönetimi, üretim tedarik zincirlerinden ilham alan ve son yıllarda hem araştırmacıların hem de inşaat endüstrisinin dikkatini çeken bir yaklaşımdır (O'Brien vd., 2009:1-1). Tedarik zincirlerinin planlanması ve yönetilmesi, zincire katılan üyelerin uygun şekilde belirlenmesi ve aralarındaki ilişkinin tanımlanmasını gerektirmektedir. Bu görev özellikle inşaat tedarik zincirleri için zorlayıcı olmaktadır. Çünkü inşaat tedarik zincirleri yapısal olarak karmaşıktır ve genellikle çok sayıda katılımcının geçici özellikte (proje bazlı olarak) birlikte çalışması şeklinde oluşmuştur. Zincire sayıları genellikle onlar hatta bazen yüzlerle ifade edilebilecek şirketler malzeme ve çok çeşitli hizmet sağlamaktadır (Cheng v.d., 2010). Bir yapının inşaatı için kapsamlı ve bütüncül bir yaklaşımla binlerce parçanın koordine edilerek inşaat sahasına getirilmesini gerektirmektedir. Sonuç olarak, birçok yazar (araştırmacı) verimsizliklerin yok edilmesi ve entegre edilmiş, bütüncül ve verimli bir tedarik zincirine ulaşılması için inşaat tedarik zincirlerinin yaratılmasını önermektedir (Abduh, Soemardi ve Wirahadikusumah, 2012:210).

İnşaat süreçlerinde yaşanan majör problemlerin birçoğu; tarafların, süreçlerin, işlevlerin etkileşiminden oluşan tedarik zincirinden türemektedir (Vidalakis, Tookey ve Sommerville, 2011:69). İnşaat endüstrisi teknik konularda son teknolojiyi operasyonlarına adapte ederken, lojistik ve tedarik zinciri yönetimi konusundaki gelişmeleri zamanında adapte etmekte aynı başarıyı gösterememektedir (Sullivan v.d., 2010:18).

Şirketler tüm yönetsel ve operasyonel çabalarını piyasada varlık göstermeye devam etmeye yönelik konuşlandırmaktadır. İnşaat endüstrisinde ana yüklenici bir firmanın başarılı olması ve rekabetçi sonuçlar üretebilmesi için yalnız kendisinin değil, birlikte çalıştığı tüm tedarikçi ya da diğer bir deyişle iş ortaklarının tedarik zinciri performansları önem kazanmaktadır. Ana yüklenici firma girdiği ihalelerin gereklerini yerine getirebilecek şekilde hem kendi iş süreçlerini hem de tedarikçileriyle ilişkilerini yönetebilmelidir. İnşaat Tedarik Zincirleri bir ihaleye katılabilmek için gerekli tüm şartları karşılayacak şekilde kriterler dikkate alınarak yönetilmeli, performans ölçütleri buna göre belirlenmelidir.

Üretim tedarik zincirleri ile karşılaştırıldığında inşaat tedarik zincirleri dünyada ve özellikle de Türkiye’de akademik çevreler tarafından oldukça az çalışılmış bir konudur. İnşaat Tedarik Zincirleri ile ilgili araştırmalar 1990’lı yıllarda başlamıştır (Baladhandayutham ve Venkatesh, 2012:26). Buna karşın günümüzde hala inşaat endüstrisinin tedarik zinciri yönetimine bakış açısı ve tedarik zincirini yönetmeye yönelik kullandıkları uygulamalar yeterince bilinmemektedir.

İnşaat endüstrisinde hem Dünya’da ve hem de Türkiye’de öncelikle proje performansına odaklanılmaktadır. Firma performansı arttırmaya yönelik çalışmalar önem sırası olarak proje performansından sonra gelmekle birlikte, tedarik zinciri performansını arttırmaya yönelmenin endüstri için yaygın bir durum olmadığı gözlenmektedir. Bu sebepten inşaat tedarik zincirlerinde performans ölçümü yapmanın literatüre ve iş dünyasına katkı yapacağı değerlendirilmektedir. Bu çalışmanın sektör profesyonellerine inşaat endüstrisinin bölünmüş yapısından bütüncül bir yaklaşımla entegre bir tedarik zinciri yapısına geçmek konusunda yön göstermesi ve destek olması beklenmektedir. Ana yüklenici firmaların inşaat projesine dahil olan her bir paydaşın da etki ve katkısını dikkate alan yaklaşımlara yönelmesi ve bu yaklaşımların ışığında performansını ölçmesi önerilmektedir.

İnşaat sektöründe lojistik yetenekler firmaların olmazsa olmaz yeteneklerinden biri olarak görülmemektedir. Bu durum lojistik operasyonların hassasiyetle planlanmamasına sebep olmakta sonuç olarak da israf ve kayıplara yol açmaktadır (Mossman, 2008:1).

Bu çalışmanın üç temel amacı bulunmaktadır. Bunlardan ilki seçilen örneklem dahilindeki inşaat taahhüt firmalarının (ana yüklenicilerin) alt yüklenicileriyle kurdukları iş ortaklıklarının tedarik zinciri performanslarını nasıl etkilediğini tespit etmektir.

İkincisi, inşaat endüstrisine özel lojistik yeteneklerin belirlenmesi ve bu lojistik yeteneklerin tedarik zinciri performansına katkısını araştırmaktır. İnşaat sektörüne özel lojistik yeteneklerin neler olabileceği araştırılırken üretim tedarik zincirleri incelenmiş ve üretim tedarik zincirleri kapsamında incelenebilecek tedarik zincirleri için literatürde belirtilen birçok yeteneğin inşaat endüstrisi için geçerli olmadığı literatür araştırması ve sektörden üst düzey yöneticilerle yapılan görüşmeler

sonucunda tespit edilmiştir. Bunun üzerine inşaat endüstrisine özel kaynaklar taranarak ve sektör yöneticileri ile yapılan görüşmeler sonunda belirlenen inşaat lojistik yeteneklerinin alt boyutları yapılan analizlerle ortaya konmuştur.

Çalışmanın üçüncü amacı ise lojistik yeteneklerin tedarik zinciri iş ortaklığı ve tedarik zinciri performansı ilişkisinde aracılık etkisinin olup olmadığını ortaya çıkarmaktır.

Verilen bilgiler ışığında bu çalışma iş ortaklıklarının kurulma sebeplerini firma teorisi, işlem maliyetleri teorisi ve ilişkisel görüş kapsamında değerlendirmekte, lojistik yetenekleri yetenek kavramı ve örgütsel yeteneklerden doğan bir yaklaşımla ele almakta, performans ölçümünü tedarik zincirleri genelinden inşaat tedarik zincirleri özeline taşımaktadır.

Tezin birinci bölümünde inşaat sektörünün güncel durumu, dinamik karakterinin yanında diğer sektörlerden görece bağımsız iş üretme ve iş geliştirme süreçleri hakkında bilgi verilmiştir. İkinci bölümde tedarik zinciri kavramının üretim ve iş ortaklıklarının kurulması ile ilgili teorilerden bahsedilmiştir. Üçüncü bölümde yetenek kavramı ve lojistik yeteneklerin inşaat sektöründe pratikleri özetlenmiş, dördüncü bölümde inşaat tedarik zinciri performans kriterleri; kalite, operasyon, finans, maliyet ve tedarikçiler bazında irdelenmiştir. Beşinci bölümde araştırma modeli ve yöntemi tanıtılmış, analiz ve bulgular sunulmuştur. Altıncı ve son bölümde elde edilen sonuçlar ve çalışmanın geneli değerlendirilerek gelecek çalışmalar için tavsiyeler belirtilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. İNŞAAT SEKTÖRÜ

1.1. İnşaat Sektörü ve Sektörün Özellikleri

Eccles' e göre (1981:450) inşaat; “sabit yapıların inşa edilmesi, bakımı ve tamiri, mevcut yapıların yıkılması ve arazi ıslahıdır”.

Tez metninde sıkça kullanılacak olan inşaat, yapı ve şantiye kelimelerinin Türk Dil Kurumu Büyük Türkçe Sözlük'te verilen karşılıkları aşağıda sunulmuştur.

“**İnşaat**” kelimesi için iki anlam verilmiştir: (1) Yapma işi, yapım. (2) Yapımı süren bina.

“**Yapı**”: (1) Barınmak veya başka amaçlarla kullanılmak için yapılmış her türlü mimarlık eseri, bina. (2) Yapılmakta olan konut, yol, köprü vb. inşaat, konstrüksiyon.

“**Şantiye**” (**İnşaat sahası**) : (1) Yapı gereçlerinin yığılıp saklandığı veya işlendiği yer. (2) İnşa durumundaki ev, fabrika, baraj vb. her türlü yapı. (3) Ev, fabrika, baraj ve bunun gibi yapıların yapımının sürdüğü yer, yapı yeri.

İnşaat; konut, ticari, endüstriyel ya da kamu hizmetine ait okul, hastane, yol, demiryolu, havalanı, liman, baraj, köprü gibi her hangi bir tipte yapı ya da altyapının üretilmesi için yapılması gereken tüm aktivitelerdir. İnşaat sahasında yapılan çalışma bir yapının üretilme aşamasının son kısmıdır. Yapının tamamlanması için gerekli aktivitelerin birçoğu malzeme ve parçalar inşaat sahasına ulaşmadan önce başlamaktadır. İnşaat endüstrisinin ürettiği tüm ürünlerin sektör deyimiyle yapı ya da binaların kullanım amaçları ne olursa olsun çok önemli bir ortak özelliği taşınamaz olmalarıdır (Ive ve Gruneberg, 2000:4).

İnşaat sektörü iklim koşullarına ve konuma bağımlıdır. Satınalmalar genellikle tek seferlik ve projeye özel gerçekleştirilmektedir. Bu durum diğer sektörlerle kıyasla çok daha karmaşık satınalma süreçleri, kapsamlı/geniş çaplı planlama ve multidisipliner bir ekip gerektirmektedir (Arditi v.d., 2008:255).

İnşaat süreçleri ve fonksiyonları insanoğlunun yaşam kalitesini doğrudan ve dolaylı olarak etkilemektedir, bu sebepten çok geniş bir etki alanına sahiptir. Sadece inşaat endüstrisinde fiilen çalışanları değil, bir yapının ortaya çıkmasında dolaylı

etkisi/katkısı olan tüm tarafları ve nihai olarak da o yapıyı çeşitli sebeplerle kullanan herkesi etkilemektedir. İnşaat endüstrisinin önemi sadece büyüklüğünden değil, ülkelerin ekonomik gelişmesindeki rolünden ileri gelmektedir. İnsanoğlunun tüm aktivitelerine ev sahipliği yapan yapılar ve altyapı inşaat endüstrisinin eseridir.

Vrijhoef ve Koskela (2005:20) sektörün kendine has farklılıklarını ürün, üretim/proje ve endüstri seviyesinde açıklamışlardır. Buna göre inşaatın ürün seviyesindeki farklılıkları şu şekilde özetlenebilir: taşınmazlık, uzun ürün yaşam döngüsü, yüksek sermaye yoğun olması, çevresine yüksek etkili olması ve teklik.

İnşaat yapım sürecinin ana adımları şu şekilde özetlenebilir:

- a. Mimari tasarım
- b. Proje tasarımı (yapı, mekanik, elektrik tasarımı)
- c. Planlama (zaman, işgücü ve kaynak)
- d. Saha etüdü
- e. Kaba inşaat işleri
- f. Elektrik tesisatı montajı
- g. Mekanik tesisatı montajı
- h. İç ve dış mimari çalışma
- ı. Dış mekan tanzimi

İnşaat sektörünün literatürde en çok değinilen özellikleri şunlardır: bölünmüşlük, hasmane ilişkiler, tasarım ve üretimin ayrımı, rekabetçi teklif verme.

1.1.1 Bölünmüşlük

İnşaat sektörünün doğası gereği görevler entegre edilmek yerine bölünmüştür (Ahmet vd., 2002; Love vd., 2002; Love vd. 2004:43). Aynı zamanda bölünmüşlük sektörde çok sayıda küçük firma olmasını ifade etmektedir (Thunberg, 2013:17) İnşaat yapım sürecine birçok firma dahil olmaktadır. Fakat inşaatların proje bazlı inşa edilmesi yani tek seferlik olması ekiplerin koordineli çalışmasını, birbirini tanımalarını

ve her adımda entegrasyonu ve koordinasyonu zorlaştırmaktadır (Love v.d., 2004:43). İnşaat tedarik zinciri bölünmüş ve geçici bir üretim organizasyonudur (Vrijhoej ve Koskela, 2005:19).

Tasarım ekipleri (mimari-elektrik-ısıtma-soğutma) genellikle inşaatı yapan saha ekibinden bağımsız çalışmaktadır ve inşaatı yapanlar tasarım aşamasına genellikle müdahale edememektedirler. Özellikle “Design-Bid-Build” olarak adlandırılan projelerde tasarım ve inşaat aşaması genellikle entegre edilmemektedir. Tasarımın inşaatı yapacak ekiple işbirliği içinde çalışmaması, planlama problemlerine, gecikmelere, israfa, iş güvenliği problemlerine ve anlaşmazlıklara yol açabilmektedir. Bu durum bilgi akışında da eksiklik ve kayıplara yol açmaktadır. Bu nedenle tedarik zincirinin işlem maliyetleri de yüksek olmaktadır (Koçtaş ve Tek, 2013:496; Nawi v.d., 2010:1; Ofori, 2000:195; Love vd. 2004:43).

Bölünmüşlük inşaat endüstrisinde küçük ve orta ölçekli firmaların sayısının artması buna karşın büyük ölçekli firmaların sayısının azalması ile ortaya çıkmaktadır. Büyük firmaların azlığı firmalar arasında belirgin pazar paylarının oluşmasını ve firmalar arası ağların kurulmasını engellemektedir. Bölünmüşlük inşaat projesine dahil olan tarafların bilgiyi beraber üretmesini ve paylaşmasını engelleyerek birbirinden öğrenme ve yenilikçi çözümler getirme konusunda kısıtlar getirmektedir (Alashwal v.d.,2011:1530-1531).

1.1.2 Hasmane İlişkiler

İnşaat sektöründe projelerin tek seferlik olması ilişkilerin uzun süreli ve güvene dayalı kurulmasının önüne engel teşkil etmektedir. Sektöre giriş bariyerlerin düşük olması, düşük fiyatı tercih eden satın alma politikaları literatürde inşaat endüstrisi anlatılırken sıklıkla atıfta bulunulan “düşmanca ilişkilerin” altyapısını hazırlamaktadır (Beach, Webster ve Campbell, 2005:612; Gadde ve Dubois,2010:254; Pryke,2009:25).

Düşmanca ilişkiler literatürde; suistimal, problemlerin etkili çözümlenememesi, risklerin paylaşılmaması, risk alan tarafın ödüllendirilmemesi, kişisel çıkarlara odaklanması, şirketlerin uyumsuz amaçlara sahip olması, kazan-kaybet stratejileri, güven eksikliği, şüphe, kısıtlı bilgi akışı, iletişim problemleri ve sürekli iyileştirme fırsatlarının yaratılmaması gibi çeşitli olumsuz özelliklerle anılmaktadır (Meng, 2013; Crowley ve Karim, 1995).

1.1.3 Tasarım ve Üretimin Ayrımı

İnşaat sektörü tasarım sürecini üretim sürecinden ayrı tutmaktadır, bu durum sektörün ana problemlerinden biridir. Tasarım ve üretim tedarik zincirinde ana yüklenici seviyesinde genellikle ayrı olmakla beraber, zincirin daha alt katmanlarında daha entegredir (Pryke, 2009:26).

1.1.4 Rekabetçi Teklif (Süreci)

Üretim sektöründe üretilen ürünler genellikle müşterilerden herhangi bir sipariş almadan üretilmekte, fiyatlandırılmakta ve satışları arttırmak için pazarlama ve reklam faaliyetleri yürütülmektedir. Buna karşın inşaat endüstrisinde standart bir ürün fiyatı bulunmamaktadır, yapı/bina genellikle bir müzakere/pazarlık ya da ihale sürecinden sonra fiyatlandırılmaktadır. İhaleler genellikle en düşük fiyatı verene verilmektedir (Chan v.d.,2006:1924). Design-bid-build yaklaşımı inşaat fiyatlarını aşağı çekmekte ve ihalenin en iyi değeri yaratacak olana değil en düşük fiyatı veren verilmesi, fırsatçılık, işbirliği yapmaya karşı isteksizlik gibi istenmeyen sonuçlara yol açabilmektedir (Pryke, 2009:27). Gadde ve Dubois (2010:260) ise bir inşaat projesinin rekabetçi bir ihale sürecinin faydalarının abartıldığını savunmaktadır.

1.2. İnşaat Sektörünün Farklılıkları

Koskela' ya göre (1992:44) inşaat endüstrisinin diğer sektörlerden belirgin farkları bulunmaktadır ve bu farklar nedeniyle inşaat üretim endüstrisinden farklı görülmekte ve bu farklılıklar üretim sektöründe uygulanan bazı yöntemlerin inşaat için uygulanamamasının nedeni olarak açıklanmaktadır. Koskela (1992:44) bu farkları benzersizlik, sahada üretim, geçici-çoklu organizasyon, yasal gereklilikler olarak sıralamıştır.

1.2.1 Benzersizlik

Daha önce de bahsedildiği üzere inşaat endüstrisi proje tabanlı bir sektördür. Her inşaat projesi bir defaya mahsustur/tek seferliktir. Genellikle müşterilerin özel talepleri, beklentileri ve ihtiyaçları nedeniyle projeler genellikle “ısmarlama” diye adlandırılmakta ve birbirinden çok az da olsa farklılık göstermektedir (Pryke, 2009:26). Bunun dışında her inşaat sahasının bir diğerine benzemeyen farklılıkları bulunmaktadır. İnşaatın yapılacağı zemin (toprak yapısı vb.), iklim, inşaat sahası çevresinde bulunan diğer yapılar veya doğal oluşumlar her inşaatı diğerinden benzersiz kılmaktadır. Yine aynı şekilde farklı mimarlar ihtiyaç duyulan bir bina için

farklı çözüm ve öneriler getirmekte, ve inşaatın özellikle tasarımı ile ilgili herkesçe kabul görmüş tek bir doğru bulunmamaktadır.

Tüm bu farklılıklar ve benzersizlikler her inşaatı türünün tek örneği yapmaktadır (Koskela, 1992:44), proje bazlı inşaatlarda her defasında farklı takımların kurulması da bu takımlar arasında uzun dönemli ilişkilerin kurulmasını zorlaştırmakta zaman zaman da büsbütün imkansız kılmaktadır.

1.2.2 Sahada Üretim

İnşa etme işlemi inşaat sahası (şantiye) denilen bir alanda gerçekleştirilir ki bu her yapı için farklı bir alandır. İnşaat daima zemin ve hava koşulları gibi fiziksel faktörlerden etkilenmektedir (Vrijhoef ve Koskela, 2005:19). Sahada üretim “sabit konumlu üretim” olarak adlandırılmaktadır. Üretilen ürün üretim istasyonlarında hareket edebilmek için çok büyüktür ve üretim istasyonlarının ürüne yakınsamaktadır (çevresinde toplanmaktadır) . Uçak ve gemi inşaatı da ürünün büyüklüğünden dolayı aynı yaklaşımla yapılmaktadır ve sabit konumlu üretime örnek olarak gösterilmektedir.

1.2.3 Yasal Gereklilikler

Bir inşaat projesinin tasarım aşamasından itibaren birçok adımı resmi makamlardan alınacak izinlere tabidir. İzinlerle ilgili prosedürlerin yerine getirilmesi genellikle öngörülemeyen kısıtlara ve yol açmaktadır (Koskela,1992:48).

İnşaatla ilgili yasal gereklilikler ülkelere ve bölgelere göre değişkenlik gösterebilmektedir. İmar koşulları, mimari tasarıma dair sınır değerler, malzeme türü kaynak ve kullanım biçimleri, yapıların sismik ve statik – dinamik tasarım, yönetmelikleri başlıca değişkenlik gösterebilen kriterlerdir.

1.2.4 Geçici Çoklu Organizasyon ve İnşaat Sektörünün Paydaşları

İnşaat proje bazlı bir üretimdir ve her proje için projeye özel takımlar atanmaktadır. Belirli bir amaç için düzenlenmiş geçici takımları anlamak ve yönetmek süreklilik arz edenlere göre daha zor ve karmaşık olmaktadır (Vrijhoef and Koskela, 2005:21). Geçicilik durumu tedarik zinciri konseptinin uygulanması aşamasında çeşitli zorluklara neden olmaktadır.

Tez kapsamında yapılan anket çalışması öncesinde, sektörden bir grup profesyonel ile görüşülmüş ve Türkiye'deki inşaat endüstrisi ve tasarım-müşavirlik hizmeti veren firmaların da dahil olduğu Tedarik Zincirlerinin yapısı hakkında genel bilgi alınmıştır.

Buna göre Türkiye'de inşaat yaptırmak isteyen firmalar özellikle maddi olarak büyük bütçeli inşaatlarda en iyi hizmet ve fiyatı alabilmek adına proje müşavirlik (danışmanlık) firmalarıyla çalışmaktadırlar ve bu danışmanın desteğiyle yürütülen ihale aşamasından sonra ana yüklenici belirlenmektedir.

Proje müşavirlik firmaları yapılacak inşaatın projesini çizip, teknik olarak yeterli gördükleri inşaat taahhüt firmalarını projeye teklif vermeleri için davet etmektedir. İnşaat taahhüt firmaları projeleri inceleyerek (çözerek) proje için gerekli olacak yapı malzemelerinin miktar ve işçilik gibi hesaplarını yapmakta ve toplam gerekli malzeme ve işçiliğin maliyetleri üzerinden teklif vermektedir. İnşaat firmaları tarafından verilen tekliflerin müşavir firma ve müşteri tarafından değerlendirilmesi sonucunda seçilen firma inşaatı gerçekleştirmektedir. Seçilen firma inşaatın ana yüklenicisi olarak adlandırılmaktadır. Tüm bu adımlar Şekil 1'de ayrıntılarıyla görülmektedir.

Bir inşaat tedarik zincirinin paydaşları genel olarak şu şekilde sınıflandırılabilir: müşteri, danışman (müşavir), kullanıcılar, proje yöneticisi, tasarım ekibi (mimari, yapı, mekanik, elektrik tasarımı), ana yüklenici, alt yükleniciler, sürekli tedarikçiler, geçici tedarikçiler, düzenleyici kurumlar.

Müşteri (Mal Sahibi)

Bir binaya gereksinme duyan firma ya da kişi. Müşteri bir danışman (ya da bazı durumlarda inşaat sürecini yönetecek proje müdürü) atayarak İnşaat Tedarik Zincirini tetiklemektedir.

Müşterinin ana beklentisi ana yüklenicinin tasarıma sadık kalarak yapıyı tamamlamasıdır (Arditi vd, 2008:256).

Proje Müşaviri (Danışmanı)

Proje müşaviri; gerçekleştirilecek projenin çizimlerini ve teknik özelliklerini bir tasarım ekibi (mimari, elektrik, mekanik) ile oluşturan; ana yüklenicileri ihale

sürecine davet eden ve bu süreci yöneterek en iyi ana yüklenicinin seçilmesine yardımcı olan; ana yüklenici belirlendikten sonra ise inşaat sahasının ve projenin gözetim ve denetiminden sorumlu olan firma olarak tanımlanmaktadır. Proje müşavirleri müşteri tarafından seçilmekte ve atanmaktadır.

Kullanıcılar

İnşaat tedarik zincirlerinde müşteri ve son kullanıcı aynı olabileceği gibi, zaman zaman müşteri son kullanıcılara satış yoluyla inşa edilen bina/yapıyı satar/devreder.

Proje Yöneticisi

Proje yöneticileri danışman ile ana yüklenici arasında bir ara birim (arayüz) olarak çalışmaktadırlar (Pryke, 2009:11). Her projede mutlaka bir proje yöneticisi bulunması bir zorunluluk değildir. Buna karşın hem müşterinin hem de ana yüklenicinin kendi proje müdürlerinin olması tedarik zincirinde koordinasyon ve işbirliğinin sağlanması açısından olumlu olacaktır.

Tasarım Ekibi

Tasarım ekibi kendi konusunda özelleşmiş uzmanlardan oluşmaktadır. Bunlara örnek olarak mimari, yapı, mekanik, elektrik tasarımcıları verilebilir. Tasarım ekibi proje müşavirinin yönlendirmesiyle müşterinin ihtiyaçları ve taleplerine göre projeye ait tüm plan, çizim ve hesaplamaları hazırlamaktadır.

Ana Yüklenici (İnşaat Taahhüt Firması -Müteahhit)

Türk Dil Kurumu Büyük Türkçe Sözlüğüne göre (TDK, 2015) yüklenici birbirine benzer iki şekilde tanımlanmıştır.

- Başkası için yapı ve ticaretle ilgili bir işi yapmayı üstüne alan kimse, müteahhit, üstenci.
- Sözleşmeciden devraldığı işi tamamlamakla yükümlü gerçek veya tüzel kişi.

Ana yüklenici üstlendiği projeyi yüksek kaliteli, belirlenen bütçe sınırını aşmadan ve zamanında teslim etmek için tedarik zincirini koordine etmek konusunda tam sorumluluk üstlenmektedir (Benton ve McHenry, 2010:149).

Arditi v.d.’ ne göre (2008:256) tasarım inşa edilebilir olduğu ve iş güvenliğini tehdit edecek bir durum öngörülmediği sürece tasarımın estetik ya da teknik boyutlarına ana yüklenicinin yorum getirmesi istenmemektedir.

Boysanoğlu’na göre (2015:39) müteahhidin görevleri ‘1. İnşaatın standartlara uygun şekilde yapılması, 2. İnşaat programına uyulması, 3. Projenin bitirilmesinden sonraki garantileri (yapım ile ilgili) üstlenmesidir’.

Ana yüklenicinin inşaatı yapması bir üretme faaliyeti olmasına karşın aslen bir hizmet vermektedir. Ana yüklenici, üstlendiği projeyi tamamlayabilmek için konusunda uzman alt yükleniciler ve şartnamede belirtilmiş özellikte ürünleri temin edebilmek için tedarikçilerle iletişime geçerek bir proje ekibi kurmaktadır. Bu ekibi koordine ederek projeyi tamamlaması ve teslim etmesi birincil görevini oluşturmaktadır.

Ana yüklenici kendi özkaynaklarını kullanmadan, genellikle hakediş metodu ile verdiği hizmetin ücretini tahsil ederek inşaatı tamamlamaktadır.

İnşaat Tedarik Zincirleri ile ilgili çalışmalar büyük bir çoğunlukla ana yüklenici bakış açısıyla yapılmaktadır. Ana yüklenici farklı müşterilerin projelerini yürüttüğü için her projede proje müdürü, danışman ve tasarım ekibi değişmektedir. Bir ana yüklenici kendisinin ve aldığı projenin ölçeği doğrultusunda aynı anda birden çok proje yürütebilmektedir.

Alt yükleniciler (Taşeronlar)

Ana yüklenici firma için inşaatın belirli bir kısmının (elektrik tesisatının kurulması, çatı kaplama, ısıtma soğutma sistemleri gibi) yapımını üstlenen, konularında uzmanlaşmış firmalardır. Ana yükleniciler alt yüklenici firmalar ile alt sözleşmeler yapmak yoluyla alım yapmaktadırlar.

Alt yükleniciler inşaat endüstrisinde sıklıkla taşeron olarak adlandırılmaktadır. TDK Güncel Türkçe Sözlük’te taşeron: “büyük bir işin bir bölümünü yaptırmayı asıl müteahhitten kendi üzerine alan ikinci müteahhit” olarak geçmektedir.

Sürekli Tedarikçiler

İki tip sürekli tedarikçiden bahsedilmesi mümkündür. Bunlar malzeme ve ekipman tedarikçileridir. Malzeme tedarikçileri inşaat demiri, çimento, tuğla gibi inşaat malzemelerinin temin edildiği tedarikçilerdir. Ekipman tedarikçileri ise ana yüklenicinin sahip olmadığı ya da elinde yeterli miktarda bulunmayan her tür iş makinası –kule vinç, ekskavatör, dozer gibi teknik ekipmaları sağlayan tedarikçilerdir.

Geçici Tedarikçiler

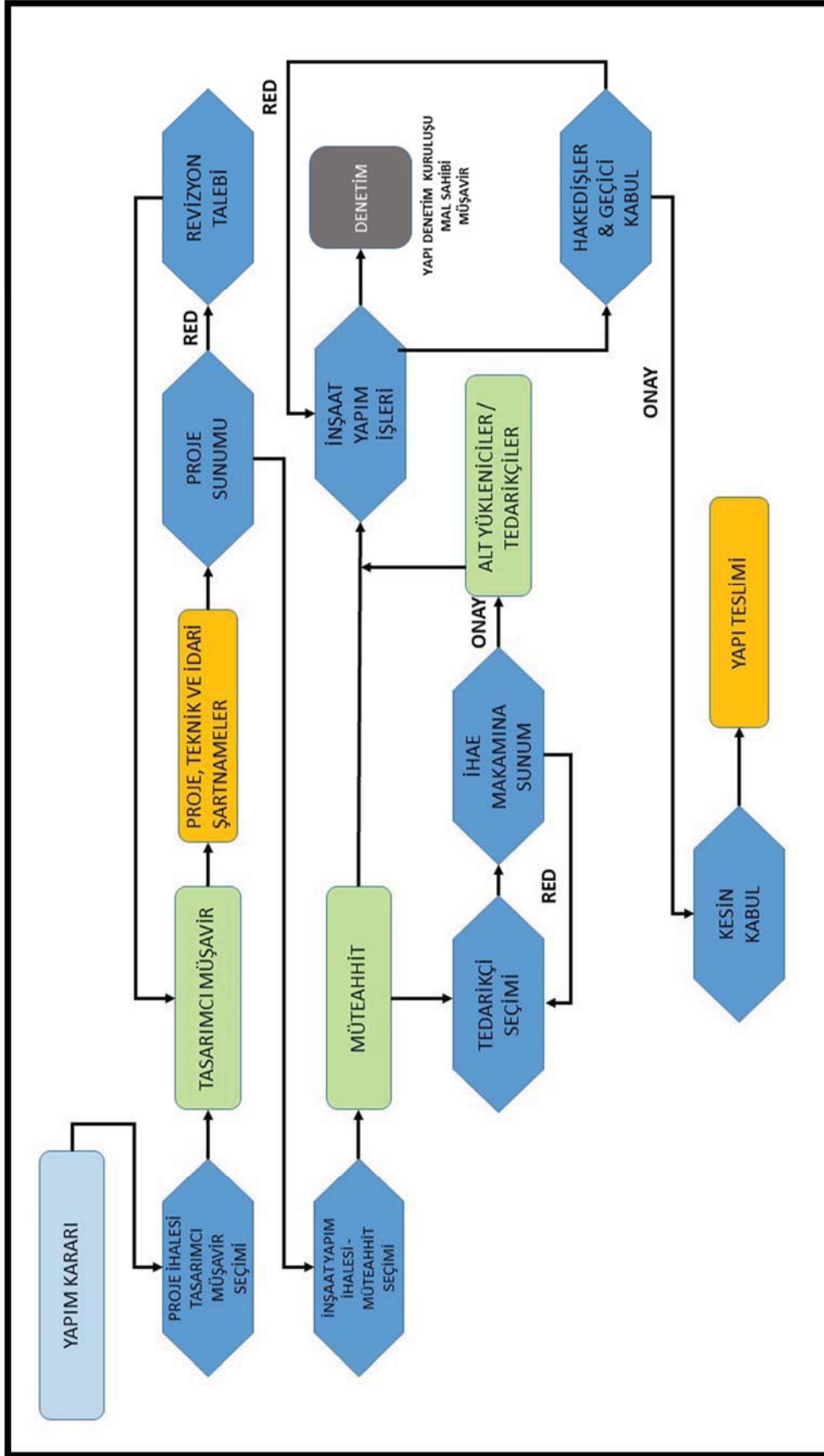
Ana yüklenicinin sadece tek seferlik tercih ettiği ve bir daha birlikte bir projede çalışılmayan her tip tedarikçidir. Bu tedarikçiler de malzeme ve ekipman tedarik edebilirler.

Yasal Düzenleyici Kurumlar

Düzenleyici kurumların inşaatların yapılmasına izin vermek, inşaat sırasında ve bitiminde yapılan inşaatı denetlemek, bölgelerin master planlarını ve imar planlarını hazırlamak, zemin etüdlerinin sonucuna göre inşaatların depreme dayanıklı inşa edilmesini sağlamak, inşaatların standartlarının belirlenmesini sağlamak, iş güvenliği kurallarını belirlemek ve bunlara uygun hareket edilmesini sağlamak, inşaatların çevreye etkilerini dikkate almak gibi sorumlulukları bulunmaktadır.

1.2.5 Bir Değer Teklifi (Pazarlama Karması) Bileşeni Olarak Yapı

‘Pazarlama karışımı ya da pazarlama karması herhangi bir işletmenin, örgütün pazarlamaya ilişkin karar değişkenlerinin belli bir zaman kesitindeki veya noktasındaki konumudur. Pazarlama karışımı bir işletmenin kendi ürününe olan talebi etkilemek için yapabileceği her şeyi temsil eder.’(Tek ve Özgül, 2013:24).



Şekil 1. İnşaat İş Akış Şeması

Pazarlama literatüründe en çok kullanılan pazarlama karması sınıflaması McCarthy'nin 1960 yılında sunduğu kısaca 4P (Product, Place, Promotion, Price) olarak adlandırılan dörtlü sınıflamadır. McCarthy sınıflamasında ürün ve hizmetler (Product), yer (Place), tutundurma/pazarlama iletişimi (Promotion) ve fiyat (Price) elemanlarını pazarlama karar değişkenleri olarak belirtmiştir (Tek ve Özgül, 2013:25).

İnşaat sektöründe **ürün** kavramı sektörün paydaşları tarafından farklı yorumlanmaktadır (Polat ve Dönmez, URL). Mochtar'a (2004:65) göre inşaat endüstrisi hizmet sektörünün bir parçasıdır ve her ne kadar son ürün bina, köprü gibi bir yapı olsa da asıl ürün müşterinin aldığı hizmettir. İnşaata bir ürün olarak ana yüklenici açısından bakıldığında; inşa edilen bina ve bu binanın yapım aşaması sırasında sunulan hizmeti içermektedir (Arditi vd, 2008:256). Polat ve Dönmez'e (URL) göre sektörün geneli için bir tanım vermek gerekirse ürün, "yapının kendisi ve bu yapıyı geliştirmek için yapılabilecek olan çalışmaların bütünüdür". İnşaat projelerinde son ürün (yapı) yüksek seviyede komplekstir ve siparişe yönelik tasarlanmış, üretilmiş ve terzi usulü olarak da adlandırılan parçalar içermektedir. Dolayısıyla bir yapı inşa etmek çok çeşitli konularda uzmanlık gerektirmektedir ve ürünün ana yüklenicinin sahip olmadığı uzmanlık alanlarıyla ilgili parçaları için dış kaynak kullanımı birçok durumda tercih edilen strateji olmaktadır.

İnşaat sektörüne göre özelleştirilmiş 4P bakış açısı ile bir yapı için hazırlanmış değer teklifi; yapının özelliklerini (kalite, dizayn ve diğer bütün özelliklerini), yapının inşa edildiği yerin konumu ve söz verilen lojistik koşullarını (teslimat süresi ve diğer lojistik fonksiyonları), yapının fiyatını ve yapıyla ilgili pazarlama iletişimi çalışmalarını kapsamaktadır.

İnşaat sektörü için **yer**, yapının nereye yapılacağı diğer bir deyişle konum yeri (ada, parsel gibi) ve bu konumun içinde bulunduğu alan; mühendislik hizmetinin nerede verileceği veya inşaat firmasının konumlandığı coğrafi yer (pazar), beraber çalışılan tedarikçiler ve alt yüklenicilerin dahil olduğu dağıtım kanalı, inşaat malzemelerinin geçici depolanacağı alanlar gibi çeşitli anlamlara gelebilmektedir. Hem inşaatın yapılması için seçilen konum yeri (şantiyenin kurulduğu yer) hem de inşaatı yapacak olan ana yüklenici, alt yükleniciler ve tedarikçilerin yerleşmiş olduğu

konumlar (şirket ofislerinin, depolarının bulunduğu yerler), lojistik operasyonlar ve inşaat operasyonlarının yapılması açısından kolaylaştırıcı ya da zorlaştırıcı etkiler yaratabilir. Birbirine yakın konumlanmış tedarik zinciri paydaşları sayesinde tedarik zincirinde hız, esneklik ve düşük maliyet sağlanabilir. Coğrafi olarak birbirinden uzak konumlu tedarik zinciri paydaşları sebebiyle ise malzeme taşıma maliyetlerinin artması, malzemelerin taşıma esnasında zarar görmesi, problemlere hızlı müdahale edememe gibi çeşitli engellerin oluşması mümkündür.

“**Fiyat** alt karması (değişkeni) pazarlama karışımı oluşturulmasında temel öğedir. Bir ürün ya da hizmetin satışlarını etkileyen temel faktörlerden ve farklılaştırma araçlarından biridir” (Tek ve Özgül, 2013:369). İnşaat sektöründe fiyat birçok müşteri için ana yüklenicinin seçilmesinde temel etken olmaktadır. Bu sebepten ana yükleniciler fiyatı en belirgin farklılaştırma stratejisi olarak kullanmaktadırlar. Ana yüklenicilerin ürün farklılaştırması yapmasının çoğunlukla mümkün olamayışı, inşaat işini üstlenmek için teklif ettikleri fiyatlarda belirgin artışlar yapamamalarına sebep olmaktadır. Diğer sektörlerde iki rakip firma arasında %5 lik fiyat farkı olması müşteriyi yalnızca bu sebepten düşük fiyatı seçmeye yöneltmezken, inşaat endüstrisinde durum tam tersi yönde gelişmektedir (Arditi vd, 2008:256). Ana yüklenici verebileceği en düşük fiyatı vererek ihaleyi kazandığı/işi yapma hakkını aldığı için kendisi de alt yüklenicilerini düşük fiyat verenler arasından seçmek durumunda kalmaktadır.

“**Pazarlama iletişimi** ürünleri fikirleri, kavramları kabul etmeleri konusunda başkalarını ikna etmek için yürütülen iletişim faaliyetleridir ve fiyat dışı bir rekabet aracıdır” (Tek ve Özgül, 2013:575). İnşaat sektöründe pazarlama iletişimine iki açıdan bakmak mümkündür. Birincisi ana yüklenicinin mal sahibine yönelik yürüttüğü pazarlama iletişimi faaliyetleri, ikincisi ise proje geliştirici ya da mal sahibinin son kullanıcılara yönelik (özellikle ev ve ofis satışlarında) yürüttüğü faaliyetlerdir. Bir ana yüklenicinin bir ihale sürecine davet edilmesi hem o inşaatı yapmaya yetkin bulunduğunu hem de piyasadaki diğer birçok yüklenici arasından tercih edilir konumda olduğunu ispatlamaktadır. Ayrıca ihaleye katılması için davet edilen ana yüklenici ihale sürecinde çeşitli pazarlama iletişimleriyle kendisini tanıtmaya fırsatı bulmaktadır. Bu sebeplerden ötürü ana yükleniciler müşteriye/yatırımcılara çok fazla promosyon (halkla ilişkiler, kişisel satış, reklam, satış promosyonu, doğrudan

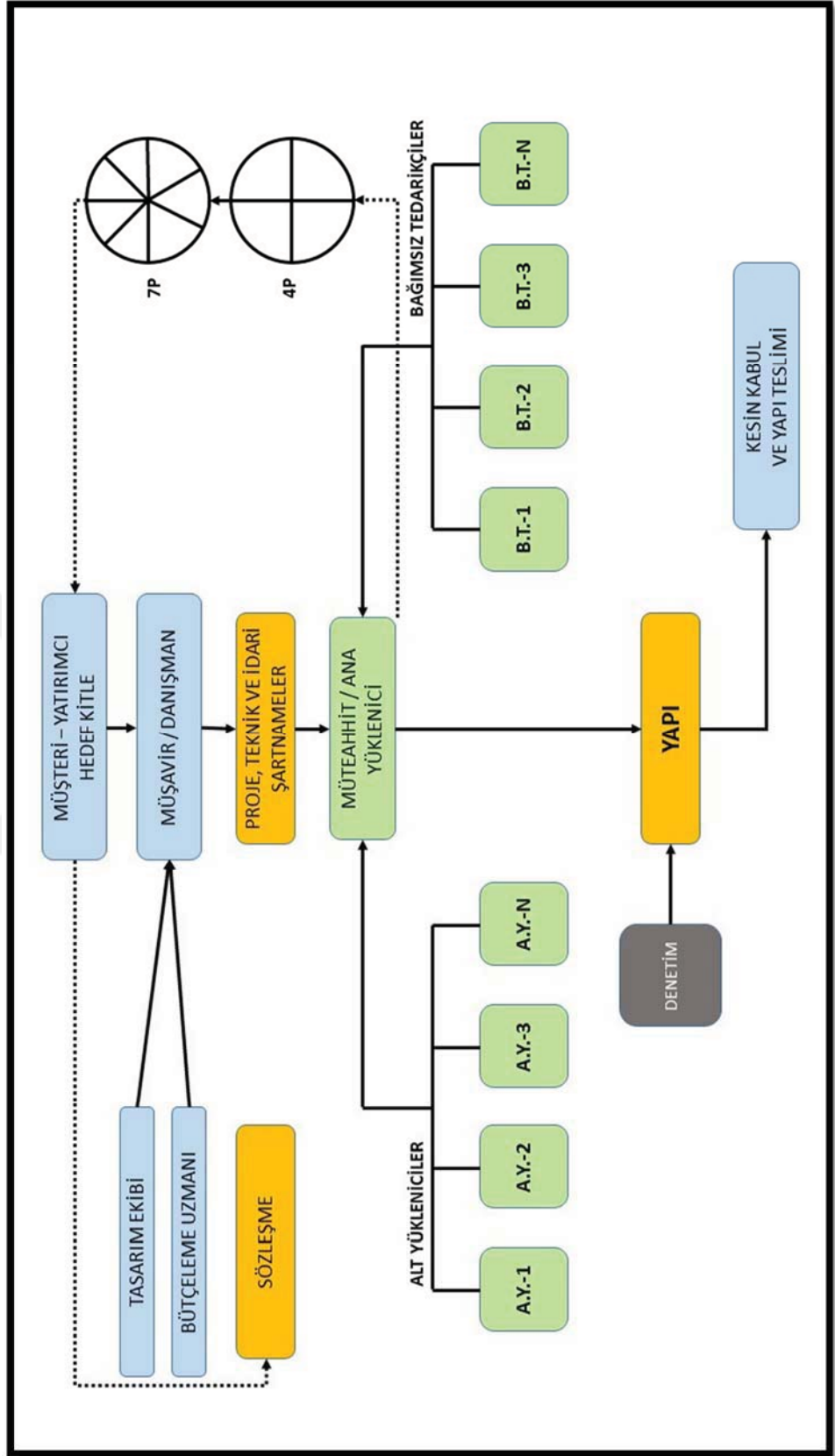
pazarlama-internet, sms vb.-) yapmaya ihtiyaç duymamakta ve ihale şartlarına göre değer teklifini hazırlamaktadır. Teklifin içinde bir takım promosyonel tavizler hali hazırda bulunmaktadır. Ancak bir ana yüklenici ihale süreci olmaksızın bir inşaatı yapmaya talip olduğunda müşteri ile birebir ilişki kurmaktadır.

Bir yapı 4P olarak görülebileceği gibi 7P (4P+ People-insan, Process-süreç ve Physical Evidence-fiziksel kanıt) olarak da görülebilir. Ana yüklenici değer teklifini sunarken 4P'yi kullanabileceği gibi, konuyu biraz daha ayrıntılı hale getirerek 7P olarak da sunabilir. Bu durumda insanlar, süreç ve fiziksel kanıt (örneğin yapının maketi olabilir) konularındaki ayrıntıları da değer teklifine ekleyebilir. Örneğin değer teklifi içindeki süreçlerle ilgili ana yüklenici tedarik kaynaklarına nasıl ve ne şekilde ulaşacağını, yapıyı istenen şekilde nasıl teslim edeceğine dair ayrıntılara değinebilir.

Proje şartnamesine dayalı olarak hazırlanan değer teklifi üzerinde anlaşma sağlandığı anda, taraflar arasında (müşteri ve ana yüklenici) sözleşme imzalanarak yapıyı inşa etme görevi ana yükleniciye verilir. Ana yüklenici sunmuş olduğu değer teklifinin ışığı altında alt yükleniciler ve tedarik kaynaklarıyla ilişkileri başlatmak üzere harekete geçer.

Daha önce de bahsedildiği üzere bir yapıya ihtiyacı olan ve bu yapının inşa edilmesi için bir yüklenici arayan müşterinin temel olarak iki yol izlemesi mümkündür. Müşteri müteahhit yani yüklenici firmalardan kendisi fiyat teklifleri alabilir ya da bu süreci yönetmesi için bir danışman atayabilir. Danışman (müşavir) müşteriye öncelikle tasarım desteği vermektedir. Müşavirin tasarım ekibine hazırlattığı tasarımın müşteri tarafından onaylanmasından sonra bu tasarımı bir yapıya dönüştürecek yetkinlikte ve en uygun fiyatı veren yüklenici firma inşaatı yapmak üzere seçilmektedir. Seçim aşaması açık, kapalı zarf usülü ya da online ihale yapmak şeklinde yönetilebilir.

Bahsedilen süreç Şekil 2'de şematize edilmektedir. Süreç müşterinin bir yapıya olan ihtiyacı ile tetiklenmekte ve yapının kesin kabul sonrası müşteriye teslimi ile son bulmaktadır.



Şekil 2. Bir Değer Önerisi Olarak Yapı.

(Bu şekil Prof. Dr. Ömer Baybars Tek tarafından geliştirilmiştir.)

İKİNCİ BÖLÜM

2. İNŞAAT TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

2.1. Tedarik Zinciri Kavramı

Firmaların içinde bulunduğu en temel sistem girdilerin temin edildiği tedarikçilerden başlayıp, çıktılarının son kullanıcısı olan tüketicilere kadar uzanan yapıdır. Tedarik zinciri, bir süreç olarak hammaddelerin tedarikinden başlayarak, bunları tüketiciye dağıtılmak üzere ürünlere dönüştüren, çok aşamalı, birçok işletmeyi içeren bir yapıya sahiptir (Tek ve Karaduman, 2012:86-88).

Tek ve Özgül'e (2008) göre 'tedarik zinciri; dağıtım kanalları ve lojistik ve fiziksel dağıtım faaliyetleri ile birlikte düzenlenen bir sistemdir'.

Srivastava v.d. (2015:241) tedarik zinciri yönetimini firmalar arası işbirliklerinin özel bir şekli olarak nitelendirmişlerdir.

Tedarik zinciri içinde yer alan işletmelerin amaçlarının birbiri ile çakışmaması için faaliyetlerin entegre edilmesi gerekmektedir (Tek ve Karaduman, 2012:90).

2.2. İnşaat Sektöründe Tedarik Zinciri Yönetimi

Bu bölümde kullanılan "iş ortaklığı" kelimesi, İngilizce'de yer alan "partnership" ya da "partnering" kelimelerinin Türkçe karşılığı olarak kullanılmaktadır. İş ortaklığı İngilizce'de "alliance" ya da "joint venture" kelimelerinin karşılığı olarak kullanılmakla beraber, alliance ve joint venture (ortak girişim) tipi ortaklıklar için taraflar arasında yazılı anlaşma yapmak gerekmektedir. Buna karşın partnership tipi ortaklıklar için böyle bir gereklilik bulunmamaktadır. Tezde kullanılan şekliyle iş ortaklığı (aralarında sözleşme bulunsun ya da bulunmasın) alt yükleniciler ve tedarikçilere karşılık gelmektedir.

Günümüzde tedarik zinciri yönetimi (TZY) literatürü genellikle yığın ve seri üretim sistemlerine odaklanmaktadır, buna karşın inşaat endüstrisine özel bazı yaklaşımlarla da 1990'lı yıllardan itibaren karşılaşılmaya başlanmıştır. Diğer sektörlerden edinilen endüstri tecrübesinin işbirliklerine dönük etkileri, inşaat sektörünün tedarik zincirlerinde de kendini göstermektedir (Meng vd., 2011:97).

Geleneksel olarak inşaat endüstrisi, “dış kaynak kullanımları” yani iş ortaklıkları üzerine kurulmuştur. Bu durumun, tedarik zinciri prensiplerini uygulanabilir hale getirdiği belirtilmektedir (Şerbetçioğlu, 2007:43). Prensiplerin uygulanabilirliğine rağmen inşaat endüstrisinin tedarik zinciri yönetiminin uygulanmasında diğer sektörlere kıyasla geride kaldığı bilinmektedir. Sektörün tedarik zinciri prensiplerini uygulamakta geri kalmasının en önemli sebebi gerçekleştirilen inşa sürecinin proje bazlı yani tek seferlik olması olarak açıklanmaktadır (Lönngren v.d., 2010:404).

İnşaat tedarik zinciri; bir yapıya duyulan ihtiyaç sonrasında, yapının tasarım aşamasından başlayarak, yapı kullanım ömrünü dolduruncaya kadar geçen süre boyunca bir araya gelerek etkileşim ve işbirliği içine giren tüm paydaşların ortak bir amaç için bütüncül bir yaklaşımla çalıştıkları karmaşık bir ağ yapısıdır. Zincir kelimesi iki boyutlu bir döngüyü tasvir etmesine karşın, paydaşlar arası ilişkilerin karmaşıklığı, finansal ve bilgi akışındaki yapılar aslında bir ağ yapısına işaret etmektedir.

İnşaat tedarik zincirleri paydaşlarının oluşturduğu kompleks/karmaşık ağ yapıları ve işbirliği bağları ile tanımlanmaktadır. Bahsedilen bu yüksek düzeyli karmaşık yapı birçok küçük ve orta ölçekli işletme ve konusunda uzmanlaşmış firmalar (alt yükleniciler) ve bu firmalar arasındaki ilişkilerden kaynaklanmaktadır.

Benton ve McHenry’ye göre, inşaat tedarik zinciri operasyonel ve stratejik bir döngü olup; işgücü, malzeme, ekipman, alt yüklenicilik içermekte ve sonuç olarak bitmiş bir projeden oluşmaktadır. Teknoloji, güvenlik ve iletişim; zincirin tüm halkalarını bağlayan öğelerdir (Benton ve McHenry, 2010:127).

Bir ana yüklenicinin içinde bulunduğu tedarik zincirinin desteğini almadan endüstride lider konumuna gelmesi mümkün değildir. Tedarik zinciri yönetimi rekabet avantajı yaratmak için önşart olarak değerlendirilmektedir (Benton ve McHenry, 2010:13).

Koçtaş ve Tek (2013: 489) inşaat tedarik zinciri yönetimini inşaat endüstrisinin kendine has özelliklerine yönelik tasarlanmış TZY’nin özelleşmiş bir türü olarak tanımlamışlardır.

Birçok yazar inşaatı bir montaj operasyonu olarak değerlendirmektedir. İnşaat tedarik zinciri bir piramit olarak görüldüğünde ise piramitin en tepesinde ana yükleniciyi başlıca montajcı olarak değerlendirmek mümkündür (Vidalakis, Tookey ve Sommerville 2011:68).

Geleneksel inşaat tedarik zincirleri; kısa döneme (sadece proje süresine) odaklanan, paydaşlar arasında hasmane ilişkilerin bulunduğu, kazan-kazan yerine kazan-kaybet yaklaşımının öne çıktığı, risklerin ve kazanımların iş ortakları arasında dengeli paylaşılmadığı, ağırlıklı önemin maliyete verildiği ve katma değer yaratmaya odaklı olmayan yapılarıdır (Pryke, 2009:35). Sadece maliyetlere ve tek bir projeye odaklanmak verimsizliği de beraberinde getirmektedir. İnşaat tedarik zincirlerinde yönetsel açıdan sadece projeye odaklanmak yerine, firma ve endüstri perspektifinden bakarak zincirin tamamına odaklanılırsa zinciri optimize etmek mümkün olacaktır. Böylece tedarik zinciri yönetimi tek bir proje üzerinden tek seferlik de uygulanabileceği halde daha büyük ve uzun vadeli fayda sağlamak için bir firmanın tüm projelerine ve firmanın ilişkide olduğu diğer firmalar da dahil edilerek bütüncül bir yaklaşımla zincirin tamamı optimize edilmelidir.

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE BİR FIRMA GENELLİKLE TÜM PROJELERİNİ VE PAYDAŞLARINI BÜTÜNCÜL BİR PERSPEKTİFLE DEĞERLENDİRMEYİ GİBİ, TEK BİR PROJESİ SÖZ KONUSU OLDUĞUNDA DA BU PROJENİN GENELLİKLE SADECE AKTİVİTELERİNE ODAKLANMAKTA, PROJENİN BÜTÜNLEŞTİRİLMİŞ OLARAK AKIŞINI GÖZ ARDI ETMEKTE VE BU MEVCUT YÖNETİM ŞEKLİ DEĞER AKIŞINI DİKKATE ALMAK KONUSUNDA YETERİNCE BAŞARILI OLAMAMAKTADIR. SEKTÖRÜN KENDİNE HAS ÜRETİM ÖZELLİĞİ SEBEBİYLE HER İNŞAAT PROJESİ İÇİN TEDARİK ZİNCİRİ YENİDEN ORGANİZE EDİLMEKTE VE HER ZİNCİRİN ÜYELERİ FARKLI OLMAKTADIR (Baladhandayutham ve Venkatesh, 2012:26). Sürekli değişen üyelerle yeni baştan kurulan İnşaat Tedarik Zincirinin yeterince iyi tasarlanmaması inşaat proje maliyetini yaklaşık olarak %10 arttırmaktadır. Buna karşın iyi tasarlanmış bir İnşaat Tedarik Zinciri maliyetleri azaltan, güvenilirliği ve yapının inşa hızını arttıran yeni yöntemler sunmaktadır (O'Brien, 1999:1).

Benton ve McHenry'ye göre, (2010:6) inşaat tedarik zincirleri üretim sektöründen öğrenilen çeşitli iyi uygulamaları kendisine adapte ederek zincirde oluşacak riskleri azaltacak mükemmel bir fırsat yaratması mümkün olacaktır. Robbins ve Thomas'a (2013:70) göre inşaat sektöründe tedarik zinciri üzerindeki kontrol düzeyini arttırmaya ve inşaat sahalarına teslimat sürecini geliştirmeye yönelik

kullanılmaya başlanan bazı yöntemler şunlar sayılabilir: malzeme teslimat zamanlarının belirlenmesi, adanmış yükleniciler ile çalışmak, inşaat lojistik planlarının hazırlanması, özellikle büyük inşaat projeleri için inşaat lojistik konsolidasyon merkezlerinin kullanımı.

İnşaat Tedarik zinciri yönetiminin hayata geçirilmesi örgütlerin etkinlik ve verimliliğin artırılması, tedarik zinciri iş ortakları arasında işbirliğinin geliştirilmesi, inşaat maliyetlerinin ve gecikmelerin azaltılması gibi konularda faydalı görülmektedir. (Wahab, Razali ve Ahmad, 2014:642).

İnşaat Tedarik Zinciri'nde inşa edilen yapının (ya da diğer bir deyişle ürünün) özelliği gereği tedarikçilerden ana yüklenici firmaya malzeme akışı olmakta fakat ana yükleniciden son müşteriye bilinen anlamda bir fiziksel bir dağıtım gerçekleşmemektedir. Üretilen ürün taşınmaz özellikte olduğu için dağıtılmamakta, proje teslim edilmektedir. Haliyle özellikle dağıtım ve stoklama konusundaki tedarik zinciri uygulamaları inşaat endüstrisi için genellikle geçersiz durumda olmaktadır.

İnşaat tedarik zincirleri kimi yazarlar tarafından proje tedarik zincirleri olarak da adlandırılmıştır (Formoso ve Isatto, 2008:3-2). İnşaat proje tedarik zincirleri belli bir projeyi tamamlamak üzere kurulmuş yapılardır. Bu yapıda birçok firma sürecin paydaşdır ve ekonomik bağlarla birbirlerine bağlanmışlardır. Süreçlerin bölünmüşlüğü ve projeyi tamamlamak için farklı seviyelerde yetkinliklerin gerekliliği nedeniyle genellikle hiçbir paydaşın proje tedarik zincirinin tamamını koordine edecek gücü ya da yeteneği bulunmamaktadır (Formoso ve Isatto, 2008:3-2).

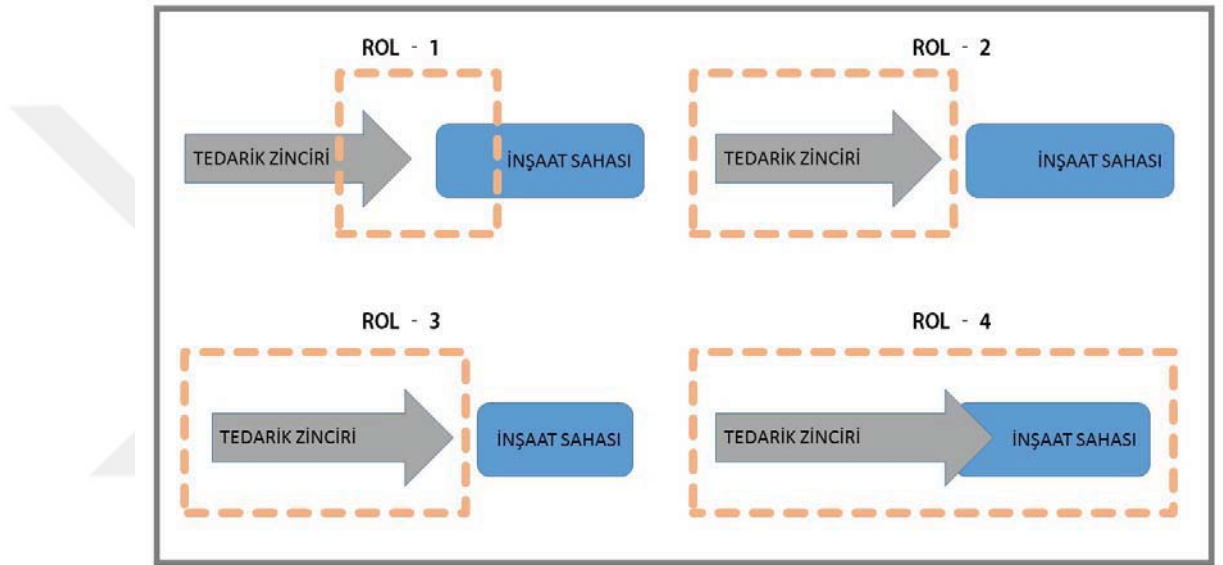
Vrijhoef ve Koskela, (2000:171) inşaat endüstrisinde tedarik zinciri yönetiminin dört rolü olduğunu belirtmişlerdir. Bu roller Şekil 3'te özetlenmektedir. (Vrijhoef ve Koskela,2000:171)

1.Rol: Tedarik zinciri ile şantiye arasındaki arayüze odaklanılması (ya da tedarik zincirinin saha aktivitelerine etkisine odaklanılması). Burada amaç şantiyede yapılan operasyonların süresinin ve maliyetinin azaltılmasıdır. İş akışını aksatmadan malzeme ve işgücü akışının sağlanması gereklidir. Ana yüklenicinin birincil önceliği saha içi aktiviteler ise bu arayüze odaklanması önerilmektedir.

2.Rol: Tedarik zincirinin geliştirilmesi ile ilgilidir. Özellikle lojistik ile ilgili maliyetleri, envanteri ve teslim süresini azaltmak amacıyla tedarik zincirinin kendisine odaklanması.

3.Rol: Tedarik zincirinin transfer aktivitelere odaklanmaktadır.

4.Rol: Sonucu rol tedarik zinciri ile inşaat sahasındaki üretim faaliyetlerinin bütünleştirilerek yönetilmesi ve iyileştirilmesi ile ilgilidir. Bu rolde tedarik zinciri ve şantiyenin tamamına birlikte odaklanılmaktadır.



Şekil 3. Tedarik Zincirinin İnşaat Sektöründeki 4 Rolü.

Bir inşaat tedarik zinciri sözleşme öncesi ve sözleşme sonrası olarak iki dönemde incelenebilir. Sözleşme öncesi dönemde; ilk etapta varsa ihale süreci tamamlanmakta ve ana yükleniciye karar verilmektedir. Daha sonra taraflar (genellikle müşteri, ana yüklenici ve müşavir) bir araya gelerek projenin tüm ayrıntılarına son şeklini vermektedir, bu dönemde tedarik zinciri iş ortakları arasındaki ana akış enformasyon akışı olmaktadır, fakat anlaşmanın şekline göre bu dönemde para akışı da yapılabilmektedir. Sözleşme öncesi dönemde yapının tasarımı bitirilmekte, ana yüklenicinin de yorumlarıyla son ekleme ve düzeltmeler yapılmakta (yapının inşa edilebilirlik açısından değerlendirilmesi vb.), tasarıma son şekli verilmektedir. Eğer daha önceden teknik şartnamelerle belirlenmediyse kullanılacak yapı elemanlarına, malzemelere karar verilmektedir. Son olarak proje iş planı hazırlanmakta (zaman ve

para akışına göre) ve projenin teslim tarihi netleştirilmektedir. Sözleşme sonrası dönem yani projenin fiziksel olarak başladığı dönemde ise enformasyon akışının yanı sıra malzeme ve para akışları da yapılmaktadır. Projenin iş planı doğrultusunda inşaat devam ettirilmektedir ve proje tamamlanmaktadır.

Polat ve Ballard'ın (2003:11-12) Türk inşaat endüstrisinde çalışanlarla yaptığı mülakatlara göre; tasarım-teklif-yapım sistemi (design-bid-build) sektörde oldukça yaygındır. Müşteriler genellikle ana yüklenicinin dürüst davrandığına inanmamakta ve tedarik zinciri tarafları arasındaki iletişimi kendisi sağlamayı tercih etmektedir. İletişim kanallarının engellenmesi durumunda zincir üyeleri doğrudan birbirleriyle iletişime geçememekte ve işbirliği yapma fırsatları yaratamamaktadır. Bu durum enformasyon paylaşımında aksamalara ve gecikmelere yol açmaktadır. Verilerin paylaşımı için standart bir format belirlenmemesi de ayrı bir problem olarak ortaya çıkmaktadır ve enformasyon akışı sırasında zincir üyeleri arasında koordinasyon eksikliğine sebep olmaktadır.

2.3. İnşaat Tedarik Zinciri'nin Anahtar Aşamaları

Literatürde inşaat tedarik zincirlerinden bahsedilirken müşteri daima inşaatı yaptıran taraf olarak görülmektedir. Müşterinin piyasada satışı sunulmuş bitmiş hazır yapılardan birini seçmesi ve satın alması inşaat tedarik zincirlerinin incelediği kapsam dışında kalmaktadır.

Edum-Fotwe v.d, (2001:156) İnşaat tedarik zincirlerinin anahtar aşamalarını aşağıda ayrıntıları ile sunulan aşamalarla açıklamışlardır.

Müşterinin Talebi: Müşterinin bir yapı talebinin ortaya çıkması inşaat tedarik zincirlerinin tetikleyicisidir. Müşteri bu talebi doğrultusunda kendisine ihtiyacı olan yapının tasarımını yapacak ve eğer yapılacaksa ihale sürecini yönetecek bir danışman ile anlaşmaktadır.

Konsept Belirleme ve Tasarım: Müşterinin atadığı danışman, mimar ve mühendislerden oluşan bir ekip kurmakta ve bu ekip müşterinin ihtiyaç ve beklentilerini analiz ederek tasarım çalışmasını tamamlamaktadır. Tasarım sonucunda tasarımın nasıl gerçekleştirileceği, bu tasarım için hangi malzemelerin kullanılacağı gibi detaylar danışman tarafından hazırlanan teknik şartnamede yer almaktadır.

İhale Süreci: Danışman tasarımı tamamlanan yapının inşa edilmesi sürecini devretmek amacıyla, bu yapıyı en iyi maliyetle, hatasız, tam zamanında teslim edebilecek bir ana yüklenicinin tespiti için bir ihale süreci başlatılmaktadır. İhale süreci açık eksiltme, kapalı zarf, elektronik ihale gibi farklı usullerle yürütülebilmektedir. İhale sonucunda seçilen ana yüklenici ile sözleşme imzalanarak kendisine inşaat işlerini yönetmesi için yetki verilmektedir.

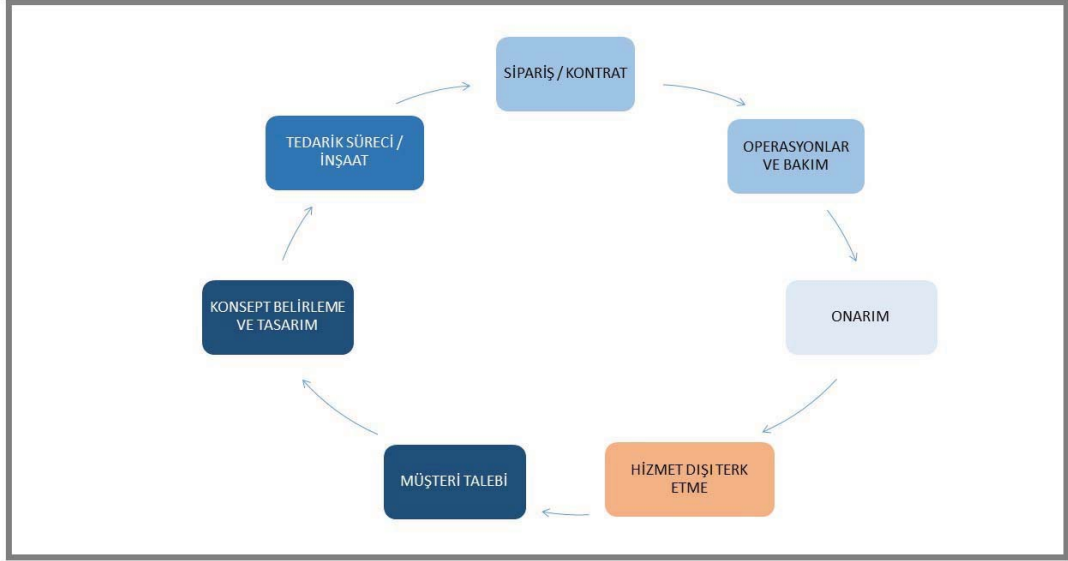
İnşaat ve Satınalma: Ana yüklenici bu aşamada kendisine şartname yoluyla iletilmiş teknik detayları ve tasarımı dikkate alarak bir iş planı hazırlamakta ve bu iş planına uyumlu olabilecek alt yüklenicileri belirlemektedir. Yine bir inşaatın ana kalemlerini oluşturan, tuğla, çimento, inşaat demiri ve benzeri malzemeleri şartnameye uygun olarak satın almaktadır.

Devreye Alma: İnşaatın tamamlanmasından sonra yapı müşteriye önce geçici kabul ile teslim edilmektedir. Eğer yapı şartname ile uyumlu ve kusur barındırmıyorsa kesin kabul işlemi yapılmaktadır.

Operasyonlar ve Bakım: Fiilen yapılaşmanın devam ettiği ve tüm çalışmalar boyunca sahadaki üretim ve bakım işlemlerinin yapıldığı süreci operasyon ve bakım sürecidir.

Onarım ve Yenileme: Yapım işleri sırasında imalat hataları veya kalite yetersizlikleri nedeni ile denetim organları tarafından (müşavir, yapı denetim iş güvenliği kontrol amirliği v.d.) reddedilen imalatların yeniden yapılması gerekmektedir.

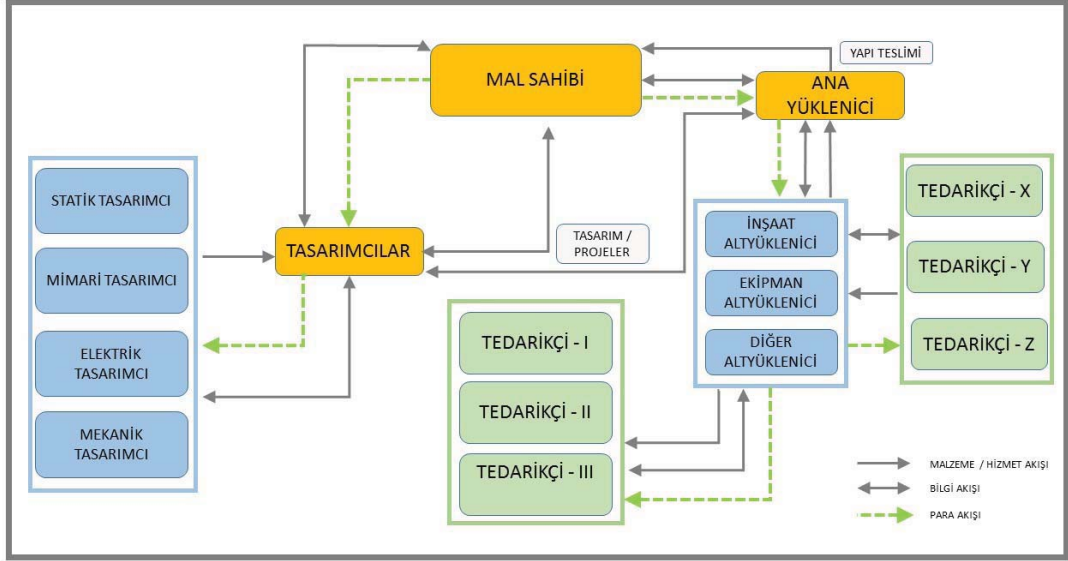
Hizmet Dışı veya Terk Etme: Yapı sahibi ve müteahhit arasındaki sözleşme şartları; taraflardan herhangi birinin, ihlali, yetersizliği –kusurları, ödeme veya edimlerini yerine getirme güçlüküleri gibi nedenler dolayısı ile; henüz inşaatın devamı periyodunda geçerliliğini yitirirse sözleşme feshi gündeme gelir. Şekil 4'te İnşaat Tedarik Zinciri'nin anahtar aşamaları görülmektedir (Edum-Fotwe v.d. ,2001:156)



Şekil 4. İnşaat Tedarik Zinciri'nin Anahtar Aşamaları

2.4. İnşaat Tedarik Zinciri Haritası

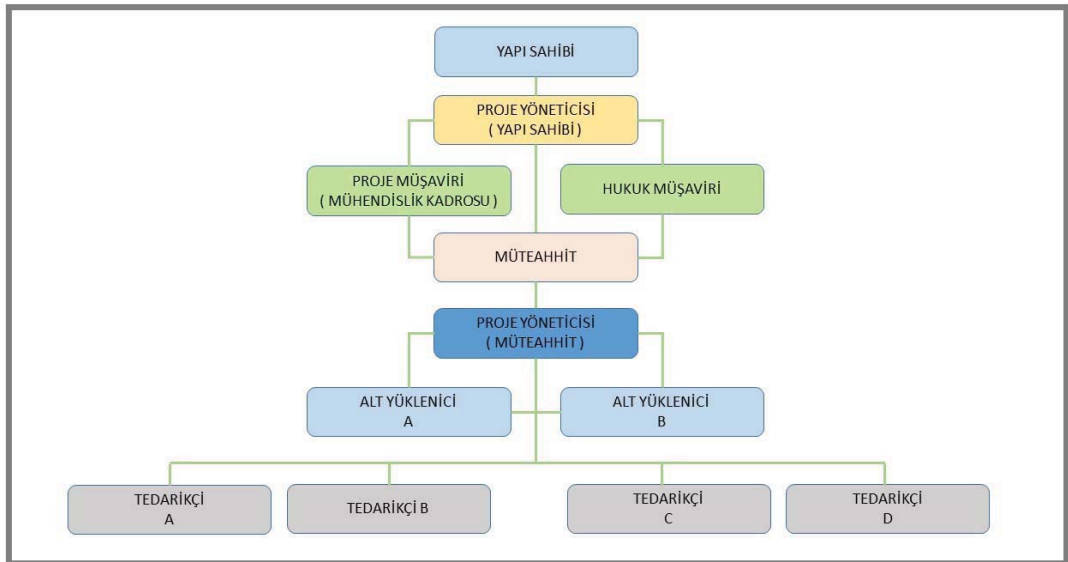
Bir tedarik zinciri müşterinin talebi ile tetiklenmektedir. Şekil 5'te görüldüğü üzere mal sahibi ya da müşteri daha önce de bahsedildiği üzere öncelikle tasarımcı (bazen de müşavir ile) iletişime geçmektedir (Xue, X., Li, X., Shen, Q., ve Wang, Y., 2005). Tasarımcılar statik, mimari, mekanik ve elektrik tasarım olarak ayrılmaktadır. Tasarım ekibi hazırladıkları tasarımı mal sahibinin onayına sunmaktadır. Onaylanan tasarım ana yüklenici tarafından hayata geçirilmektedir. Ana yüklenici projesini alt yüklenicileri ve tedarikçileri ile işbirliği içinde hazırlamaktadır.



Şekil 5. İnşaat Tedarik Zinciri Modeli

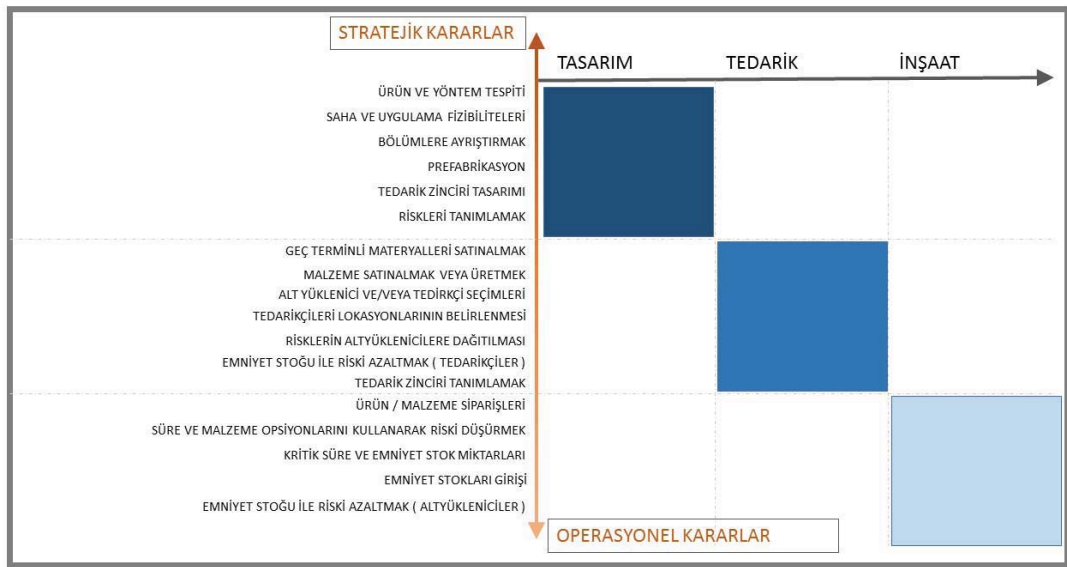
Ana yüklenicilerin inşaat tedarik zincirinin diğer paydaşlarına (alt yüklenici ve tedarikçiler) bağımlılıkları gün geçtikçe artmaktadır. (Vrijhoef ve Koskela, 2000:169).

İnşaat sektöründe bilgi paylaşımı Şekil 6'da gösterilmektedir (Koçtaş ve Tek, 2013:497). Birbirine bağlantılı tüm çizgiler taraflar arasındaki mevcut ve olması gereken iletişim kanallarını betimlemektedir.



Şekil 6. İnşaat Tedarik Zinciri Boyunca Bilgi Paylaşımı

Projenin amaçlarına ulaşma yolunda müşteri ve ana yüklenicilerin alt yüklenici ve tedarikçilerin artan önemini anlaması gerekmektedir. Önemli tedarikçilerin belirlenmesi ve bunlarla uzun dönemli ilişkiler ve ortaklıklar kurulması modern tedarik zinciri yöntemlerinin uygulanmasını kolaylaştıracaktır. İnşaat projeleri için taktiksel ve operasyonel seviyedeki kararlar verilirken tedarik zinciri modellerinden faydalanmak mümkündür, daha sonra bu kararlar stratejik kararların verilmesi için altyapı oluşturacaktır. İnşaat tedarik zincirinde operasyonelden stratejik kararlara uzanan tasarım,tedarik ve inşaat aşamaları boyunca alınan kararlar Şekil 7’de gösterilmektedir (O’ Brien v.d., 2008:2-14).



Şekil 7. İnşaat Tedarik Zincirinde Karar Yapısı

2.5. Üretim Tedarik Zincirleri İle İnşaat Tedarik Zincirlerinin Karşılaştırılması

Üretim tedarik zincirleri ve inşaat tedarik zincirlerinin karşılaştırılabilmesi için farklı tedarik zinciri sistemlerinin ağ yapılarındaki farklılıkların açıklanması gerekmektedir.

Ağ yapılarına göre tedarik zincirlerinin sınıflandırılması aşağıda sunulmuştur (Beamon ve Chen, 2001:3195; Modrak ve Marton, 2014:233).

Yakınsak (bir noktada birleşen): yakınsak tedarik zincirleri montaj tipi tedarik zincirleri olarak da adlandırılmaktadır. Bu zincirlerin en önemli özelliği her birimin

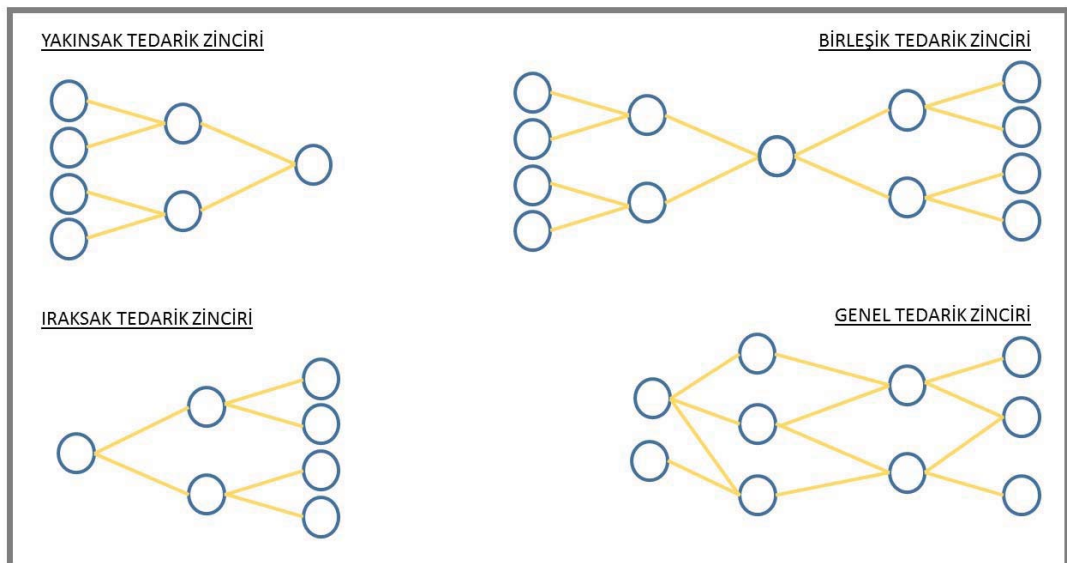
kendinden önce birçok birim (nod) olabileceği ama kendisinden sonra ise en fazla bir birim olabileceğidir. Yakınsak tedarik zincirlerine örnek olarak, gemi inşaatı, uçak üretimi ve inşaat yapımı verilebilir (Beamon ve Chen, 2001:3195).

İraksak (ağaçsı-bir noktadan dağılan): Bir tedarik zincirinin ıraksak olabilmesi için her nodun en fazla bir tane kendinden önce gelen birim olması ama kendinden sonra gelecek nodlar için bir sınır bulunmaması gerekmektedir. Mineral işleme (cevher hazırlama) tesisleri bu tip ıraksak yapılara örnektir (Beamon ve Chen, 2001:3195). İraksak çok basamaklı (multi-echelon) bir sistemde her stok noktası sadece bir stok noktası tarafından beslenir ve bir ya da birden çok stok noktasını besler.

Birleştirilmiş: Bu yapı ıraksak ve yakınsak tedarik zinciri yapısının bir birleşimidir. Çiftçilik ve perakende sektörleri bu yapıya örnek olarak verilebilirler (Beamon ve Chen, 2001:3196).

Genel (ağ): Bahsedilen diğer modellere uymayan yani ıraksak, yakınsak ya da, birleştirilmiş olmayan tüm tedarik zincirleri ağ yapısı ile açıklanabilmektedir. Otomotiv ve elektronik üretimi bu kategoriye girmektedir (Beamon ve Chen, 2001:3196).

Bahsedilen tüm tedarik zinciri yapıları Şekil 8’de şematize edilmiştir (Beamon ve Chen, 2001).



Şekil 8. Ağ Yapılarına Göre Tedarik Zincirleri

Daha önce de belirtildiği üzere yapı üretimi yani inşaat yapma eylemi diğer pek çok sektördeki üretim yöntemlerinden farklılıklar taşımaktadır. İnşaat ve üretim süreçleri arasında mevcut olan ve sürecin doğasından gelen temel farklılıklar, üretim tedarik zinciri yönetimi uygulamalarının direkt olarak inşaat endüstrisine uygulamakta zorluk yaratmaktadır (Young v.d., 2011:977). Bu farklılıklar inşaat operasyonlarının kendine özel bir bakış açısıyla yönetilmesini gerektirmektedir. Diğer bir deyişle inşaat endüstrisi üretim ve perakende gibi sektörlerden farklı tedarik zinciri yönetimi çözümlerine ihtiyaç duymaktadır. Sullivan, Barthorpe ve Robbins'e göre (2011:69) inşaat endüstrisi her biri birbirinden farklı olan projeler tek seferlik olarak görülmektedir, kurulan ilişkiler ve yürütülen süreç endüstri tarafından bir tedarik zincirin halkaları olarak görülmemektedir. Bu durum inşaat tedarik zincirlerinin perakende sektöründe olduğu gibi uzun vadeli olarak optimize edilmesi zorlaştırmaktadır.

İnşaat tedarik zincirlerinin yapısal ve fonksiyonel olarak inşaat tedarik zincirleri yakınsak tedarik zincirleridir. Daha açık bir ifade ile gerekli tüm malzemeler inşaat sahasında tek bir ürün oluşturmak üzere toplanmaktadır. Buna karşın üretim tedarik zincirlerinde ürünler fabrika boyunca hareket etmekte ve sayısız nihai müşteriye dağıtılmaktadır. İnşaat projelerinin tek seferlik yapısı geçicilik, istikrarsızlık ve bölünmüşlüğe sebep olmaktadır. İnşaat tedarik zincirleri siparişe yönelik çalışan tedarik zincirleri olarak düşünülmelidir, her proje benzersizdir ve her projede daha öncekilerden birçok açıdan farklı yeni bir ürün üretilmektedir.

TZY talebin tahmin edilebildiği, çeşitliliğin az, üretim hacimin büyük olduğu endüstrilerde başlamıştır. Dolayısıyla bu konudaki akademik çalışmaların büyük çoğunluğu da yüksek hacimli üretim yapan endüstriler üzerine yapılmaktadır. Bu çalışmalar büyük ölçekli, iktisadi açıdan güçlü bir üretici ile onu destekleyen ekonomik açıdan zayıf tedarikçi ya da alt yüklenicileri konu almaktadır. Buna karşın inşaat tedarik zincirleri temelde geçici çoklu organizasyonlar olup, projenin başlaması ile ortaya çıkmakta, gelişmekte ve projenin bitmesiyle son bulmaktadır.

2.6. İnşaat Tedarik Zincirlerinde İş Ortaklıkları

Bir ekonomik ilişkinin bulunduğu ortamda taraflar (alıcı-satıcı) arasında bilgiye (enformasyona) asimetrik olarak sahip olduğu iddia edilmektedir. Bilginin asimetrisi, özellikle satıcı tarafın sunduğu ürün/hizmetle ilgili bilgiyi alıcıya kendi çıkarları doğrultusunda eksik sunmasından kaynaklanmaktadır (Akerloff, 1970:490). Maloni ve Benton (1997:419) müşterileri son yıllarda daha talepkar ve bilgili olarak nitelendirmektedir ve bu durumun firmalar arası rekabetin şiddetini arttırdığını savunmaktadır.

Günümüzde özellikle internet üzerinde paylaşılan yoğun enformasyon ve bilginin asimetrik bilginin simetrik bilgiye dönüştürülmesinde faydalı olacağı öngörülmektedir. Dünya çapındaki ağ üzerinde ürün/ hizmetlerle ilgili çeşitli web sitesi ve forumlarda kullanıcı yorumları, karşılaştırmalar, fiyat-performans analizleri, çeşitli test sonuçları gibi değerlendirmeler bulmak mümkün olmaktadır. Bu durumda nihai tüketici açısından bilgi asimetrisinin gün geçtikçe azalmasını beklemek mümkündür. Fakat firmalar arasındaki ilişkilerde bilgi asimetrisini azaltmak ve fırsatçı davranışların önüne geçmek karşı tarafı çeşitli yöntemlerle ve mecralarda analiz etmek kadar işbirlikleri kurarak ve ortak amaçlar için çalışarak da mümkün görünmektedir.

Firmalar arasındaki işbirlikleri, çeşitli tiplerde, farklı amaçlarla yazılı ya da sözlü anlaşmalara dayanarak gerçekleştirilebilir. Bu bölümün amacı tedarik zincirlerinde işbirlikleri hakkında genel bilgi verdikten sonra inşaat endüstrisi özelinde iş ortaklıklarını incelemektir.

Örgütlerin rekabet edebilmeleri, piyasada varlıklarını sürdürebilmeleri, kar etmeleri, fayda üretmeleri, istihdam yaratmalarına yönelik konularda akademik dünyada birçok teori geliştirilmektedir. Toplam kalite yönetimi, kaizen (sürekli iyileştirme), tam zamanında üretim (JIT), yalın üretim, 6 sigma ve tedarik zinciri yönetimi gibi felsefeler ve teknikler üretimi arttırmak, hataları azaltmak, maliyetleri azaltmak, karlılığı arttırmak gibi çeşitli amaçlarla geliştirilmektedir. Bu tekniklerin kullanımı ile bir firmanın tek başına uygulaması ile ancak belli bir seviyeye kadar fayda sağlaması mümkündür.

2.6.1 Satın Al, Üret ya da İşbirliği Yap Kararları

Küreselleşen dünyada firmalar varlıklarını sürdürebilmek için kendilerine rekabet avantajı kazandıracak temel yetkinlikleri edinmek ve temel yetkinlikleri dışında kalan, ölçek ya da kapsam ekonomilerinden faydalanamadıkları, düşük maliyetle üretmedikleri, hizmet ya da ürünleri dış kaynak kullanarak tedarik etmek durumunda görülmektedir.

Günümüzün endüstriyel bağlamında, üretici firmalar ürettikleri ürünlerin tüm bileşenlerini yukarıda açıklanan ya da benzeri sebeplerle kendileri üretmeyi tercih etmeyebilmektedir (Clivillé ve Berrah, 2012:2459). Bu durumun, sektörden sektöre değişmekle birlikte, birden fazla sebebi bulunmaktadır. Ürünleri oluşturan bileşenleri üretmek çok farklı uzmanlıklar gerektirebilmektedir. Bir firmanın bir ürünü oluşturan tüm parçaları kendisi üretmesi demek rekabet etmeye devam edebilmesi için kendini sürekli hem know-how hem de makine parkı anlamında güncel tutması, ürününü oluşturan tüm bileşenler için Ar-ge faaliyetleri yürütmesi gibi sürekli bir çabayı gerektirmektedir. Örneğin günümüzde hiçbir otomobil üreticisi bir otomobili oluşturan parçaların tamamını kendi üretmemekte, motordan, elektronik aksama kadar birçok parçayı tedarikçilerine yaptırmakta ve kendisi daha çok tasarım ve nihai olarak montajla ilgilenmektedir.

Firmalar herhangi bir bileşeni üretebilecek makine parkı, insan kaynağı ve know-how olmasına rağmen sadece maliyetler nedeniyle dahi ihtiyaç duydukları ara bileşen ve hizmetleri dış alım yoluyla tedarik edilebilmektedir. Dış alım yapılan firmalar sektörden sektöre çeşitli şekillerde adlandırılmaktadır: hizmet alımları yapılan taraflar: taşeron, alt yüklenici, çözüm ortağı, partner şeklinde adlandırılırken, üretim sektörü tedarikçi kelimesini sıklıkla kullanmaktadır.

Kol mesafesi olarak adlandırılan ve genellikle tek seferlik yapılan mal ve hizmet alımlarında işbirliklerinden söz etmek mümkün olmamaktadır. Birçok sektörde, tek seferlik olmayan alımlarda dahi işbirliğine dair hiçbir paylaşımın bulunmadığı genellikle fiyat (düşük maliyet) tabanlı birçok değiş-tokuş ilişkisi sürdürülmektedir.

Örgütler arasında kurulan işbirlikleri; sosyoloji, psikoloji, pazarlama, yönetim ve tedarik zincirini yönetimi gibi farklı disiplinler tarafından ele alınmış olan bir

konudur. Örneğin pazarlama disiplini örgütler arasındaki ilişkilerin geliştirilmesi konusunu ilişkisel pazarlama adı altında incelemektedir. İlişkisel pazarlama karşılıklı, birbirine bağımlı ve uzun dönemli ilişkiler ile nitelendirilmektedir. Bu perspektif alıcı ve satıcıların nasıl işbirlikleri kurdukları, iletişimde buldukları, aralarında nasıl güven inşa ettikleri ve nasıl yönetim yapıları oluşturarak etkinliklerini arttırdıkları konusyla ilgilenmektedir (Min v.d. 2005:238).

Barratt (2004:32) tedarik zincirlerinde işbirliklerini yatay ve dikey işbirlikleri olarak sınıflandırmaktadır. Yatay işbirlikleri diğer örgütler ve rakiplerle yapılan işbirliklerini kapsamaktadır. Dikey işbirlikleri ise tedarikçiler ve müşteriler ile kurulan işbirlikleridir. Merkezde ise firmanın kendisiyle olan içsel işbirliği ise departmanların entegrasyonu ile ilgilidir. Bu tez çalışmanın kapsamı dikey ve dışsal işbirlikleridir.

İşbirliği yapmanın temel gerekçesi bir firmanın kendi başına başarılı şekilde rekabet edememesi olarak görülmektedir. Firmalar; üstün performans elde edebilmek, maliyetlerini düşürmek, rekabet avantajı sağlamak, diğer firmaların uzmanlıklarından işbirlikleri yoluyla faydalanmak, risklerini ve kazanımlarını bölüşmek amaçlı işbirlikleri kurmaktadır (Min v.d.,2005; Lambert v.d., 1999).

Örgütler arası işbirliklerinin kurulması ve örgütlerin çeşitli ihtiyaç ve durumlarda sınırlarını genişletip daraltması firma sınırları ile ilgili kararlar olarak değerlendirilmektedir. Crowley ve Karim'e göre (1995:34) bir örgüt, örgütlerin alanlarını birbirinden hücre zarı gibi ayırdığı kabul edilen fiziksel ya da hayali sınırlar yardımı ile nitelendirilebilir.

Bu çalışmada firmaların sınırları firma teorisi, işlem maliyetleri teorisi ve iş ortaklıkları/ilişkisel görüş bağlamında açıklanmaya çalışılacaktır. Firma teorisinin amacı firmaların bir işlemi kendisinin yapmak yerine ne zaman piyasadan elde ederek üretim ve işlem maliyetlerini düşürebileceğini açıklamaktadır (Weigelt ve Miller, 2013:1411). Bu kararlara genel olarak üret ya da satın al (make or buy) kararları denmektedir. Firmalar stratejileri doğrultusunda ihtiyaçları olan bir ürünü/hizmeti (ya da prosesi) kendi üretebileceği gibi piyasa kanalıyla bulduğu kendisinden daha düşük maliyetle ya da daha kaliteli üretecek bir firmadan destek de alabilir (Kaufman, Wood ve Theyel, 2000:655).

Literatürde, üret ya da satın al kararları olarak bilinen ve örgütlerin sınırlarını belirleyen kararlara üçüncü bir karar daha önerilmiştir. Bu öneriye göre bir firma bir ekonomik aktiviteyi üç ayrı şekilde gerçekleştirebilmektedir: (1) Firma sınırları içinde gerçekleştirerek yani kendisi yaparak. (2) Piyasadan satın alarak. (3) Ya da tedarikçileri ile uzun dönemli ilişkiler kurma yoluyla diğer bir deyişle işbirliği yaparak (Cao v.d., 2010:6614).

İşlem maliyetleri teorisine göre, firma sınırı üretim ve işlem maliyetlerinin minimize edilme derecesi ile ilgilidir. Üretim maliyetleri; firmaların kendine has bilgi, öğrenme yeteneği, ölçek ekonomisi, kullandığı kaynakların nadirliği gibi özelliklere göre farklılık göstermektedir. Piyasa kanalıyla bir işlemi gerçekleştirmenin maliyeti firmanın kendi sınırları içinde üretmesinden yüksekse bu işlem içselleştirilir. Firmalar üretmek ya da kendileri yapmak konusundaki kararlarını düşük maliyetten yana kullanırlar. Bu sebepten firmalar düşük maliyetleri kendi bünyelerinde sağlayabildikleri müddetçe sınırlarını bu işlemleri içerecek şekilde genişletmektedir. Tam tersi durumda ise, işlemler firma sınırları içinde uygun maliyetle yapılamıyorsa, piyasa mekanizmasından faydalanılır, başka bir deyişle bazı işlemler piyasa aracılığı ile gerçekleştirilir (Hemphill ve Vonortas, 2003:256).

Satın al, üret ya da işbirliği yap kararları firmanın sınırlarının nasıl çizildiği ile ilintilidir ve bu sınırları belirtmektedir. Firmalar sınırlarını ihtiyaçları doğrultusunda genişleterek ya da daraltarak şekillendirmektedir (Kaufman, Wood ve Theyel, 2000:652). Burada firmaların sorması gereken soru şu şekilde olmaktadır: hangi kaynaklar, yetenekler ve aktiviteler firmaya ait olacak, hangileri ise satın alınacak ya da işbirliği yolu ile elde edilecektir? (Sousa, 2010).

Crowley ve Karim (1995:36) firma sınırlarının firmanın dış dünya ile arasındaki arayüzü olduğunu belirtmişlerdir. Bu sınırları esnek ve/veya geçirgen olarak tanımlanmışlardır. Esnek sınırlar firmanın kaynaklarını çeşitli şekillerde organize etmesine olanak sağlamaktadır, geçirgen sınırlar ise enformasyon ve fikirlerin firma içine ya da firma dışına hareketine izin vermektedir.

Premkumar' a göre (2000:59) firmaların sorması gereken iki hayati soru şunlardır. (1) hangi aktiviteler firma sınırları içinde yapılmalıdır, hangileri dış kaynak

kullanımı ile elde edilmelidir? (2) Müşteriler, tedarikçiler ve iş ortakları ile ilişkiler nasıl yönetilmelidir?

Firmaların bir işlemini kendisinin yapması kararı birçok faktörle ilişkilidir bunlar arasında: işlem maliyetleri, bu işlemi firmanın kendisinin yapması için ne kadar yatırım yapmak gerektiği, firma performansı açısından hangi aktivite kritik önem arzettiği, iş ortakları ile ilişkilerdeki belirsizlikler ve ürünün karmaşıklığı sayılabilir (Premkumar, 2000:60).

Firmalar herhangi bir sebeple bir ürün/hizmet, proses ya da yetkinliği kendi sınırları dışından sağlamak istediklerinde ve bunu işbirlikleri yolu ile yapmaya karar verdiklerinde üzerinde durmaları gereken yeni öncelikler ortaya çıkmaktadır. İşbirliği kararı verilebilmesi için Premkumar'ın (2000:58) da belirttiği gibi ortaya çıkacak maliyetler, kritik önemdeki işlemlerin yapılması ya da yaptırılması, risklerin paylaşılması, firmanın temel yetkinlik ve yeteneği dışında kalan işlemlerin ortaklıklar yoluyla elde edilmesi konularındaki kararlar firmanın stratejisi ile ilişkili olmaktadır.

Nyaga v.d.' ne göre (2010:101) firmalar etkinliklerini ve esnekliklerini arttırmak, ve rekabet avantajı sağlamak amacıyla tedarik zincirileri içinde beraber çalıştıkları diğer firmalarla iş ortaklıkları kurmaktadır.

Tedarik zinciri ilişkilerinin doğasını açıklamak amacıyla birçok teori araştırmacılar tarafından konuya adapte edilmiştir. Bunlar arasında işlem maliyetleri teorisi, sosyal alışveriş teorisi, kaynak bağımlılığı, kaynak temelli görüş ve ilişkisel görüş teorileri sayılabilir. Bu teorilerin amacı tedarik zinciri ilişkilerini modellemek ve ilişkilerin analiz birimi olarak firmayı, iki firma arasındaki ilişkileri ve firma ağlarını incelemektedir (Fynes v.d, 2005:340).

İşlem maliyetleri teorisi en basit anlamıyla yap ya da satın al kararıyla ilgilidir. Örgütler kar amaçlı kuruldukları için gerçekleştirdikleri değişim işlemlerini, karlarını arttırmak adına işlemlerin maliyetleri en ekonomik olacak şekilde organize etmek isterler. İşlem Maliyetleri Teorisi'nin temel analiz birimi işlemdir (Williamson,1981:548) ve teorinin amacı örgütlerin değişim maliyetlerini analiz edebilecekleri ve en ekonomik şekilde organize edebilecekleri modeli araştırmaktadır. Teoriye göre işlem, mal ve hizmetlerin değişimidir. İşlem maliyetleri ise mal ve

hizmetlerin değişimi esnasında oluşan seçme, eleme, değerlendirme, anlaşmaya varma ve anlaşma sonrası şartlara uygunluğun kontrolü gibi maliyetlerdir.

Yeni bir ürünü ya da hizmeti firmanın kendi içinde üretmesi (dikey entegrasyon) ya da satın alması/dış kaynak kullanması kararı maliyetler ve yetkinliklerle ilgilidir. Coase ve Williamson'a göre bir ürün/hizmet seçimi ve anlaşmanın sağlanması için en önemli maliyetlerden biri işlem maliyetleri de denilen seçim ve alım sürecinde katlanılması gereken maliyetlerdir (Coase, 1937; Williamson, 1979-1981).

İnsanların sınırlı rasyonel (Williamson, 1979) ve fırsatçı (Williamson, 1979) olmaları, sözleşmelerin ise eksik yapısı (tüm olasılıkları içermemesi) (Williamson, 1979) ve çevresel belirsizlikler (March ve Simon, 1958) işlem maliyetlerini arttırmaktadır.

İşlem Maliyetleri Teorisi sistem teorisi bağlamında organizasyonları açık sistem olarak kabul etmekte ve önemi organizasyonun kullandığı teknoloji ve üretim sistemi yerine, üretilen mal ve hizmetlerin sistemin sınırları dışındaki diğer organizasyonlarla değiştirilmesi işlemine kaydırmaktadır (Koçel, 2003:360).

Kanter (1994) ve Dyer'e göre (2000:23-24) tedarik zinciri işbirlikleri, işbirliği üstünlüğü paradigmasından kaynaklanmaktadır. Paradigmaya göre, bir tedarik zinciri birbirine bağımlı ilişkilerin bir sıralamasından/ağından oluşmaktadır. İşbirliği üstünlüğü yaklaşımı ilişkinin her iki tarafı için de ortak fayda yaratan ilişkiyel rantlar kavramından kaynaklanmaktadır (Cao ve Zhang, 2011:164).

Dyer ve Singh (1998:660) firmaların sağladığı rekabet üstünlüğünün sadece kendilerine ait olan yetenek ve kaynaklar ya da endüstrinin yapısından ve bir endüstrinin üyesi olmaktan kaynaklanmadığını (Porter, 1980), sürdürülebilir rekabet üstünlüğünün kaynağının firmalar arası kaynaklar ve rutinlere gömülü olabileceğini söylemişlerdir. Dyer ve Singh'in (1998:660) ilişkiyel görüş adını verdikleri bakış açıları özellikle kaynak tabanlı görüş üzerine inşa edilmiş yeni bir açılım niteliğindedir. Firmalar arası yaratılan rekabet avantajı bir firmanın sadece kendisine ait (kritik) kaynaklar ile sağlanmamakta, firmanın sınırları dışında bulunan ve etkileşimde olduğu diğer firmalarla ilişkilerinin rekabet avantajı yaratmada etkili olduğunu savunulmaktadır. Rekabet avantajının bir firmanın özelinde

değerlendirilmesi sınırlı ve eksik bir değerlendirme olarak nitelendirilmektedir. Firmalar arası “ilişkilere özel” yatırımlar yapılması, değerli ve şirkete özel bilgilerin iş ortakları ile paylaşılması *ilişkisel rantların* yaratılmasında bir kaynak olarak değerlendirilmektedir. İlişkisel rantlar firmaların kendi başlarına üretemeyeceleri, yalnızca ilişkiye özel katkılarla ortaya çıkabilen normalin üstünde karlardır. İlişkiye özgü varlıklar, bilgi paylaşma rutinleri, tamamlayıcı kaynak/yetenekler, etkili yönetim örgütler arası rekabet avantajının potansiyel kaynakları olarak görülmektedir (Dyer ve Singh, 1998:661; Srivastava v.d, 2015:244). Örneğin Japon otomotiv firmalarının tedarikçilerini yatırımlar yoluyla, bilgi paylaşımında bulunarak ve beraber problem çözme rutinleri oluşturarak geliştirdikleri bilinmektedir. Sonuç olarak tedarikçiler otomotiv firmalarının ihtiyaçlarını karşılayacak ürün tasarımı ve geliştirme faaliyetlerinde bulunmakta ve alıcı firma için değer üretmektedirler (Carr ve Pearson, 1999:502). Japon firmalarının tedarikçileriyle kurdukları bu ilişkilerden ilişkisel rantlar doğmasını beklemek mümkündür.

Tedarik zincirlerinin rekabetçiliğini geliştirmek için birçok örgüt çeşitli seviyelerde iş ortaklıkları kurmaya başlamıştır. Buna karşın iş ortaklıkları gibi örgütler arası sistemleri kurmak, firma sınırlarını aşmak ve bu sınırlar arası geçirgenlik (özellikle bilgi anlamında) anlamına geldiği için kolay olmamaktadır.

Firmaların neden iş ortaklıkları kurduklarını “satın al, üret ya da işbirliği yap kararları” doğrultusunda ve ilişkisel görüş ışığında değerlendirdikten sonra tedarik zincirlerinde iş ortaklıkları ve işbirliği konusunu özellikle inşaat endüstrisi bakış açısından detaylandırmak uygun olacaktır.

Literatürde iş ortaklıkları ile ilgili farklı kapsamlarda birçok tanımla karşılaşmak mümkündür. Aşağıda önce iş ortaklıkları ile ilgili sektörden bağımsız tanımlara değinilmiş sonra ise inşaat endüstrisinde iş ortaklıklarına yönelik iş ortaklığı tanımları sunulmuştur.

İş ortaklığı, uyumlu amaçları olan, ortak fayda için çaba gösteren, karşılıklı dayanışmayı tercih eden bağımsız firmalar arasında belli bir amaca yönelik stratejik bir ilişki olarak tanımlanabilir (Mohr ve Spekman,1994:135).

Ellram ve Krause (1994:43) iş ortaklıklarını firmalar arasındaki uzun bir zaman periyodu için karşılıklı bağıllık esasına dayalı, enformasyon, risk ve kazanımların paylaşıldığı bir ilişki olarak tanımlamışlardır.

İş ortaklığı, iki ya da daha fazla organizasyonun performanslarını arttırmak amacıyla ortak amaçlar için beraber çalışması, anlaşmazlıkları çözmek için yollar bulması, kendilerini sürekli geliştirmeye adanmaları, gelişimi ölçmeleri ve kazanımları paylaşmalarıdır (Egan, 1998:9).

Crowley ve Karim'e göre (1995:33) iş ortaklıkları göreceli olarak yeni bir örgütsel yapı yaklaşımıdır.

İnşaat Endüstrisi Enstitüsü'ne (Construction Industry Institute-CII) göre iş ortaklığı: İki ya da daha fazla organizasyonun, organizasyonun her katılımcısının kaynak etkililiğinin en büyüklendiği, belirli iş hedeflerine ulaşmak amacıyla uzun dönemli bağıllığıdır. İş ortaklığında organizasyon sınırları gözetilmeksizin geleneksel ilişkilerin ortak paylaşılan bir kültür yapısına dönüşmesi gerekir. Bu ilişki güven, ortak hedeflere adanmışlık ve karşı tarafın beklenti ve değerlerinin anlaşılmasına dayanmalıdır (CII, 1991:iv). İnşaat Endüstrisi Enstitüsü 1996 yılında yayınladığı "İşbirliğinde Mükemmellik Modeli" adlı raporunda ise iş ortaklıkları bir inşaat projesinin başarılı şekilde tamamlanması için bütünleyici bir faktör olarak değerlendirmiştir. Rapora göre iş ortaklığı, her iş ortağının kendi hedeflerine en iyi şekilde ulaşması için ortakların verdikleri hizmeti bütünleştirip optimize eden proaktif bir yönetim sürecidir. İş ortaklıkları; iş dünyasının değişen çalışma koşullarında, kalite ve iş güvenliğini arttıran, maliyetleri ve yapım sürelerini kısaltan, kar üreten ve kaynakların kullanımını arttıran bir yaklaşım olarak görülmektedir (CII,1996:2).

İnşaat sektöründe kurulan iş ortaklıklarını işbirliğine dayalı tedarik zinciri ilişkisi (Meng, 2012:189) ve işbirliklerinin standardize edilmiş bir versiyonu olarak görmek mümkündür.

İnşaat sektöründe iş ortaklıkları ile ilgili literatürde bir tanım birliği bulunmamaktadır (Byballe, 2010:239).

İnşaat sektöründe bütçe ve iş teslim sürelerinin (genellikle) aşılması sık sık eleştiri konusu olmaktadır. Bu durumun inşaat endüstrisinin bölünmüş yapısından

kaynaklandığı iddia edilmekte ve işbirliğine dayalı satın alma ve çalışma yöntemlerinin proje performansı üzerinde yalnızca zaman, maliyet ve kalite hedefleri açısından değil aynı zamanda daha inovatif ve kullanıcı tatminini geliştirici etkisi olduğu düşünülmektedir (Greenwood ve Wu, 2012:299). İnşaat sektöründe iş ortaklıkları yapılmasının temel gerekçesi en düşük fiyat yerine en iyi değerin tercih edildiği bir işbirliği ile projenin performansını arttırmaktır. Amerika Birleşik Devletleri'nde iş ortaklıkları prensipleri özellikle üretim ve otomotiv sektörlerinde uzun yıllardır kullanılmaktadır. Bu prensipler 1970'li yıllardan itibaren inşaat endüstrisine aktarılmaya başlanmıştır.

Koçtaş ve Tek'e göre (2013:489) inşaat endüstrisindeki ana yüklenici ve alt yükleniciler ihalelerdeki fiyat rekabeti sonucunda beklenenden düşük fiyatla kazanılan ihalelerdeki kar kaybını dengeleyebilmek amacıyla kendi aralarında genellikle fırsatçı davranışlar sergilemektedirler. Birçok firma bu fırsatçı davranışların sektörü ve sektörün gelişmesini sağlayacak ilişkilerin kurulmasını engellediğini görmezden gelmektedirler. Özellikle son yıllarda hasmane ve fırsatçı davranışların yarattığı bu problemleri çözmek ve iş ortaklıklarının sağlayacağı reformla ilgili olarak birçok araştırmacı çalışmalar yapmaktadır.

Errasti v.d.'ne göre (2007:251) çok az inşaat firması başından sonuna bir inşaat projesinin tüm operasyonlarını kendi başına yerine getirebilecek teknik uzmanlık, ve finansal kaynağa sahiptir. Bu sebepten alt yüklenicilerle çalışmak inşaat endüstrisinde projenin tamamlanması için bir tür gelenek halini almıştır. Hem dünyada hem de Türkiye'deki uygulamalara bakıldığında inşaat endüstrisinin geleneksel olarak dış kaynak kullanımının sağladığı avantajlardan faydalandığı görülmektedir. Ana yükleniciler yapılacak işin kendilerinin temel yetkinlikleri dışında kalan kısmını kendi bünyeleri dışından aldıkları destek ile çözmeyi tercih etmektedir. Örneğin bir ana yüklenici, bir inşaat projesi için çatı kaplaması, elektrik ve mekanik tesisatı gibi inşaatın bir takım aşamalarını kendisine ait ekiplerle tamamlamak yerine dışarıdan destek alarak bitirmeyi tercih edebilmektedir. Burada önemli olan ana yüklenicilerin alt yüklenicilere olan bakış açısı ve aralarında kurulan ilişkinin sürdürülebilirliğine verdiği değerdir. Dikmen v.d.'ne göre (2008:1013) son zamanlarda inşaat endüstrisinde karşılaşılan değişiklikler arasında; artan rekabet, müşterilerin yüksek standartlara talebi, gün geçtikçe azalan kaynaklar, daha fazla esnekliğe ve daha hızlı

cevap verebilirliğe duyulan ihtiyaç ve artan risk sayılabilir. İş ortaklıkları birçok araştırmacı tarafından son yirmi yılda inşaat hizmetlerinin etkili olarak temin edilmesi için inovatif bir yaklaşım olarak görülmektedir.

İnşaat sektöründe ana yüklenici ile alt yüklenici arasında kurulan iş ortaklıkları ile taraflar arasındaki standart ticari bir ilişki kurulmasını birbirinden ayırmak gerekmektedir. Bir ana yüklenicinin projenin bir bölümü için bir alt yüklenici ile anlaşması ve proje boyunca beraber çalışması ve bu sırada işin gereği olan bilgi paylaşımında bulunması, iletişimde olması demek aralarında bir iş ortaklığı var anlamına gelmemektedir. Literatüre göre iki taraf arasında işbirliği/iş ortaklığı olması için: ortaklaşa planlama, ortak operasyon kontrol,(ortak/işbirliğine dayalı) iletişim, risk ve kazanımların paylaşımı, güven, adanmışlık, anlaşma şekli, ilişkiye özel yatırımların bulunması gereklidir.

İnşaat projelerinde iş ortaklıkları kol mesafesi olarak da adlandırılan hasmane ilişkileri azaltmak ya da ortadan kaldırmaya yönelik kurulmaktadır. İş ortaklıklarının işbirliği ve takım çalışmasıyla kurulan anahtar unsurları: karşılıklı taahhüt/adanmışlık, karşılıklı güven ve saygı, iletişim, eşitlik ve ortak problem çözme olarak belirtilmektedir (Hong v.d., 2012,82-83).

Latham'ın (1994) yılında yayınladığı raporu "*Constructing the Team*" ve Egan'ın (1998) yılında yayınladığı "*Rethinking Construction*" adlı raporları Birleşik Krallık inşaat endüstrisini önemli ölçüde etkilemiştir. Bu raporlar diğer sektörlerle kıyasla Britanya inşaat endüstrisinin verimsizliğini gözler önüne sermiştir. Raporlara göre verimsizliğin en önemli sebepleri: sektörün bölünmüş yapısı, inşaatın bir ürün olarak benzerinin olmaması, tasarım ve üretimin entegre edilmemesi, danışmanlara verilen roller olarak görülmektedir (Naoum, 2003:71). Latham (1994) ve Egan'a göre (1998) , iş ortaklıkları etkin olmayan ve bölünmüş yapıda çalışan inşaat endüstrisi için, satınalma fonksiyonunu ve tedarik zinciri üyeleri arasındaki ekip çalışması ve iletişimi geliştirerek bir çare olabilir.

İş ortaklıkları tüm sektörlerdeki tedarik zincirlerine direkt faydalar sağlamaktadır. İş ortaklığı sistemi kullanan çeşitli sektörlerden Rover (otomotiv), Esso (akaryakıt), Sainsbury's (perakende) gibi İngiliz firmaları %40 seviyesinde

maliyetlerden tasarruf ve %70 seviyesinde zamandan tasarruf rapor etmişlerdir (Wood ve Ellis, 2005:317). İngiltere’de bir dizi inşaat projesinde iş ortaklığı sisteminin uygulanmasıyla genel olarak %30 tasarruf sağladığı, maliyetin %50 düşürüldüğü ve bazı durumlarda %80’e kadar zamandan kazanç sağladığı tespit edilmiştir (Egan, 1998:9).

İnşaat Endüstrisi Enstitüsü’ne göre iş ortaklığının üç anahtar boyutu olarak; iş ilişkisi süresi, ilişkide bulunan ortaklar ve ilişkinin nasıl geliştirildiği tanımlanmıştır (Bygballe, Jahre ve Sward, 2010:240).

Kwok ve Hampson’a göre (1997:2) yüklenici firmalar rekabet avantajı yaratarak kendilerini rakiplerinden farklılaştırmak amacıyla stratejik yönetim, teknolojik ve örgütsel inovasyon ve stratejik ittifaklardan faydalanmaları mümkündür. Kwok ve Hampson (1997:2) stratejik ittifakları incelemiş ve firmaların daha yakın ilişkiler kurmalarının sebeplerini şu şekilde sıralamıştır:

- (1) Ölçek ekonomileri yoluyla etkinliği sağlamak
- (2) Tesislerin kullanımını enbüyüklemek
- (3) Tamamlayıcı yeteneklere ulaşmak
- (4) Rekabetçiliği büyütmek ve geliştirmek
- (5) Rakipleri geçmek
- (6) Finansal riskleri dağıtmak ve masrafları bölüşmek

Pryke’ye göre (2009:7) iş ortaklıkları ve TZY arasındaki ilişkiyi ayrılmaz bir ilişki olarak tanımlamıştır, fakat iş ortaklıklarının mı TZY ihtiyacını yarattığı yoksa tam tersi mi olduğunun tartışmalı olduğunu belirtmiştir.

Tedarikçilerle iş ortakları arasındaki en önemli fark kazancın ve riskin paylaşılması, iki taraf arasındaki anlaşmaların hukuki boyutudur.

İş ortaklığı ortak amaçlar için ve kazanç ve kaybın paylaşıldığı oluşumlar olması sebebiyle ortaklar arasında bilgi paylaşımında şeffaflık gerektirmektedir.

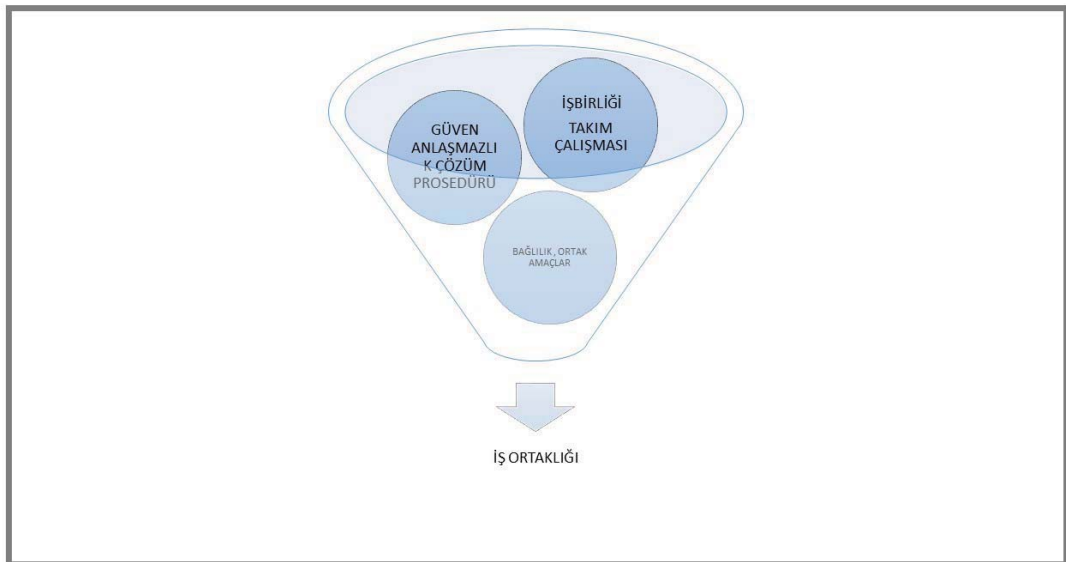
İş ortaklığının avantaj ve risk paylaşımı sağlayabilmesi için; şirketlerin bilgi paylaşımı sağlayan iş süreçlerini kolaylaştıracak şekilde yeniden tasarlamaları, daha yakın ve işbirlikçi ilişkiler geliştirmeleri gerekmektedir (Errasti v.d., 2007:252).

Hasmane ilişkiler inşaat tedarik zincirleri tarafları arasında yaygın olarak görülmekte ve taraflar için ortak fayda yaratma konusunda önemli bir engel teşkil etmektedir. İş ortaklıkları yaklaşımı firmaların iş ilişkilerindeki eski alışkanlıklarını terk edip yerine ortak amaçlara ulaşabilmek için güven, şeffaflık, adanmışlık gibi özellikleri koymasını gerektirmektedir.

Şekil 9'da güven, kararlaştırılmış anlaşmazlık çözüm prosedürü, işbirliği, takım çalışması, adanmışlık/bağlılık, ortak amaçların bulunması (amaç birliği) bir potada birleşerek iş ortaklıklarını oluşturmaktadır (Koçtaş ve Öztürkoğlu, 2016:165).

Alt yüklenici ve tedarikçilerin seçimi esnasında en düşük fiyatın kazanması ve yoğun rekabetin yaşanması inşaat endüstrisine zarar vermektedir. Bu durum sürekli gelişmenin, güven ve birlikte kazanma ortamının yaratılması için engel teşkil etmektedir. Tedarik zinciri iş ortaklıkları tüm firmaların inşaat tedarik zincirinin tamamında beraber çalışmaları için stratejik seviye bir araç olarak tanınmalıdır (Cain, 2004:7).

İş ortaklarının farklı profesyonel geçmişlerden gelmeleri, farklı teknolojik ve bilgi altyapılarına sahip olmalarından ve amaçlarının farklı olması iletişim ve işbirliği konusunda problemlere yol açmakta ve tedarik zinciri performansını riske atmaktadır.



Şekil 9. İş Ortaklıklarını Oluşturan Faktörler

Ana yüklenici ve yükleniciler arasında kurulan başarılı iş ortaklıkları inşaat maliyetlerini düşürmekte (Crowley ve Karim, 1995:34) ve karlılığı arttırmakta (Singleton ve Cormican, 2013:23), kazan-kazan ortamı ve takım çalışmasında sinerji yaratmaktadır. İş ortaklıklarının anlaşmazlıkları azaltmak için bir aracı olduğu ve proje hedeflerine ulaşmakta inovatif yaklaşımlar kazandırdığı iddia edilmektedir (Crowley ve Karim, 1995:35).

2.6.2 İş Ortaklıklarının Sınıflandırılması

Meng, Sun ve Jones (2011:97) literatürde bulunan tedarik zinciri ilişki modellerini incelemiş ve inşaat tedarik zincirlerinin üyesi olan iş ortaklarının mevcut ilişkilerini ölçmek ve geliştirmek amacıyla bir olgunluk modeli geliştirmişlerdir.

Meng, Sun ve Jones (2011:101) tedarik zinciri ilişkilerini şu seviyelerde tanımlamıştır:

Fiyat Rekabeti seviyesi: Bu seviyede tedarik zincirindeki tüm paydaşlar kendi menfaatleri doğrultusunda hareket etmektedir, karşılıklı güven sınırlı sevidedir ve hasmane ilişkiler yaygındır.

Kalite Rekabeti Seviyesi: İş ortakları arasında ortak amaçlar mevcut değildir. Fiyat yerine kalite bir rekabet unsuru haline gelmiştir. Karşılıklı anlayış tesis edilmiştir.

Proje İş Ortaklığı Seviyesi: Tedarik zincirindeki her paydaş ortak amaçlar çevresinde toplanmıştır ve iş ortakları işbirliği çerçevesinde bütünleşik bir takım halinde projenin bitirilmesi için çalışmaktadırlar.

Stratejik İş Ortaklığı/İttifak Seviyesi: İş ortakları yakın ilişkiler içinde işbirliği yapmakta ve uzun dönemli ilişki kurmaya odaklanmaktadır. Performan ölçümlerinden sağlanan geri bildirimler ile sürekli gelişime odaklanılmıştır.

Literatürde iş ortaklıkları ile ilgili farklı sınıflandırmalar bulunmaktadır. Bennet ve Jayes'e göre (1995) iş ortaklıkları şu şekilde sınıflandırılmaktadır:

- (1) Geleneksel yaklaşımlar
- (2) Yönetimsel yaklaşımları

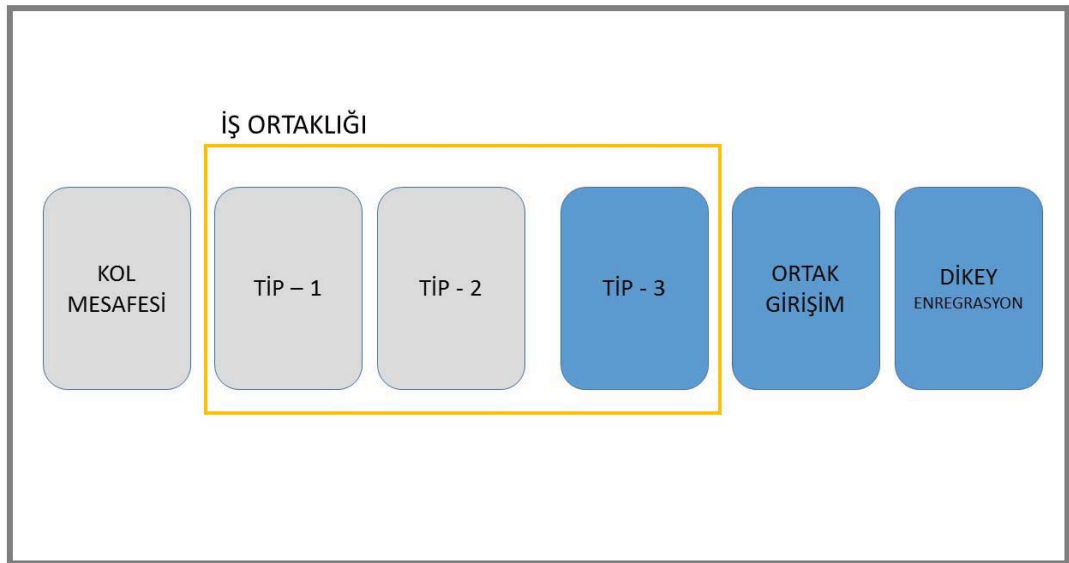
- (3) Proje iş ortaklığı
- (4) Stratejik iş ortaklığı
- (5) Stratejik işbirlikleri ile çalışma

İnşaat sektöründe iş ortaklıkları kurmak Bygballe, Jahre ve Sward'a göre (2010:239) proje performansını artırma yolu olarak kaydedilen en önemli gelişmedir.

Kurulan ortaklıklar süre bakımından ikiye ayrılır:

- 1- Proje ortaklığı: Proje süresince yapılan ortaklıktır. Kısa süreli fayda yaratmaya odaklanmıştır. Bazı araştırmacılar proje ortaklığını uzun dönemli stratejik ortaklıklar kurmak için bir adım olarak görmektedirler.
- 2- Stratejik ortaklık: Uzun dönemli kurulan iş ortaklıklarıdır. Kazan kazan prensibine dayanır. Fakat kazançların yanı sıra risk de paylaşılır.

Kol mesafesi: firmalar arası ilişkiler karşılıklı taahhütlerin verilmemesi sebebiyle ağırlıklı olarak kol mesafesi olarak kurulmaktadır. Kol mesafesi ilişkilerde ilişkiye göre özelleştirilmiş ürün/hizmet/fiyat bulunmamakta, bu tip ilişkilerde standart prosedürler uygulanmaktadır. Ürün/hizmetin bedelinin ödendiği ve ilişkinin devam etmesine yönelik hiçbir sözün verilmediği en basit değiş-tokuş ilişkisidir.



Şekil 10. İş Ortaklığı.

Şekil 10'da Lambert, Emmelhainz ve Gardner (1996:2) tarafından önerilen ortaklık tipleri görülmektedir.

Lambert, Emmelhainz ve Gardner (1996:2-3) iş ortaklıklarını aşağıdaki şekilde açıklamaktadırlar:

Tip 1 Ortaklıklar: Bu ilişkide her iki taraf da birbirini sınırlı seviyede ve kısa dönemli iş ortağı olarak görmekte ve bu şekilde nitelendirmektedir. Bu ortaklıklar firmanın tamamını değil bir departman ya da fonksiyonel bölümünü ilgilendirmektedir. Tüm iş ortaklıkları içinde en büyük yüzdeyi Tip 1 ortaklıklar almaktadır.

Tip 2 Ortaklıklar: Tip 1'e göre daha kapsamlı bir ortaklık biçimidir. Birden çok departmanın ya da fonksiyonel bölümün uzun dönemli olarak entegrasyonudur.

Tip 3 Ortaklıklar: en az karşılaşılan ortaklık tipidir. Firmalar yüksek seviyede operasyonel olarak entegre olmuşlardır.

2.6.3 Tedarik Zinciri İş Ortaklığı Boyutları

Larson'ın (1995:30) 280 inşaat firması arasında yaptığı araştırmaya göre inşaat projelerinde iş ortaklıkları kuran firmalar kol-mesafesi ilişkiler kuranlara göre, teknik performans, kontrol maliyetleri ve müşteri tatmininde üstün performans sergilemektedir.

Tedarik zinciri iş ortaklıkları ile ilgili literatürde farklı boyutlar ve bu boyutlara dayalı farklı ölçekler kullanıldığı görülmektedir. Yine iş ortaklıklarının öncülleri, ardılları/sonuçları ile ilgili olarak da literatürde tam bir uzlaşma bulunmamaktadır. Genel olarak bir iş ortaklığından bahsedilebilmesi için gerekli ana bileşenler; güven, ortak kararlaştırılmış anlaşmazlık çözüm prosedürünün varlığı, işbirliği, takım çalışması, adanmışlık/bağlılık, ortak amaçların bulunması (amaç birliği), bilgi (enformasyon) paylaşımı, karar eşzamanlığı, paydaşlık kurgusu, ortak iletişim/işbirliğine dayalı iletişim, kaynak paylaşımı, ortak bilgi üretimi şeklinde aktarılmaktadır.

Bu çalışmada; tedarik zinciri iş ortaklığı boyutları olarak Cao vd.'nin (2010) çalışmasında kullanılan tedarik zinciri işbirliği boyutları dikkate alınmış ve anket çalışmasında da ağırlıklı olarak Cao v.d.'nin, (2010) tedarik zinciri işbirliği ölçeği kullanılmıştır. Cao v.d. (2010) bilgi sistemleri, tedarik zinciri, operasyonlar, pazarlama

ve strateji kavramlarından yola çıkarak birbirine bağı yedi bileşenli (alt boyutlu) bir model önermişlerdir. Bu bileşenler: enformasyon paylaşımı, amaç birliği, karar eşzamanlığı/senkronizasyonu, paydaşlık kurgusu, kaynak paylaşımı, ortak iletişim ve ortak bilgi üretimidir. Tez çalışmasında karar eşzamanlığı dışında kalan altı boyut tedarik zinciri iş ortaklığı boyutları olarak kullanılmış, karar eşzamanlığı boyutunu ölçen ifadelerin inşaat endüstrisine uygun olmadığı sektörden uzmanlarla yapılan görüşmelerde ve inşaat endüstrisinde iş ortaklıklarıyla ilgili yapılan literatür taraması sonucunda tespit edilmiş ve kullanılmamasına karar verilmiştir.

Firmalar arası işbirliği, iki ya da daha fazla firmanın planlama, yönetim, icra ve performans yönetimi gibi konularda birbirine hareket ederek sorumluluğu paylaşmaları olarak tanımlanmaktadır.

Cao v.d. (2010) tedarik zinciri işbirliklerini dört ayrı perspektifin ışığında incelemiştir: (1) belirsizlik azaltma, (2) işlem maliyetleri teorisi, (3) kaynak temelli görüş, (4) öğrenme ve bilgi perspektifi. İşlem maliyetleri teorisi ve kaynak temelli görüş açısından ele alınan yedi boyut maliyetleri ve riskleri azaltmaya yönelik mekanizmalar olarak görülmektedir. Belirsizlikleri ve fırsatçı davranışları azaltmada enformasyon paylaşımında şeffaflık önem kazanmaktadır. Ortak iletişimin iş ortakları arasında oluşması muhtemel anlaşmazlıkların ve belirsizliklerin öngörülmesi ve önlenmesi için kilit öneme sahip olduğu ve iş ortakları arasındaki ilişkileri güçlendirebileceği düşünülmektedir. Öğrenme ve bilgi perspektifinden bakıldığında ise ortak bilgi üretiminin inovasyonu artırması ve kaynaklar için bir kaldıraç etkisi yaratması beklenmektedir. Tedarik zinciri iş ortaklıkları fırsatçı davranışlar nedeniyle oluşan maliyetlerin azaltılmasına yardımcı olarak etkin rol oynamaktadır. Taraflar arasında oluşan güven iklimi iş ortaklığı yararına davranışları tetiklemektedir (Cao ve v.d.,2010).

Tedarik zinciri iş ortaklıklarında temel uygulama, firmaların en iyi bildikleri temel yetkinliklerine odaklanmaları böylelikle tedarik zincirinde katma değer yaratmaları ve temel yetkinlikleri dışında kalan konularda işbirliğine giderek konunun uzmanı firmalarla yakın ilişkiler kurmak şeklinde olmaktadır.

İş ortaklıkları yetenekleri geliştirmekte ve performansı arttırmaktadır (Sinkovics ve Roath, 2004:43).

Bu çalışma tedarik zinciri iş ortaklıklarına işlem maliyetleri teorisi ve ilişkisel görüş bakış açısıyla bakmaktadır.

2.6.3.1 Enformasyon Paylaşımı

Çalışma kapsamında İngilizce’de yer alan “information” ve “knowledge” ayrımının Türkçe’de karşılığı olmaması sebebiyle “information” yerine “enformasyon”, “knowledge” yerine de “bilgi” terimi kullanılmıştır (Özmen, 2012:409).

Enformasyon mesajın akışı olarak tanımlanabilir, buna karşın bilgi bu akıştan yaratılır ve organize edilir ve yaratıcısının inancından, fikirlerinden ve muhakemesinden etkilenmiştir (Nonaka, 1994; Spekman, Spear ve Kamauf, 2002). Enformasyon bilgi üretimini başlatmak ve bilgiyi şekillendirmek için gerekli bir araç ya da malzemedir (Nonaka, 1994).

Enformasyon paylaşımı; bir şirketin uygun, doğru, tam ve gizli özellikte olan çeşitli fikir, plan ve prosedürleri tedarik zinciri iş ortakları ile doğru zamanda ve ne ölçüde paylaştığı olarak tanımlanabilir (Lacity ve Hirschhein, 1993 ; Mohr ve Spekman, 1994 ; Cao v.d., 2010:6618). Tedarik zincirlerinde enformasyon paylaşımı; karar vericilerin tedarik zinciri operasyonlarını planlanması ve kontrol edebilmesi için güncel ve uygun enformasyonun sağlanması\ oluşturulması\ toplanması ve dağıtılması eylemidir (Simatupang, ve Sridharan, 2005:46). Bütün bu özelliklerinden dolayı enformasyon paylaşımı tedarik zincirlerinde işbirliğinin kalbi ve komuta merkezi olarak tanımlanmaktadır.

Başarılı bir tedarik zinciri işbirliği için özellikle enformasyon paylaşımı özelinde standart iş yapış şekillerinden farklı yaklaşımlara gereksinim duyulmaktadır. İşbirliğinin sağlayacağı faydalardan tam anlamıyla yararlanmak için verilerin, operasyon planlarının ve finansal enformasyonun taraflar arasında şeffaf bir şekilde paylaşılması gerekmektedir. Gerçekçi ve detaylı enformasyon paylaşımı ile, karar verme ve tedarik zinciri etkinliğinin artırılmasına önemli katkılarda bulunmaktadır (Min v.d. , 2005:239).

Yigitbaşıoğlu’na göre (2010:551) alıcı ve kilit tedarikçiler arasındaki enformasyon paylaşımı; enformasyonu alıcının gereksinimlerinin karşılanabilmesi

için yeterince detaylı, yeterince sık ve zamanında olmalıdır. İş ortakları arasında paylaşılacak bilginin kaliteli, doğru ve eksiksiz olması gerekmektedir. Tedarik zinciri iş ortakları arasında paylaşılan bilginin, iş ortaklıklarının kurulmadığı kol-mesafesine dayalı ilişkilerde paylaşılan bilgilere göre daha şirkete özgü, örtük ve bütüncül olduğu iddia edilmektedir. İdeal durumda; tedarik zincirine dahil olan taraflar ciddi bir çaba göstermeden enformasyona gerçek zamanlı ve çevrimiçi olarak ulaşabilmelidir. Bilginin şeffaflığı tedarik zincirindeki belirsizliklerin azaltılması için önemlidir (Cao v.d., 2010:6618).

Mohr ve Spekman (1994:138) enformasyon değişiminin boyutları olarak doğruluk, zamanlılık, uygunluk, tamlık/bütünlük, olarak açıklamışlardır. Enformasyonun tedarik zinciri üyeleri arasında etkin ve etkili paylaşılabilmesi için enformasyonun ihtiyaç duyulduğunda, uygun bir formatta ve eksiksiz olması gerekmektedir.

Zhou ve Benton Jr, (2007:1350) enformasyon paylaşımı boyutunun alt boyutları olarak enformasyon paylaşımını destekleyen teknolojiler, enformasyon içeriği ve enformasyon kalitesine odaklanmışlardır. Enformasyon paylaşımını destekleyen teknolojiler enformasyon paylaşımı için kullanılan yazılım ve donanımları kapsamaktadır. Enformasyon içeriği müşteri ile üretici arasındaki bilgi paylaşımını içermektedir. Enformasyon kalitesi alt boyutu ise üretici ile müşteri arasında paylaşılan bilginin kalitesine odaklanmaktadır (Zhou ve Benton Jr.,2007:1350). Enformasyon kalitesi, enformasyonun işe yararlılığı, doğruluğu ve ulaşılabilirliği ile tanımlanmaktadır (Hartono v.d., 2010:399). Zhou ve Benton Jr. (2007) enformasyon paylaşımı boyutunu üretici ve müşteri arasındaki ilişki açısından incelemekle birlikte bu boyutun üretici ve tedarikçileri arasında da kullanılabileceği varsayılmaktadır.

Enformasyonun tedarik zinciri üyeleri arasında değişimi müşteriye daha etkin ve etkili hizmet edilmesi için önemli olduğu bilinmektedir. İş ortakları arasında etkin enformasyon paylaşımı pazardaki ve iş çevresindeki değişikliklere hızlı yanıt vermeye ve rekabetçi ürünlerin geliştirilmesine yardımcı olmaktadır (Clemons ve Row 1992:9). Enformasyon paylaşımı, iş ortaklığının nasıl yönetileceği ve geliştirileceğini şekillendirmekte (Klein ve Rai, 2009) ve ortaklık performansı için önemli bir tahminleyici olarak görülmektedir (Mohr ve Spekman, 1994). Enformasyon ve bilgi paylaşımı projelerin başarısı için anahtar bir unsur olarak kabul edilmektedir.

Armistead ve Mapes'e göre (1993:12) entegrasyon amacı ile yapılan enformasyon paylaşımı kalitede tutarlılık, teslim süreleri gibi operasyonel performans ölçütlerinde iyileşmeler sağlayarak olumlu etki yapmaktadır. Huang, Lau ve Mak, (2003:1484) bilgi paylaşımının faydaları olarak, kamçı etkisinin azaltılması ve tedarik zinciri maliyetlerinin azaltılması görülmektedir. Bilgi paylaşımının sağlıklı olması durumunda sipariş verme, planlama, kapasitelerin belirlenmesi, malzeme planlama gibi fonksiyonların daha verimli olarak icra edilmesi ve sonuç olarak tedarik zinciri performansının artırılması mümkündür.

Örgütler iletişimin merkez fenomen olarak görüldüğü durumda enformasyon akışı ve enformasyonu işleme yetenekleri ile değerlendirilebilirler. Bu görüş enformasyon akışı ve iletişim davranışının örgütler arası ilişkinin kalitesini ve gelişimini nasıl etkilediği ve etkilendiği üzerine çalışmaktadır (Mohr ve Sohi,1996:395).

İnşaat tedarik zincirlerindeki en önemli alışverişlerden biri enformasyonun paylaşımıdır ve inşaat projelerinde başarıya ulaşmak için kilit bir faaliyet olarak görülmektedir (McDermott, Khalfan ve Swan,2004). İnşaat yapım süreci fiziksel bir aktivite kadar enformasyon alışverişi süreci olarak da değerlendirilmektedir (Edum-Fotwe v.d.,2001). Buna karşın inşaat endüstrisinin doğasında bulunan karakteristikler enformasyonun tedarik ağı içinde etkili transferini sınırlandırmakta ve bu nedenle tedarik ağı görünürlüğü de sınırlanmaktadır (Young v.d., 2011).

Daha önce de belirtildiği gibi inşaat tedarik zincirleri proje bazlıdır ve genellikle tek seferlik kurulmaktadır. Proje için toplanan ekiplerin, projenin bitiminden sonra bir daha hiçbir zaman tekrar bir projede çalışmama olasılığı bulunmaktadır. Bu nedenle özellikle tekrar beraber çalışma olasılığı görülmeyen tedarikçilerle projenin tamamlanması için sadece “gerekli ve yeterli” enformasyonun paylaşılacağı öngörülmektedir. Bir tedarik zinciri iş ortaklığından bahsedilebilmesi için taraflar arasındaki enformasyon paylaşımının bu “gerekli ve yeterli” düzeyinden farklı bir düzeyde gerçekleşmesi gerekmektedir. Paylaşılan enformasyon; ancak her iki tarafı da geliştirecek, sonraki projelerde de işlerine yaraması olasılığı olan, ilişkiyi güçlendiren, arada karşılıklı güven olduğunda paylaşılacak özellikte bir enformasyon ise gerçek bir iş ortaklığı ilişkisinin tahminleyicisi olacağı öngörülmektedir. Hatta bir iş ortaklığı mevcut ise sadece enformasyon değil bilginin de taraflar arasında

paylaşılmasını beklemek yanlış olmayacaktır. Fakat çalışmanın örnekleme dahilinde Türkiye’de iş yapan ana yüklenici firmalarla çeşitli kanallarla yapılan görüşmelerde alt yükleniciler ile enformasyon paylaşımının gizlilik gerekçeleri ile kısıtlandığı bilgisi alınmıştır.

2.6.3.2 Paydaşlık Kurgusu (Incentive Alignment)

Zincirdeki iş ortaklarının maliyetleri, riskleri ve faydaları paylaşma işlemini ve derecesini ifade etmektedir (Simatupang ve Sridharan, 2005:46; Cao v.d., 2010:6617) bu paylaşma işleminin yapılan yatırım, alınan risk, gösterilen çaba ile doğru orantılı olması gerekmektedir.

Tedarik zincirleri ancak zincirde oluşan risk, kazanım ve kayıplar şirketlere adil pay edilirse iyi çalışabilir. Şirketlerin tedarik zincirlerinden beklentileri aynı hızda olmalıdır, aksi takdirde şirketlerin aksiyonları tedarik zinciri performansını optimize etmesi mümkün değildir. Aynı hizaya getirilmemiş beklentiler (incentives) fazla envanter, yok-satma, yanlış talep tahmini ve yetersiz müşteri hizmeti ile sonuçlanmaktadır (Narayanan ve Raman, 2004:96).

2.6.3.3 Ortak İletişim/İşbirliğine Dayalı İletişim (Collaborative Communication)

Ortak iletişim, tedarik zinciri iş ortakları arasında temasların ve mesaj iletiminin işbirliğini destekleyecek şekilde yapılmasıdır.

Mohr ve Nevin, (1990:36) pazarlama kanallarındaki iletişim stratejilerini inceledikleri çalışmalarında, iletişimin önemine değinmişler ve iletişimi dağıtım kanalını bir arada tutan yapıştırıcı olarak nitelendirerek, kanalda yaşanan problemlerin kaynağının iletişimde yaşanan zorluklar olduğunu belirtmişlerdir. Yazarlar yaptıkları literatür taramasına göre iletişimin boyutlarını frekans (iletişimin sıklığı/miktarı), yön (tek yönlü ya da karşılıklı), yöntem (yüz yüze, telefon, e-posta vb.), içerik (mesajın konusu) olarak aktarmışlardır (Mohr ve Nevin,1990:37).

Mohr, Fisher ve Nevin, (1996:103) firmalar arasındaki ilişkilerin, sağlıklı ve iyi iletişim kanalları oluşturulup bu kanallar doğru şekilde kullanılmadıkça yürümeyeceğini belirtmişlerdir. Yazarlara göre kurulan iletişim kanalları ve yöntemleri iletişimin belli sıklıkta ve çift yönlü olmasını sağlamalıdır. İşbirliğine dayalı iletişim tedarikçilerin/alt yüklenicilerin kendilerini bütünü oluşturan ayrılmaz

bir parça olarak görmelerini desteklemektedir. Yazarlar işbirliğine dayalı iletişimin (frekansı sık, çift yönlü, resmi ve zorlayıcı olmayan) performansla pozitif ilişkili olduğunu raporlamışlardır.

Chen, Li ve Arnold (2013:1181) elektronik endüstrisinde pazarlama yöneticisi olan 167 kişi ile yaptıkları araştırmada işbirliğine dayalı iletişimin özellikle endüstriyel pazarlarda rekabet avantajının sürdürülmesinde önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Ortak iletişim, ilişkisel bakış açısı ile firmalara tedarikçileri ile kaliteli ilişkiler kurmaları ve geliştirmeleri konusunda yardımcı olmaktadır. Alıcı-satıcı ilişkilerinde iletişimsel etkileşim firmaların bilgi üretimi ve uygulamalarını etkilemektedir. İşbirliğine dayalı iletişim örgütsel yetenekler geliştirme konusunda faydalı görülmekte müşteri odaklı performansı ve müşterilerle ilişki geliştirme performansını artırıcı etki gösterdiği raporlanmıştır. Yazarlar ortak iletişimin finansal performansa etkisini de araştırmışlar ve ikisi arasında anlamlı bir ilişki olmadığını tespit etmişlerdir (Chen, Li ve Arnold,2013:1188).

Joshi,(2009:133) 153 üretici-tedarikçi ilişkisini incelemiş ve işbirliğine dayalı iletişimin tedarikçi performansını geliştirdiğini tespit etmiştir.

2.6.3.4 Amaç Birliği (Goal Congruence)

Tedarik zinciri iş ortaklarının tedarik zinciri amaçlarına ulaşıldıkça ne ölçüde kendi amaçlarına ulaştıkları algısının ölçüsüdür (Cao v.d. , 2010:6617). Bu boyut literatürde “ortak amaçlar” şeklinde de ifade edilmektedir. İş birliğinin başlangıç aşamasında mevcut amaçların ortak olması gereklidir (Simatupang ve Sridharan, 2002). İş ortakları karşı tarafın da yapılan işe aynı şekilde kendini adadığına inanırsa kaynaklarını paylaşmak konusunda daha istekli davranmaktadırlar (Yan ve Dooley ,2014:64).

Örgütler (alıcı ve satıcı) bir iş ortaklığı ile ilgili kendi aralarında koordinasyon sağlamak amacıyla çeşitli çalışmalara başlamadan ve ilişkiye özel yatırımlar yapmadan önce birbiriyle uyumlu amaçlar, değerler ya da beklentilere ulaşmış olmalıdırlar. Üretici-tedarikçi ilişkisi içinde amaçlar ortaklaştırılıp aynı hizaya getirildikçe daha verimli bir ilişki kurmanın önü açılmakta ve alıcı-satıcı işbirliği kolaylaşmakta (Jap,1999:465) ve firmalar arası uyuşmazlıklardan doğan maliteler azalmaktadır (Yan ve Dooley,2014:64).

2.6.3.5 Kaynak Paylaşımı

Tedarik zinciri iş ortakları ile yetkinlik ve varlıkların aktarılması ve yetkinlik geliştirmek için birlikte yatırım yapılmasıdır (Cao v.d., 2010:6617).

Kaynak temelli görüşe göre kaynaklar fiziksel varlıklar (örneğin üretim ekipmanı ve tesisler) olabileceği gibi satıcı kontrolünde envanter gibi (vendor managed inventory) gibi yönetsel pratikler de olabilir.

2.6.3.6 Ortak Bilgi Üretimi

Bilginin yaratılması ve kontrollü aktarılması şirketler için rekabet avantajı yaratmaktadır.

Polanyi'ye (1964) göre insanların sahip olduğu iki tip bilgi bulunur, bunlar, açık bilgi ve örtülü bilgidir. Açık bilgi kodlanabilir ve sistematik şekilde aktarılabilir. Bu tip bilgileri kütüphane, arşiv ve veri tabanı gibi kaynaklardan elde edebiliriz. Buna karşın örtülü bilginin aktarılması zordur insanın bilişsel ve bedensel yeteneklerine yerleşiktir. Polanyi (1964) örtük ilgiyi kısaca şu cümle ile özetlemiştir “söyleyebileceğimizden daha fazlasını biliriz” (Polanyi, 1964; Nonaka,1994).

Inkpen ve Tsang'ın (2005) çalışmalarında bilgi ediniminin nasıl oluştuğu konusuna açıklık getirmektedir. Yazarlara göre, bir ağın üyesi olma yoluyla sürekli ve tekrar eden değişim (mübadele) ilişkileri ile ağ üyeleri için bilgi edinimi potansiyeli yaratılmaktadır. Inkpen ve Tsang'ın (2005) ana önermesi ‘ağlar üyeleri için bilgiye erişim yaratır’ şeklindedir.

Inkpen ve Tsang (2005) bilgi transferini ağın bir üyesinin diğerinin deneyiminden etkilenme süreci olarak tanımlamıştır. Bilgi transferi alıcı tarafın bilgisinde ya da performansındaki değişimle kendini göstermektedir. Yeni bilgi, özellikle de firma dışından kaynaklanıyorsa değişim ve örgütsel gelişim için önemli bir uyarı olabilir.

Bir şirketin iş ortaklarından öğrenebilme yeteneği onun enformasyonu toplama ve bu enformasyonu bilgi olarak örgüt üyeleri arasında dönüştürme\transfer etme yeteneğinden etkilenmektedir. Tedarik zinciri yönetimi değer yaratan bir faaliyet olarak kabul edilirken sadece maddi sonuçlara odaklanmak doğru değildir. Zincirde yer alan iş ortakları arasında yetenek, ürünler, teknoloji ve bilginin öğrenilmesi ve

edinilmesi ve o ilişkiye özel dolaylı olarak paylaşımı gerçekleşmektedir (Spekman, Spear ve Kamauf, 2002).

Bazı şirketler öğrenme konusunda diğerlerinden daha başarılıdır. Tedarik zincirleri, zincir üyesi olan her firmanın, yeteneklerin ve bilginin transferi sayesinde faydalanacağı bir öğrenme ortamı yaratır (Sambasivan v.d.,2009), tedarik zinciri içinde yaratılan bu ortam zincirin genel etkililiğini ve bireylerin yeteneklerini arttırmaktadır.

Bazı endüstrilerde ortaklıklar tedarik zinciri ağı boyunca bilgi ve\veya teknoloji transferi sağlamak için kurulur. Bilginin etkili aktarılması rekabet avantajı sağlayan bir temel yetkinlik olarak görülebilir (Spekman, Spear ve Kamauf, 2002).

Cao v.d.,(2010:6618) ortak bilgi üretimini tedarik zinciri iş ortaklarının beraber çalışarak pazarı ve rekabetçi çevreyi ne ölçüde anladığı ve cevap verebildiği olarak tanımlamışlardır.

Min v.d.'ne göre (2005:239) işbirliklerinin varlığı enformasyon ve bilgi paylaşımını kolaylaştırıcı etki göstermesine rağmen işbirliklerinin en önde gelen kuruluş amaçlarından biri yeni bilgi üretimidir.

Spekman, Spear ve Kamauff (2002:41) yaptıkları araştırma sonucunda öğrenmenin tedarik zinciri maliyet performansına etkisi olmadığını raporlamışlardır.

Wu, (2008:241) tedarikçilerle ya da müşterilerle geliştirilen işbirliğine dayalı zincir ilişkilerinin tedarik zincirinde bilgi üretimini geliştirmek için anahtar olduğunu belirtmiştir.

İşbirliklerinin örgütsel öğrenmeye etki ettiği ve işbirliği içinde olan firmaların daha önce sahip olmadıkları bilgiyi üretebileceği iddia edilmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. LOJİSTİK YETENEKLER

3.1. Yetenek Kavramı ve Lojistik Yetenekler

Şirketler rekabet avantajı sağlamak için durmaksızın yeni yollar aramaktadır. Bu sebeple 19. Yüzyılın sonlarında ve 20. Yüzyılın başlarında işgücünün verimliliğini optimize eden iş ve zaman etüdüleri yapılmış, çalışan-makine arayüzleri analiz edilmiştir (Cao, v.d 2010:6613). Diğer bir deyişle üretimde ve yönetimde bilimsellik başlamıştır.

Üretimde verimlilikle ilgili bilinen ilk çalışmalardan biri Adam Smith'in kısaca "*Ulusların Zenginliği*" olarak adlandırılmış yapıtıdır. Smith (1776) çalışmasında iş bölümünün verimliliği arttıracaklarını öne sürmüştü ve bir iğne fabrikasının işbölümü yapılarak ve yapılmadan ulaşabileceği üretim rakamlarını vermiştir. Eli Whitney (1790) ise üretimde standartlaşma sağlamak için değişebilir parçalar fikrini geliştirmiştir. Charles Babbage "Sınırlı beceriler ilkesini" kabul etmiş ve zaman etüdülerine öncülük etmiştir. Frederick Taylor "standart iş" kavramını ortaya atmış ve üretimde bilimsel yönetimin öncüsü olmuştur (Demir ve Gümüšoğlu, 2009: 15-17). 1. Dünya savaşından sonra ise Henry Ford ve Alfred Sloan dünyada üretime yeni bir yön vermişler, üretimi zanaatkarlıktan kitle üretimine taşımışlardır (Womack,1990:11).

20. yüzyılın ilk yarısında, daha açık bir ifade ile 2. Dünya Savaşı sırasında ise yöneylem araştırması teknikleri kullanılmaya başlanmış ve bu tekniklerin bilgisayar teknolojileri ile birleştirilmesiyle yönetim teknolojileri olarak adlandırılan yönetsel yaklaşımlar ortaya çıkmıştır (Gümüšoğlu ve Özdemir, 2008). 20. Yüzyılın sonlarına doğru gelindiğinde ise tam zamanında üretim sistemleri ve yalın üretim sistemleri gibi "operasyonel mükemmellik" stratejileri ön plana çıkmış ve uygulanmaya başlanmıştır (Morash, 2001).

Sonuç olarak üretim tekniklerini iyileştirme ve geliştirme konusunda sayısız sistem ve yöntem geliştirilmiş ve geliştirilmektedir [Örneğin; bilgisayar destekli tasarım (CAD), bilgisayar destekli üretim (CAM), bilgisayarla bütünleşik üretim (CIM), esnek üretim sistemleri (FMS), tam zamanında üretim, yalın üretim, altı sigma uygulamaları]. Teknolojik gelişmelerle desteklenen bilimsel yönetim sistemleri birçok

rakip firma tarafından öğrenilip ya da satın alınıp uygulanmakta ve bu sebepten sadece bu yöntemleri kullanarak rekabet avantajı sağlamak ve rakiplere karşı fark yaratmak her zaman mümkün olmamaktadır. Barney de (1986:114) herkesin satın alabileceği makinaları satın alarak rekabet avantajı sağlanmayacağını savunmuştur.

Morash v.d.'ne göre (1996:4) bazı yetenekler yeni teknolojilerle (örneğin robotlar) ve makinalarla ilintili somut/fiziksel yeteneklerdir ve bu yetenekler doğaları gereği taklit edilebilirler ve bu sebepten sürdürülebilir bir rekabet avantajı sağlayamamaktadırlar. Buna karşın müşteriler, tedarikçi ve iş ortakları ile kurulan davranışsal ilişkiler, etkileşimler ve şirket kültürü sürdürülebilir rekabet avantajı ve üstün firma performansı yaratılmasında daha etkili olarak görülmektedir. Daugherty ve Pittman' a göre (1995:54) üretimde mükemmellik stratejisini kullanarak rekabet etmek gün geçtikçe zorlaşmaktadır, hızlı olmak ise şirketleri rekabette ön sıralara taşımaktadır.

Forrester Research'e göre, Birleşik Devletler'deki üreticiler; tedarik zinciri çevikliğinin artırılması, çevrim zamanının düşürülmesi, daha yüksek etkinlik seviyesine ulaşılması, müşterilere ürünlerin zamanında ulaştırılması gibi konularda giderek artan oranda bilgi teknolojilerinin sağladığı faydalara bağımlı hale gelmektedir. Buna karşın; bilgi teknolojilerine yapılan yatırımlar daha güçlü bir örgütsel performansı garanti etmemektedir. Bilgi teknolojilerinin verimlilik ve firma performansının artırılması konusunda etkisi hakkında tartışmalar ve belirsizlik sürmektedir. Açıkçası, belli bir teknoloji başka firmalarca da kolaylıkla kopyalanabilmekte ve bu teknolojileri uyarlayan firmalara sürdürülebilir rekabet avantajı sağlamamaktadır (Wu v.d., 2006:493).

Rekabet avantajının teknolojik üstünlük sağlayarak kazanılamayacağını anlayan firmalar fark yaratabilmek adına paydaşları arasındaki ilişkilerin düzenlenmesi ile ilgili çalışmalara ağırlık verilmeye başlamıştır (Cao v.d., 2010:6613). 1982 yılında Booz Allan Hamilton adlı danışmanlık firmasında çalışan Keith Oliver adlı danışman Financial Times gazetesi için verdiği bir mülakatta ilk olarak tedarik zinciri ifadesini kullanmıştır, daha sonra Oliver, Michael Weber ile tedarik zinciri konseptini geliştirmeye başlamışlardır (Giunipero v.d., 2008 ; Felea ve Albăstroiu, 2013). 1982 yılında başlayan tedarik zinciri bakış açısı, tedarik zinciri ilişkilerinin önemini gözler önüne sermiştir. Bir firmanın iş ortakları ile ilişkilerinin standardize edilmesi ve

yönetilmesi, firmanın kendi içindeki dinamiklerin yönetilmesinden daha çok çaba harcanmasını gerektirmektedir fakat buna karşın ilişkilerin yönetilmesinin rekabet avantajı yaratmada önemli olduğu düşünülmektedir.

Günümüzde örgütler artık bağımsız varlıklar olarak rekabet etmemektedir, globalleşme ve bilgi teknolojilerindeki gelişmelerle birlikte rekabet tedarik zincirleri seviyesine çıkmıştır. 21.yüzyılda şirketler bireysel olarak değil, dahil oldukları (içinde buldukları) tedarik zincirleri vasıtasıyla diğer tedarik zincirleri ile yarışmaktadır (Christopher 2000; Lambert ve Cooper 2000, Li ve Dingti, 2010:50). Üstün nitelikli lojistik sistemleri rakiplere karşı stratejik bir silah olarak görülmektedir (Sandberg ve Abrahamsson, 2011: 61). Tedarik zincirlerinin rekabetinde teknoloji ve bilimsel yönetim kadar yetenekler de ön plana çıkmaktadır. Firmalar sadece kendileri için değil tüm tedarik zinciri boyunca zincir aktörlerini kapsayan bütünlük lojistik yetenekleri geliştirmelidirler (Gligor ve Holcomb 2012; Gligor ve Holcomb, 2014:212).

Tedarik zinciri/lojistik yeteneklerinin ayrıntılarına girmeden önce kaynak temelli görüş ve bu görüş çerçevesinde firma kaynakları, varlık ve yeteneklerini tanımlamak doğru olacaktır. Kaynak temelli görüşe göre rekabet avantajı ve firma performansının iki temel kaynağı bulunmaktadır. Bunlar; şirket varlıkları ve şirket yetenekleridir (Collis, 1994; Dierickx ve Cool, 1989 ; Day,1994: 38; Morash ve Lynch, 2002: 28). Barney'e göre (1991:105) şirketler değerli, nadir, taklit ve ikame edilemeyen kaynakları yardımıyla sürdürülebilir rekabet avantajı sağlayabilmektedirler. Bu kaynaklar arasında şirket varlıkları, yetenekler, örgütsel süreçler, şirket özellikleri, şirket tarafından kontrol edilen, etkinlik ve verimliliği arttıran her türlü enformasyon ve bilgi sayılabilir (Barney 1991:101). Kaynak temelli görüş firmalar için özelleştirilmemiş kaynaklar olan ve her firma için benzer bedellerle ulaşılabilen girdilerin rekabet avantajı yaratmasının mümkün olmadığını savunmaktadır.

Temel yetenek ve yetkinliklerin rekabet avantajı sağlayan kaynaklar olduğu birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir (Prahalad ve Hamel, 1990; Wernerfelt, 1989). Richey v.d.'ne göre (2007:195) firmalar son yıllarda yetenek geliştirme yoluyla birbirlerinden farklılaşma çabasına girmektedir. Firmaya özel yetenekler, kalıcı ve kolaylıkla taklit edilemeyen farklılıkların kaynağı olarak görülmektedirler.

Yetenek kavramının geçtiğimiz son otuz yıldır yoğunlukla tartışılmaya başlanmasına rağmen aslında kavramın kökleri daha da eskiye dayanmaktadır. Örneğin; ayırt edici/fark yaratacak yeteneklerin inşa edilmesi konusu Selznick (1957) ve Penrose (1959) tarafından ele alınmıştır (Day, 1994).

Literatürde yetkinlik (competence) ve yetenek (capability) kavramları zaman zaman birbirinin yerine kullanılmış, zaman zaman da yetenek yetkinliğin bir alt kümesi olarak konumlandırılmıştır (Lado ve Wilson, 1994: 702). Bunun dışında benzer şekilde kaynak ve yetenek kavramları da zaman zaman karıştırılmaktadır. Kaynaklarla yetenekler arasındaki temel farklılık şu şekilde açıklanabilir: kaynaklar en yalın açıklamayla bir girdiyi ifade etmektedir. Yetenek ise bir görevi yerine getirme yeterliliği olarak görülmektedir (Acar, 2010).

Amit ve Schoemaker'e göre (1993:35) bir firmanın kaynakları firma tarafından sahip olunan ya da kontrol edilen faktörlerin bir stoğudur. Firma kaynakları (örneğin: know-how, fabrika, ekipman ve beşeri sermaye) ürün ya da hizmetlere dönüştürülürken firma varlıkları ve teknoloji, yönetim bilgi sistemleri gibi diğer bağlayıcı mekanizmalar kullanılır. Buna karşın yetenekler; firmanın istenen sonuçlara ulaşmak için örgütsel süreçleri kullanarak kaynaklarını konuşlandırma kapasitesidir. Yetenekler; firma kaynakları arasında zaman içinde karmaşık etkileşimler ile oluşmuş firmaya özgü bilgi tabanlı somut ya da soyut süreçlerdir. Daha açık bir anlatımla, yetenekler; firmada bilginin beşeri sermaye yoluyla geliştirilmesi, taşınması ve değiş tokuş edilmesine dayanan görünmez bir varlıktır (Amit ve Schoemaker, 1993: 35).

Day (1994: 38) kaynak, varlık ve yetenek ilişkisini şu şekilde açıklamaktadır. Varlıklar; firmaların biriktirdiği her türlü kaynaktır; yatırımlar, fabrika ve sistemlerin verimliliği, marka değeri bunlar arasında sayılabilir. Yetenekler ise varlıkları bir arada tutan yapıştırıcıdır ve varlıkların avantaj sağlayacak şekilde konumlanmasını sağlamaktadır. Yetenekler; varlıklardan farklı olarak parasal bir değer taşımazlar, örgütün rutinleri, kültürü ve çalışanlarının ilişkileri içine gömülmüşlerdir (yerleşiklerdir), bireysel seviyeye indirilemez, satılamaz ve taklit edilemezler (Day, 1994: 38; Collis,1994:145).

Kaynak temelli görüŖe göre örgütsel yetenekler rekabet avantajı yaratmak için stratejik önem arzeden içsel kaynakların bir havuzu olarak görülmektedir (Lun v.d., 2015:3).

Grant ve Verona (2015: 61) örgütsel yeteneklerin örtük yapıda olduğunu belirtmişlerdir. Yeteneklerin örtük yapısından dolayı örneğın bir insanda bulunan keman çalma yeteneğı, kiŖi kemana çalmadıkça gözlemlenemeyeceğı gibi, örgütsel yetenekler de o konu ile ilgili bir görev yerine getirilmedikçe gözlemlenememektedir.

Bir yeteneğın değerli kabul edilebilmesi için firmanın etkililik ve etkinliğini arttırması gerekmektedir (Sandberg ve Abrahamsson, 2011: 64). Firmaya özel kaynak ve yetenekler firma performansının açıklanmasında önem arz etmektedir (Amit ve Schoemaker, 1994: 33). Bir Ŗirketin sahip olduğu yetenekler, Ŗirkete üstün nitelikli performans ve sürdürülebilir rekabet avantajı sağlayan, bulunduğu pazarda başarıya götüren (Prahalad ve Hamel, 1990; Morash v.d., 1996:1) özellikler, beceriler, örgütsel süreçler ve bilgidir (Morash, vd., 1996:1).

Örgütsel yeteneklerin firmanın örtük bilgisinin bir yansıması olması nedeniyle rakipler tarafından taklit edilmesi zordur. Bu sebepten bir girdiyi çıktıya optimal yolla çevirmek bir firmanın organizasyonel yeteneklerinin göstergesidir (Lun vd.,2015:2). Collis (1994: 145) örgütsel yetenekleri girdinin çıktıya dönüŖtürüldüğü bir kara kutu olarak tanımlamıştır.

Möller v.d.'ne göre (2003:371) kaynak temelli görüş evrilerek ürün ve hizmet perspektifinden bilgi tabanlı bir perspektife geçiş göstermektedir. Bilgi tabanlı perspektif öğrenme ve öğrenmenin alıcı-satıcı ilişkilerine etkisini dikkate almaktadır.

Operasyonların yönetiminde kullanılan örgütsel yetenekler örgütsel performans için hayati önem taşımaktadır. Lun vd.,2015:2).

Collis (1994: 145) örgütsel yetenekleri üç kategoride sınıflandırmıştır: statik, dinamik ve yaratıcı yetenekler.

Statik yetenekler firmaların temel fonksiyonlarını yerine getirmek için gerekli yeteneklerdir ve sıfır seviyesindeki yetenekler olarak da adlandırılırlar. Bu yetenekler fabrika yerleşimi, dağıtım lojistiği ve pazarlama kampanyaları gibi konularda rakiplerden daha etkin olmayı sağlayan yeteneklerdir (Collis, 1994: 145). Lun vd. göre

(2015:3) statik yetenekler şirketlerin “hayatlarını kazanmalarını” sağlamaktadır ve bu yetenekler olmadan şirketler gelir elde edemezler.

İkinci kategorideki yetenekler birinci seviye yeteneklerdir ve **dinamik yetenekler** olarak adlandırılır. Dinamik yetenekler Teece vd. (1997) tarafından literatüre kazandırılmıştır. Bu yetenekler; ürün yenilikleri yapma, üretimi esnekleştirme, pazar eğilimlerine hızlı cevap verebilme gibi dinamik değişimler yapmakta kullanılmakta (Collis, 1994: 145) ve firmaların dinamik pazarlarda nasıl rekabet avantajı sağladığını açıklamayı amaçlamaktadırlar (Teece vd., 1997; Eisenhardt ve Martin, 2000).

Yaratıcı yetenekler; üst seviyede yeteneklerdir ve firma kaynaklarını özgün stratejiler geliştirmek için kendilerini ve kaynaklarını organize edebilme yeteneğidir (Collis, 1994: 145).

Türkiye’de lojistik yetenekler ile ilgili yapılan çalışmaları tespit etmek amacıyla Ulakbim veri tabanı, Asos veritabanı, YÖK Tez veritabanı ve genel olarak internet “lojistik yetenekler” anahtar kelimesi kullanılarak taranmış ve beş adet çalışmaya ulaşılmıştır. Bu araştırmanın sonucuna bakarak Türk akademik yazınında lojistik yetenekler konusunun henüz yeterli dikkati çekmediği ve araştırmaya değer birçok fırsatlar sunduğu düşünülmektedir. Dünya literatürüne yönelik yapılan taramada ise inşaat tedarik zincirleri/inşaat endüstrisine has lojistik yeteneklerle ilgili herhangi bir çalışmaya ulaşılmamıştır.

Firmaların yeteneklerinden genel olarak bahsettikten sonra firmaların örgütsel yeteneklerinden biri olan lojistik ve tedarik zinciri yeteneklerinden bahsetmek mümkün olacaktır. Literatürde lojistik ve tedarik zinciri yetenekleri olarak görülen yeteneklerin ayrı yetenekler olarak görülmediği ve birbirlerinin yerine aynı anlama gelecek şekilde kullanıldığı tespit edilmiştir. Tez çalışması kapsamında yapılan çevirilerde orijinal kullanıma sadık kalınarak kavram hangi şekilde kullanıldı ise o şekilde aktarılmıştır.

Lojistik yetenekler, örgütün aktiviteleri ve fonksiyonlarına gömülü operasyonel yeteneklerden biri olarak görülmektedir (Sandberg ve Abrahamsson, 2011:62-63). Zaman ve kalite temelli rekabetin yoğunlaşması lojistik yeteneklerin önemini arttırmaktadır.

Lojistik yetenekler firmalar için üstün ve taklit edilmesi güç müşteri değeri yaratmada önemli bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir (Fawcett v.d., 1997:101). Shang ve Marlow (2005: 219) değerli, nadir ve taklit edilemez özellikteki lojistik yeteneklerin sürdürülebilir rekabet avantajı yaratmakta anahtar stratejik kaynak oldukları ileri sürmektedirler. Li ve Dingti (2010) ise lojistik yetenekler ile oluşturulan stratejik kaynağın hem firma, hem de tedarik zinciri performansına kayda değer etki sağlayacağını belirtmektedirler.

Morash'a göre (2001: 37) bir tedarik zinciri stratejisinin kurulabilmesi için, tedarik zinciri yetenekleri, hem bir yapı taşı ve hem de rekabet avantajı sağlayan potansiyel bir kaynak olarak görülmektedir. Bir tedarik zinciri için kullanılacak iki temel tedarik zinciri stratejisi; operasyonel mükemmellik ve müşteriye yakınlık olarak görülmektedir (Morash v.d., 1996: 2). Tedarik zinciri stratejilerinden müşteriye yakınlık stratejisi talep yönlü, operasyonel mükemmellik stratejileri ise arz yönlü stratejilerden sayılmaktadır (Morash 2001: 37).

Operasyonel mükemmellik stratejileri; maliyetlerin, ara üretim basamaklarının ve işlem maliyetlerinin azaltılması ile ilgili kullanılacak yöntemlerin bir bütünüdür [Örneğin tam zamanında (JIT-just in time) teslimat ve yalın tedarik zincirleri]. Bu stratejiler düşük lojistik maliyeti, operasyonlarda standardizasyon, kesin zamanlı teslimat ve teslimat hızı gibi tedarik zinciri yetenekleri ile desteklenmektedir. Operasyonel mükemmelliğe ulaşmanın amacı, bulunan endüstride fiyat, güvenilirlik, uygunluk ve hız konusunda lider olabilmektir; bu mükemmelliğin göstergesi ise güvenilir ürün ve hizmetlerin rekabetçi fiyatlarla ve en az zorlukla müşteriye ulaştırılmasıdır (Morash 2001: 37-38).

Müşteriye yakınlık stratejileri ise müşteriye yüksek seviyede değer sağlayan hizmetlerin bir farklılaştırma aracı olarak kullanılmasıdır. Müşteriye yakınlık, tedarik zinciri stratejilerinin fiyat yönlü olmak yerine müşteriye sunulan değer yönlü olarak oluşturulmasıdır. Müşteriye yakınlık stratejilerine örnek olarak özelleştirilmiş lojistik hizmeti, müşteriye karşı yüksek esneklik, müşteriyle bilgi değiş tokuşunda açıklık ve sunulan hizmetlerde çeviklik verilebilir. Bu stratejiye göre; müşteriye değer yaratabilmek için müşteriye özel uyarlanmış katma değerli hizmetler sunulmaktadır (Homburg, 1998: 40; Morash 2001: 39).

Lojistik yetenekler literatürde farklı perspektiflerden tanımlanmışlardır. Daugherty ve Pittman (1995: 54) bu yetenekleri zaman tabanlı yetenekler olarak adlandırmışlardır. Morash v.d., (1996:1) lojistik yetenekleri *müşteriye verilen hizmet, ürün bulunurluğu, zamansal avantajlar ve düşük maliyetli dağıtım* olarak belirtmişlerdir. Fawcett vd (1997) *teslimat, kaliteli hizmet, esneklik, maliyet, yenilikçilik* olarak tanımlamışlardır. Morash (2001: 42) tedarik zinciri yeteneklerini yedi başlık altında toplamıştır: *müşteri hizmeti, kalite, enformasyon sistem desteği, dağıtım esnekliği, düşük lojistik maliyeti ve verimlilik, dağıtım hızı*. Bowesox ve Closs (1996) ve Li ve Dingti (2010) lojistik yetenekleri *süreç yeteneği, esneklik ve enformasyon entegrasyonu* olarak üç sınıfta incelemişlerdir. Süreç yeteneği firmanın etkili operasyonlar yürüterek en küçük toplam lojistik maliyetine ulaşma yeteneğidir. Lojistik bir süreçte yetenekli olmak iş akışlarının basitleştirilmesi, anahtar lojistik süreçler için standartların belirlenmesi, müşterilere düşük fiyatlı, yüksek kaliteli ve istikrarlı hizmet verilmesi anlamına gelmektedir. Esneklik yeteneği; beklenmeyen durumlara uyarlanabilme ile tanımlanmaktadır. Enformasyon entegrasyon yeteneğinin ise lojistik performansını geliştireceği, lojistik entegrasyonu kolaylaştıracağı ve tedarik zinciri başarısına katkıda bulunacağı öngörülmektedir. Enformasyon entegrasyonunun, hizmet kalitesini artırarak ve maliyetleri eşzamanlı olarak düşürerek diğer lojistik yeteneklerini etkilemesi mümkün görünmektedir. Bu sebepten önde gelen firmalar enformasyon entegrasyonuna ve tedarik zinciri üyeleri arasında enformasyon paylaşımının sağlayacak teknoloji ve sistemlere yoğun şekilde yatırımlar yapmaktadırlar (Bowesox ve Closs (1996); Li ve Dingti (2010)).

Fawcett v.d.’ ne göre (1997: 101) kolaylıkla taklit edilemeyen bir müşteri değeri yaratmanın yollarından biri örgütte lojistik yetenekler oluşturmaktır. Lojistik zamana dayalı rekabet stratejileri yaratmada kritik önem arz etmektedir. Güçlü bir örgütsel performans firmanın “lojistikte mükemmellik” gibi anahtar yetenekler geliştirmesi ile ilintilidir, bu yetenekler müşteri ihtiyaçlarının karşılanmasında oldukça etkili olmaktadır.

Tedarik zinciri yetenekleri bir örgütün tedarik zinciri boyunca gerçekleştirdiği aktiviteleri kolaylaştırmak için hem iç hem de dış kaynak/enformasyonu tanımlama, bunlardan yarar sağlama, ve özümseme becerisidir (Amit & Schoemaker, 1993; Bharadwaj, 2000; Collis, 1994).

Gligor ve Holcomb'a 2014:212 göre şirketler tedarik zincirlerini yönetmek için farklı teknolojilere/sistemlere yatırım yapabilirler, fakat bu yatırımlar ile sağlanan teknolojiler iş ortakları tarafından da uygulanmazsa yani ortaklar arasında entegre edilemez ise beklenen fayda sağlanamamakta ve satın alınan teknolojinin uygulanması ile sağlanacak yetenek şirket sınırları içinde kalmaktadır.

Fawcett vd. (1997: 102) lojistik yetenek oluşturabilmek için gerekli olan öncülleri şu şekilde sıralamışlardır: eğitilmiş ve yetişmiş lojistik iş gücü; etkili ve kapsamlı performans ölçüm sisteminin varlığı; müşteri ve tedarikçilerle uygun anlaşmaların yapılmış olması; gelişim için talepkar müşteriler ve zorlayıcı rakipler gibi teşvik edici faktörlerin bulunması; üst düzey yönetsel destek; bilgi sistemleri dahil olmak üzere gelişmiş teknolojilere yapılan yatırım, işletme altyapısı yatırımları; örgütün lojistik yönetimine önem vermesi, iyi tasarlanmış stratejik planlama süreci ve iyi tasarlanmış iş süreçleridir.

Literatürde görülebileceği gibi birbirinden farklı yetenekler lojistik yetenek olarak adlandırılmakta ve birçok yazar tarafından değişik sınıflandırma yaklaşımları önerilmektedir.

İlişkisel görüş (relational view) rekabet avantajının kaynağının firma sınırları dışına genişlediğini iddia etmektedir. Lojistik literatürü genellikle kaynak temelli görüşten etkilenmiştir. Buna karşın Dyer ve Singh (1998) firmalar arası bağların bulunmasını, bu bağları kurmaya istekli olmayan firmalara göre rekabet avantajı yaratmada bir kaynak olarak görmektedir.

Tez çalışması kapsamında lojistik yetenekler tedarik zinciri yeteneklerinin bir alt boyutu olarak değerlendirilmektedir.

İnşaat sektöründe lojistik diğer birçok sektörden farklı ele alınmaktadır. Malzeme tedariği açısından önemli farklılıklar gözlenmemesine rağmen, daha önce de belirtildiği üzere ürünün son kullanıcıya dağıtılmıyor olması en önemli farklılığı oluşturmaktadır. Yine inşaat endüstrisinin tek seferlik proje bazlı yapısı, lojistik de dahil birçok fonksiyonun standartlaştırılması önünde önemli engel teşkil etmektedir. Örneğin Morash, Dröge ve Vickery 'nin (1996:3) bahsettiği dağıtım hızı, dağıtım güvenilirliği, yaygın dağıtım ağı, hedef pazara yönelik dağıtım ağı, düşük toplam dağıtım maliyeti gibi yetenekler inşaat endüstrisinde karşılık bulmamakta bu sektör

için yetenek olarak tanımlanması mümkün olmamaktadır. Bu sebepten inşaat endüstrisine özel lojistik yeteneklerin tanımlanması gerekliliği açıktır.

3.2. İnşaat Sektöründe Lojistik Yetenekler Kavramına Yeni Bir Bakış

Globalleşme, lojistik operasyonları daha hızlı ve verimli kılan konteynırların kullanımı, iş dünyasında internetin kullanımının yaygınlaşması, coğrafi bilgi sistemleri, GPS, barkod, RFID gibi teknolojiler ve buna benzer gelişmeler rekabette öne geçmek için lojistiğin ve tedarik zincirinin gücünden faydalanma imkanını arttırmıştır. Özellikle hızlı tüketim malları, otomotiv, elektronik ve tekstil gibi sektörler dinamik değişen ve gelişen yapıları nedeniyle lojistik ve tedarik zincirinde birçok inovasyonun doğduğu sektörlerdir. Bu bakımdan inşaat endüstrisi güncel tedarik zinciri ve lojistik uygulamalarını adapte etmekte bahsi geçen sektörler kadar çevik olamamıştır. İnşaat sektöründe lojistik projenin tamamlanması ile ilgili olarak hayati önem taşıyan bir fonksiyon olarak görülmemektedir.

İnşaat lojistiği; malzemelerin, inşaat sahalarına girişi-çıkışı ve saha içinde hareketinin planlanması, uygulanması, koordinasyonu ve denetimini kapsamaktadır. (Voigtmann ve Bargstädt, 2010:3201).

İnşaat sektörünün diğer sektörlerle göre farklı bakış açısı bulunması ve üretim tedarik zincirlerinden yapısal farklılığı sebebiyle dünyada inşaat endüstrisinde tedarik zincirinin özellikle de zincir içindeki lojistik operasyonların verimsiz yönetildiği literatürde birçok çalışmada belirtilmiştir (Latham,1994; Egan,1998). Voigtmann ve Bargstädt'a göre, (2010:3201) bir inşaat sahasında etkileşime geçen farklı firmalar (ana yüklenici alt yükleniciler ve tedarikçiler) sadece kendi tedarik zincirlerine odaklanmaktadır.

İnşaat sektöründe tedarik zinciri yönetiminin tam anlamıyla uygulanamamasının sebeplerinden biri de inşaat endüstrisinde lojistik uygulamaların olgunlaşmamış durumda olması olarak gösterilmektedir. Dünya genelinde, inşaat endüstrisi, etkin ve verimli yönetilen lojistik operasyonların sektöre nasıl değer katacağının farkına henüz varamamıştır (Sullivan, Barthorphe ve Robbins, 2010). Bir inşaat projesi için strateji geliştirilirken, lojistiğe kayda değer bir önem verileceği beklentisi çoğu örnekte karşılık bulmamaktadır (Sullivan, Barthorphe ve Robbins, 2010:23). Sektörde lojistik genel olarak nakliye olarak görülmekte ve inşaat

malzemelerinin inşaat sahasına taşınmasından ibaret olarak değerlendirilmektedir. İnşaat projesinin lojistik operasyonlarının bütüncül bir yaklaşımla organize edilmesi gerekliliği yadsınmakta ve lojistikte verimsizlik baş göstermektedir. İnşaat sektöründe verimsiz lojistiğin sonuçları olarak şunlar sayılabilir: sistem içerisinde israflar sonucu gereksiz giderlerin oluşması, inşaatların mümkün olandan daha düşük kaliteli olarak tamamlanması, inşaat proje sürelerinin uzaması, sağlık ve güvenlik risklerinin artması.

Sullivan, Barthorphe ve Robbins'e göre (2010:18) inşaat endüstrisi sayısız en iyi uygulama ve dünya klasmanında performans örnekleri göstermesine karşın, lojistik profesyonellerinden yararlanma ve lojistik stratejileri kullanmanın avantajlarını algılamak konusunda yavaş kalmıştır. Birleşik Krallık inşaat endüstrisi hakkındaki izleyen raporlarda (Latham 1994; Egan 1998; Bourn 2001; Egan 2002) yetersiz lojistik performans nedeniyle verimsizlikler ve israf meydana geldiği bildirilmektedir. Raporlara göre geleneksel inşaat lojistiği verimsiz, kontrolsüz, tedbirsiz, işleri aksatacak şekilde ve savurganca yönetilmektedir.

İnşaat lojistiğinin etkilediği faktörler arasında: ana yüklenicinin imajı, iş gücünün motivasyonu, inşaatın yapım hızı, emniyet, acil durum müdahaleleri, proje maliyeti, trafik sıkışıklığının seviyesi, hava kirliliği seviyesi, sektör imajı, tedarik zinciri performansı, bir ihalenin rekabetçiliği, gürültü kirliliği seviyesi, sağlık ve güvenlik, inovasyon seviyesi, proje bitirme zamanı güvenilirliği, atık üretimi sayılabilir (Sullivan, Barthorphe ve Robbins, 2010:23).

Improving Construction Logistics (2005) Raporunda İnşaat Stratejik Forumu'nun (Strategic forum for Construction- SFfC) Eylül 2002'de yayınladığı "Değişimi Hızlandırmak" (*Accelerating Change*-Egan,2002) adlı rapora atıfta bulunulmuş ve verimsiz lojistik sebebiyle sektörde ciddi boyutta kayıplar oluştuğu aktarılmıştır. Rapora göre değişim için ise birçok fırsat bulunmaktadır. Örneğin, inşaat endüstrisi için malzeme taşıyan araçlarda farklı tedarikçilerden gelen malzemeler genellikle konsolide edilmediği (birleştirilmediği) için tam kapasite ile taşıma yapılmamaktadır, buna karşın perakende ve üretim sektörlerinde yükler çoğunlukla konsolide edilerek araç kapasiteleri maksimumda kullanılmakta ve taşıma maliyetleri düşürülmektedir. İnşaat sahalarına ulaşan birçok araç boşaltılmak için bekletilmekte, buna karşın perakende ve diğer sektörlerde tedarikçilerin yükleme boşaltma yapmaları için zaman aralıkları belirlenmektedir. Geç ya da erken teslimatlar geri çevrilebilmekte

ve tedarikçiler para cezası ödemek durumunda kalabilmektedir. İnşaat sektöründe kalifiye işgücü araçlardan malzeme indirilmesi ya da sahada (şantiyede) malzemelerin taşınması gibi işlerde de genellikle kullanılırken, endüstriyel ve perakende sektörlerinde araçların boşaltılması için özel ekipman ve ekip kullanılmaktadır.

İNŞAAT LOJİSTİĞİ İNCELEYEN ARAŞTIRMALAR GENEL OLARAK İKİ FARKLI YAKLAŞIM TÜRÜNE ODAKLANMIŞTIR. Bunlardan ilki projelerin tüm alt birimleri ile hizmet ve ürün dağıtımındaki performansına odaklanmıştır. İkinci yaklaşım ise tedarik zincirindeki çoklu katmanların, müşteri ve tedarikçi arasındaki ilişkiyi iyileştirme etkisine odaklanmıştır (Veiseth v.d., 2003; Elsborg v.d., 2004; Ala-Risku ve Karkkainen, 2006).

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE DİĞER SEKTÖRLERDE GÖRÜLEN EN İYİ UYGULAMA ÖRNEKLERİNİN ADAPTE EDİLMESİYLE TEDARİK ZİNCİRİ ÜZERİNDEKİ KONTROL DÜZEYİNİ ARTTIRMAK VE İNŞAAT SAHALARINA TESLİMAT SÜRECİNİ GELİŞTİRMEK MÜMKÜN GÖRÜNMEKTEDİR. Bu uygulamalar arasında malzeme teslimat zamanlarının belirlenmesi, adanmış yükleniciler ile çalışmak, inşaat lojistik planlarının hazırlanması, özellikle büyük inşaat projeleri için inşaat lojistik konsolidasyon (birleştirme) merkezlerinin kullanımının sayılması mümkündür (Robbins ve Thomas, 2013:70). Sayılan tüm bu uygulamalar inşaat endüstrisinde lojistiğe rekabet avantajı yaratacak, inşaat tedarik zinciri performansını arttıracak lojistik yeteneklere işaret ettiği savunulmaktadır.

TEZ ÇALIŞMASI KAPSAMINDA İNŞAAT ENDÜSTRİSİNDEKİ LOJİSTİK YETENEKLER İKİ DÜZEYLİ ÖRTÜK BİR YAPILARAK KAVRAMSALLAŞTIRILMIŞTIR. Buna göre inşaat endüstrisinde sektörün bütününe kapsayıcı lojistik yetenekler olarak şu alt boyutların bulunması gerektiği iddia edilmektedir: şantiye giriş-çıkış lojistiği, şantiye içi lojistiği, yeşil lojistik, iş güvenliği ve esneklik. Bu alt boyutlar içinde yeşil lojistik ve iş güvenliği alt boyutları yapılan literatür taramasına göre inşaat sektöründe ilk defa lojistik yetenek olarak tanımlanmaktadır.

İNŞAAT LOJİSTİK YETENEKLERİ İÇİN TANIMLANMIŞ HER BİR (ALT) BOYUT HEM İNŞAAT YAPILIRKEN GEREKLİ LOJİSTİK FONKSİYONLARIN HEM DE TEDARİK ZİNCİRİNE DAHİL OLAN ÖRGÜTLER ARASINDAKİ LOJİSTİK FAALİYETLER İÇİN GEREKLİ YETENEKLERİ TANIMLAMAKTADIR.

3.2.1 Esneklik

Upton'a göre (1995:207) esneklik; zaman, çaba, maliyet ya da performans açısından az bir ödünle değişme yeteneğidir.

Skipper ve Hanna, (2009:408) esnekliği, yeni, farklı, değişen, beklenmeyen ihtiyaçlara karşı çözüm bulma ve adapte olmaya hazır olma yeteneği olarak tanımlamışlardır.

Lojistik esneklik ise müşterilerin teslimat, destek ve hizmetlerle ilgili ihtiyaçlarına hızlı ve etkin yanıt verme olarak tanımlanmıştır (Zhang, Vonderembse ve Lim, 2005:71). Lojistik esneklik firma performansının arttırabilmesi için önemli bir yetenek olarak görülmektedir (Closs, Swink ve Nair, 2005:259).

Barad ve Sapir, (2003:155) lojistik sistemlerde esnekliği etkinliğin geliştirilmesi için potansiyel bir kaynak olarak görmektedir. Performans perspektifinden bakıldığında ise esneklik değişen koşullarda performansı düşürmemeyi başarmak olarak görülmektedir. Lojistik sistemlerde artan esneklik değişimlere cevap verebilirliği arttıran bir strateji olarak değerlendirilmektedir (Barad ve Sapir, 2003:156).

Bu tezde, ana yüklenici perspektifinden bir lojistik yetenek olarak esneklik, projeyi söz verilen zamanda ve şekilde teslim ederken; sözleşme şartları ile uyumlu acil ihtiyaçlara ve değişiklik taleplerine cevap verecek çözümleri üretebilmek, gerekli durumlarda hem alt yüklenicilerini çözüm sürecine dahil etmek hem de tedarikçilerin esnekliklerinden de faydalanabilmek olarak tanımlanmıştır.

3.2.2 İş Güvenliği

İnşaat sektörü NACE (Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflaması) kodlarına göre F sınıfına girmekte ve sektörde tasarım dışındaki birçok uygulama çok tehlikeli olarak değerlendirilmektedir.

Türkiye Cumhuriyeti Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından tebliğ edilen ve 5 Kasım 2009 tarihli ve 27417 sayı numaralı Resmi Gazete'de yayınlanan İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Tehlike Sınıfları Listesi'ne göre: bina inşaatı ve tamiratı, bina yıkımı işleri; iskele, liman, mendirek inşaat ve tamiratı; köprü, kanalizasyon, baraj, su regülatörü ve varyant su yolu, kuyu ve su işleri ile ilgili inşaat

ve tamiratu; demiryolu, metro, tünel ve yeraltı inşaatı ve tamiratu; dekovil ve tramvay yolu inşaat ve tamiratu; yol, spor ve hava alanları inşaatı, tamirat ve bakım işleri (yol inşaatı ile ilgili varyant inşaatı dahil) kapsamındaki inşaat işleri çok tehlikeli işler sınıfında yer almaktadır.

İnşaat aktiviteleri emek yoğun (Wong, 1999:202) ve tehlikelidir (Chan v.d.,2006:1924) ve inşaat endüstrisi diğer birçok sektörle karşılaştırıldığında iş güvenliği açısından zayıf durumda görülmektedir (Mohamed, 2002:375). İnşaat sektörünün emek yoğun oluşu insan hatası ihtimalini arttırmakta ve ayrıca çok tehlikeli iş sınıfında olması iş güvenliği önlemlerinin en üst seviyede alınmasını gerektirmektedir. Her şantiyenin her proje için baştan kurulması bir fabrika ortamı gibi sabit bir düzenin sağlanmasını zorlaştırmaktadır. Malzemeler gelişigüzel saha içinde herhangi bir yere yerleştirilebilmekte bu da iş güvenliğini tehdit edebilecek sonuçlar doğurabilmektedir.

İnşaat sahalarında sadece çalışanların değil aynı zmanada malzemelerin de yatay ve düşey hareketlerinin güvenli ve emniyetli şekilde yapılması inşaat sektöründe güvenli lojistik için önemli görülmektedir. Gürcanlı ve Müngen, (2006:87) farklı şantiye tiplerine göre kaza tiplerini sınıflandırmışlardır: bu sınıflandırma içinde “malzeme düşmesi” ve “malzeme sıçramaları kazaları” özellikle lojistik operasyonlarla alakalı olarak değerlendirilmektedir.

Londra’da 2008-2013 yılı arasında gerçekleşen ve can kaybı yaşanan bisikletli kazaların %55’ine ağır vasıtaların da dahil olduğu, ve bu araçların büyük çoğunluğunun ise inşaat endüstrisiyle alakalı olduğu (beton mikseri, yük taşıyan kamyon/tır vb.) tespit edilmiştir. Bu tespit üzerine bu kazaların sebepleri ve nasıl önlenebileceği üzerine “İnşaat Lojistiği ve Bisikletçi Güvenliği” adlı rapor hazırlanmış ve Şubat 2013’de yayınlanmıştır. Rapora göre inşaat endüstrisi için hizmet veren ağır vasıtaların diğer ağır vasıtalara göre kör noktaların daha çok olabileceği; inşaat sahası dışındaki güvenlik önlemlerinin saha içi kadar dikkate alınmadığı; inşaat endüstrisinin yol güvenliğine etkisinin bilinmediği ve yol güvenliği için sektörde ortak bir standart oluşturulmadığı tespit edilmiştir.

İnşaat projelerinde iş güvenliği bir bütün olarak değerlendirilmelidir, sahada yapılan kazı/hafriyat işlerinin sonucunda çıkan toprak vb. malzemenin sahadan döküm

sahalarına güvenle taşınması, sahaya gelecek her türlü malzeme ve ekipmanın taşınması için geçiş yollarında risk analizlerinin yapılması, saha içinde malzemelerin yatay düşey taşımalarının doğru ekipmanla yapılması, saha içinde malzemelerin ve ekipmanların kazalara yol açmayacak şekilde yerleştirilmesi, sahada bulunan tüm tedarikçi ve alt yüklenicilerin iş güvenliği şartlarına uyacak şekilde lojistik operasyonlarını ve operasyonlarını gerçekleştirmelerinin sağlanması gerekmektedir.

3.2.3 Yeşil Lojistik

Ekonomik gelişmenin ve sanayileşmenin global seviyelere ulaşmasının sonucu olarak, ülkeler çevrenin korunması ile ilgili problemlerle her geçen gün daha çok karşılaşmaktadır. Çevre yönetimi; hükümetler, şirketler ve tüketicileri topluca ilgilendiren ortak bir gündem haline gelmektedir. 1987 yılında Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından yayınlanan “Ortak Geleceğimiz” adlı raporda (Brutland,1987:292) sürdürülebilir kalkınma: “gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerini tehlikeye atmadan bugünün ihtiyaçlarının karşılanması” olarak tanımlanmıştır.

Ürünlerin/hizmetlerin üretimi ve dağıtılması; tarım; hayvancılık; insana yaşam, çalışma ve sosyal alanlarının oluşturulması (çeşitli inşaat faaliyetleri) doğada birçok müdahaleyi gerektirmekte, bu esnada enerji tüketilmekte, çeşitli atıklar açığa çıkmakta ve tüm bu aktiviteler çevre kirliliğine yol açabilmektedir. Her türlü lojistik operasyon, özellikle lojistiğin taşıma fonksiyonunun büyük çoğunlukla fosil yakıtlar ile gerçekleştirildiği bilinmektedir.

Wallmart’ın toplam emisyonunun %90’ının tedarik zinciri kaynaklı olduğu bildirilmektedir (Birchall, 2010). Dünyadaki toplam sera gazı emisyonunun %20’den fazlasının global en büyük 2500 firmadan kaynaklı olduğu, bu emisyonu ise büyük oranda firmaların tedarik zincirlerinin oluşturduğu iddia edilmektedir (Dubey v.d., 2016). Tedarik zincirlerinin çevreye etkileri gün geçtikçe fark edilmekte ve sürdürülebilir/yeşil tedarik zinciri yönetimi uygulamaları artmaktadır. Yeşil tedarik zinciri yönetimi bir yetenek olarak hem çevre ile uzlaşarak lojistik operasyonlar yapmak hem de kalıcı rekabet üstünlüğü yaratmak açısından önem kazanmaktadır. (Shang v.d., 2010:1218). Beamon (1999:336) yeşil tedarik zincirlerinin geleneksel tedarik zincirlerinin geliştirilmiş bir çeşidi olduğunu savunmaktadır. Yeşil tedarik

zincirleri bir ürünün yaşam döngüsü boyunca çevreye etkisini; yeşil tasarım, kaynaklardan tasarruf edilmesi, zararlı malzemelerin azaltılması ve ürünün geri dönüştürülmesi ya da yeniden kullanımı gibi yollarla enküçüklemeyi amaçlamaktadır (Beamon, 1999:332). Yeşil tedarik zincirlerinin genel amacı tedarik zincirinin ve endüstrilerin genelinin çevresel performansının artırılmasıdır (Holt ve Ghobadian, 2009; Lau, 2011; Testa ve Iraldo, 2010).

Doğal kaynakların azaldığı, çevrenin korunması ile kaygıların giderek arttığı günümüzde lojistik yeteneklerin alt boyutlarından birinin yeşil lojistik olması gerektiği düşünülmektedir. Yeşil operasyon ve lojistik yapabilmek, iş ortakları arasında etkinlik ve sinerji yaratılmasını desteklemekte; çevresel performansın artırılması, israfın enküçüklenmesi ve maliyetlerden tasarruf edilmesini kolaylaştırmaktadır (Shang v.d.,2010:1219). Yeşil tedarik zinciri yönetimi, kuruluşların kar elde etme ve pazar payı hedeflerine ulaşma yolunda ekolojik etkinlikleri artırılırken çevresel risk ve etkilerin azaltılması amacını gütmektedir (Shang v.d.,2010:1219).

Koçtaş, (2013:558) sürdürülebilir lojistiği “gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerini tehlikeye atmayacak şekilde bugünün lojistik operasyonların tasarlanması ve yönetilmesi; bu amaçla bugünün operasyonlarının yalınlaştırılması, gereksiz hareketlerin en küçüklenmesi, mümkün olduğunca çevreci taşıma modlarından yararlanılması, yeşil (yenilenebilirler: elektrik, biodizel, biyokütle vb.) yakıtlar kullanılması, tersine lojistik faaliyetlerinin yürütülerek yeniden üretim, yeniden kullanım ve geri dönüşüm olanaklarının değerlendirilmesi, tekrar kullanılabilir ya da geri dönüşümlü ambalajların kullanılması, lojistik operasyonlarda kullanılan yapıların yeşil dizaynı” olarak tanımlamıştır.

Shang vd. (2010:1220) yeşil tedarik zinciri yönetimi yeteneğini şu şekilde formülize etmişlerdir: Yeşil tedarik zinciri yönetimi yeteneği= yeşil satınalma+ yeşil üretim/malzeme yönetimi+yeşil dağıtım/pazarlama+tersine lojistik.

Shang vd. (2010:1218) yeşil tedarik zinciri yönetiminin alt boyutlarını şu şekilde tanımlamışlardır: çevresel katılım, yeşil eko-tasarım, yeşil tedarikçiler, yeşil pazarlama, yeşil stok, yeşil üretim ve paketleme.

Ahi ve Searcy'nin (2015:367) yeşil tedarik zinciri yönetimi ve sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi üzerine yazılmış 445 makaleyi inceleyerek literatür taraması yapmışlar ve yeşil ve sürdürülebilir tedarik zincirlerinin performansının ölçmek için kullanılan frekansı en yüksek metrikleri şu şekilde belirlemişlerdir: kalite, hava emisyonu, enerji kullanımı, sera gazı salınımı/emisyonu, enerji tüketimi, geri dönüşüm, katı atık, esneklik, çevre yönetimi sistemi, müşteri memnuniyeti, karbon ayakizi, yaşam döngüsü değerlendirmesi, kar, maliyet, su tüketimi, ürün karakteristikleri, enerji verimliliği, çevresel maliyetler, pazar payı, hava emisyonunun azaltımı, katı atıkların azaltımı, yatırım getirisi (ROI), işletme gideri, ISO 14001 sertifikasyonu, karbondiyoksit CO2 salınımı, su israfı. Bu metrikler içinde ilk beş metrik ise sırasıyla kalite, hava emisyonu, sera gazı emisyonu, enerji kullanımı ve enerji tüketimidir.

İnsanlığın tükettiği yenilenemeyen kaynakların yaklaşık %50'sini inşaat endüstrisinin kullandığı tahmin edilmektedir, bu bakımdan inşaat endüstrisi dünyadaki en az sürdürülebilir sektörlerden biri olarak görülmektedir. İnsanlık kendi ihtiyaçları doğrultusunda doğayı manipüle ederek evler, yollar, barajlar, fabrikalar vb. alt ve üst yapılar inşa etmektedir. Dünyadaki mevcut kaynaklarla sektörün süregelen tüketim hızı desteklenebilir görülmemektedir (Wilmott Dixon, 2010:2). Haliyle diğer birçok sektörde olduğu gibi inşaat endüstrisinde de sürdürülebilirlik ve buna yönelik çabalar önem kazanmaya başlamıştır. Türkiye'de inşaat firmaların vizyonlarını beyan ederken ve çevre politikalarını oluştururken kaynaklarını sürdürülebilirlik çerçevesinde kullanma sözü vermeye başladıkları görülmektedir.

Sürdürülebilir inşaat, sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin inşaat aktivitelerine entegre edilerek yapıların inşası sırasında ekonomik, sosyal ve çevresel etkilerin dengesini bulmak anlamına gelmektedir. Sürdürülebilir inşaat öncelikle yeşil tasarım ve çevreye zarar vermeyecek tekniklerle inşaat işleminin yapılmasını, sonrasında ise binanın kullanımından yıkımına kadar tüm süreçleri gözden geçirerek yapının çevreye toplam zararını minimize etmeyi amaçlamaktadır. Sürdürülebilir binalar enerji ve su verimli, iç hava kaliteleri yüksek ve ürettiği atık minimum seviyede olacak şekilde tasarlanmaktadır (Erten, 2015: 42). Tüm bu inşaat yapım sürecinin içinde tedarik zinciri sürecini de göz ardı etmemek gerekmektedir. Erten (2015: 43) yerel malzeme kullanımına dikkat çekmekte ve uzak mesafelerden taşınan malzemelerin yol açacağı

daha yüksek karbon salınımı sebebiyle sürdürülebilirlik kavramı ile çeliştiğinin altını çizmektedir. Yazara göre sürdürülebilir inşaat için; malzeme seçimi ve malzemelerin şantiyeye taşınması için gereken toplam enerji dikkate alınmalıdır. Ekonomik ömrünü dolduran yapıların yıkılması durumunda ortaya çıkan atıkların geri dönüştürülebilmesi veya uygun şekillerde ve doğru alanlarda bertaraf edilmesi inşaat endüstrisinde sürdürülebilirlik adına alınacak en önemli aksiyonlardan biri olmaktadır (Erten, 2015: 45).

İnşaat yapım aktiviteleri doğayı kirletici etki yapmaktadır (Chan v.d., 2006:1924). Kullanım ömrünü dolduran ya da çeşitli yenileme işlemlerinden geçen yapıların yıkımı sonucunda ortaya çıkan moloz (yapı döküntüsü) katı atık sahalarına dökülmektedir, bu dökülen malzemeler atık sahalarına en büyük etkiyi yapmaktadır (Hosseini vd.,2015:499). Ofori (2000:195) de inşaat endüstrisinin çevreyi etkileyen başlıca sektörlerden olduğunu savunmaktadır. Yazara göre inşaatın bölünmüş yapısı inşaat tedarik zinciri aktörlerinin yaptıkları işlerin çevreye etkileri hakkında direkt olarak sorumluluk hissetmemesine yol açmaktadır.

Sürdürülebilir inşaat, yapımda kullanılan ham maddelerin elde edilmesinden yapının kullanım ömrü dolduğunda yıkılması sonucu çıkan atıkların imhasına kadar kaynakları verimli kullanan ve temiz tekniklerin tercih edilmesi ile mümkün olmaktadır. Yüklenicilerin kaynak kullanımını enküçükleyerek kazanımlar elde etmesi mümkündür (Ofori, 2000). Sadece ana yüklenicilerin değil tedarikçilerin de sürdürülebilirlik politika ve prosedürlerine uyum sağlamaları beklenmektedir.

TOBB'un hazırladığı Türkiye İnşaat Malzemeleri Sektör Görünüm Raporu'na göre (2011:29) 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu ve ilgili yönetmelikler doğrultusunda yükleniciler "pasif", "sıfır karbonlu" yapılar inşa etmeye başlamıştır.

Sürdürülebilirlik çabalarının örgütlerin bir başına alacakları aksiyonlar ile yeterli seviyeye ulaşamayacağı muhakkaktır. Tedarik zincirindeki bütün aktörlerin ürün ve hizmetleri geliştirirken çevresel bütünlük, sosyal adalet ve ticari uygulanabilirlik temelinde işbirliği içinde çalışmaları gerekmektedir. Adetunji, Price ve Fleming'e göre (2008:161) hükümetler sürdürülebilir inşaat ve tedarik zincirleri için aksiyon almalı, kanunlar ve mevzuatlar yardımıyla bu süreci hızlandırmalıdır.

3.2.4 Saha İçi Lojistik

Üretim yapılan tüm mekanlarda olduğu gibi inşaat sahalarının da belli bir düzeni ve işleyişi bulunmaktadır, bu işleyişin tam zamanında ve doğru şekilde yerine getirilebilmesi için de doğru ekipman, doğru malzeme ve işgücünün, doğru zamanda, doğru miktarda ve doğru yerde konuşlandırılması gerekmektedir.

İnşaat sektörünün bölünmüş ve çok katmanlı yapısı sebebiyle sahada ana yüklenici dışında, tedarikçiler, farklı alt yüklenicilerin ekipleri, bu alt yüklenicilerin malzeme tedarikçileri aynı anda bulunmakta, tedarikçiler sahaya kendi malzemelerini kendileri boşaltıp kendileri sahada yerleştirebilmektedir. Tüm bunlar sahada malzeme akışını karmaşıklarıştırmakta ve kaosa yol açabilmektedir. Hangi anda hangi elleçleme/yükleme-boşaltma işleminin yapıldığını takip etmek imkansızlaşmaktadır. İnşaat sektörünün çok katmanlı yapısının (ana yüklenici, alt yüklenici, alt yüklenicilerin tedarikçileri, tedarikçilerin tedarikçileri vb.) tam anlamıyla yönetilememesi saha içinde verimsizliği de beraberinde getirmektedir (Sullivan, Barthorpe ve Robbins, 2010: 67-68).

Bir inşaatın yapımı sürerken o anda ihtiyaç duyulan malzemelerin eksik olması; üretim kayıplarına, çeşitli kaynakların israfına (çalışanların boş beklemesi, iş makinalarının çalışır vaziyette ya da boş beklemesi vb.), sırası gelmeyen bazı işlemlerin önceden yapılmasına ve izleyen üretim aktivitelerinde gecikmelere ve sonuç olarak iş planında revizyonlara sebep olabilmektedir. Bu sebepten hem envanter maliyetlerini arttırmadan hem de sahada işleri aksatmayacak optimum malzeme miktarının sahada bulunmasını sağlamak gerekmektedir (Hamzeh vd, 2007:185).

Sektörde, inşaat için ihtiyaç duyulan malzemelerin yokluğunun yaşanmaması için (hırsızlık, kayıp, zarar görme sebebiyle planlanandan daha fazla malzemeye ihtiyaç duyulabilmektedir) , malzemelerin hesaplanan ihtiyaçtan fazla inşaat sahasına getirilmesi, fazladan stok tutulması gibi uygulamalar görülebilmektedir. Bu tip uygulamalar, iş güvenliğini tehdit etmekte (Ör: planlanandan fazla malzeme sahada bulunduğu anda bu malzemeleri uygun şekilde yerleştirmek mümkün olmadığı zaman bu malzemeler iş akışını sekteye uğratabilmektedir), stok yığınları arasında ihtiyaç duyulan malzemenin bulunmasını güçleştirmekte, ve ayrıca envanter maliyetlerini arttırmaktadır (O'Brien v.d., 2008:7-2).

İnşaat sahasında süren yapım işi yatay ve düşey malzeme taşımalarını gerektirmektedir. Düşey taşımalar için genellikle mobil veya kule vinçler, yük asansörler, kaldırma platformları/ekipmanları kullanılmaktadır. Yatay taşımalar için ise forkliftler ve tekerlekli taşıma arabaları tercih edilmektedir. Betonun yatay ve düşey taşınmasında pompalar kullanılmaktadır. Tüm taşımaya destek ekipmanlarının dışında insan gücüyle manuel taşımalar oldukça yaygındır ve işçilik zamanının önemli bir kısmını kapsamaktadır. İnşaat devam ettikçe malzemeler yer değiştirmekte, inşaatı süren bir yapı içinde depo olarak kullanılan bir odanın tamamlanması gerektiğinde bu geçici depo başka bir alana taşınmakta, süren işler dolayısıyla merdivenler geçici olarak bloke edilebilmekte ve taşıma için yeni bir yöntem gerekmektedir. İnşaat adım adım sürdükçe prosesin doğası gereği depoların, giriş çıkışların, taşıma ekipmanlarının yeri değiştirilmektedir (Voigtman ve Bargstädt,2010:3202).

İnşaatın proje bazlı yapısı sebebiyle malzemeler projeye yönelik satın alınmakta ve genellikle üretim sektöründe olduğu gibi stokta malzeme bulundurmamak gerekmektedir. Buna karşın tam zamanında teslimat çoğunlukla koordine edilemediği için projede kullanılacak malzemeler proje sürerken bir süre stokta beklemektedir. İnşaat sahalarında stoklama alanları genellikle kısıtlı olmakta ve bazen hiç bulunmamaktadır. Stoklama alanlarının bulunmaması, proje sürerken malzemesiz kalmamak için tedarikçi ve alt yüklenicilerle iletişimin ve malzeme ihtiyaç planlamasının çok dikkatli yapılmasını gerektirmektedir. Aksi takdirde malzeme yokluğundan gecikmeler ve acil malzeme tedariği durumunda da fazladan maliyetler ortaya çıkabilmektedir (Vidalakis, Tookey ve Sommerville, 2011:71).

Proje iş planının herhangi bir anda biten ve sürmekte olan işlemlerle ilgili şantiyenin gerçek durumunu yansıtmaması gerekmektedir. Fakat inşaatın gerçek hızı ile iş planlarında hesaplanan hızı her zaman aynı olmamaktadır. Bu da iş sırası ile malzemeyi, ekipmanı ve alt yüklenici ekiplerini doğru zamanda bir araya getirmeyi zorlaştırmaktadır (O'Brien v.d., 2008:7-2).

3.2.5 (Saha) Giriş-Çıkış Lojistiği

Bu tezde, “saha giriş-çıkış lojistiği”, inşaat sahasına getirilen her türlü malzeme ve ekipmanın, tedarik noktasından inşaat sahasına varana kadar trafik ve fiziki (köprü, tünel kavşak vb.) koşullarının kontrol edilmesi, saha çevresinde yerleşim var ise çevre sakinlerinin asgari seviyede etkilenmelerinin sağlanması, malzemelerin sahaya planlı

ve kontrollü şekilde alınması için ihtiyaç duyulan işgücü ve elleçleme ekipmanının hazır edilmesi; malzemelerin ve alt yüklenici ekiplerinin sahaya varış zamanlarının ve kullanacakları ekipman ve (varsa) rampaların planlanması, sahadan çıkacak hafriyat atığı, ambalaj atığı, yanlış sipariş edilmiş malzeme, bozuk/hatalı vb. malzemelerin inşaat sahasından uygun şekilde çıkarılmasının planlanması olarak tanımlanmaktadır.

Birçok sektörde lojistik maliyetlerinin 1/3'ü ile 2/3'ü arasında bir kısmı taşıma maliyetlerinden kaynaklanmaktadır. İnşaat sektöründe kullanılan malzemeler yüksek hacimli ve çoğunlukla hacmine göre düşük değerli (kum, tuğla, çimento vb.) oldukları için taşıma maliyetleri ve taşıma maliyetlerinin malzeme maliyetlerine oranı diğer sektörlere göre daha yüksek olabilmektedir (Vidalakis, Tookey ve Sommerville, 2011:69-71). Building Research Establishment (BRE) adlı kurumun raporuna göre ise taşıma maliyetleri inşaat maliyetlerinin yaklaşık %10 ile %20 arasına denk gelmektedir (BRE, 2003:1). Yine istatistiklere göre bir inşaat proje bütçesinin % 65 civarının malzeme tedarikine ayrıldığı belirtilmektedir. Bu malzemelerin bir kısmı alt yükleniciler aracılığı ile bir kısmı ise direkt olarak ana yüklenicinin tedarik ettiği malzemelerden oluşmaktadır. İnşaat malzemelerinin zamanında tedariki ve inşaat sahasına ulaştırılması, projenin zamanında tamamlanması için hayati önem taşımaktadır. Birbirini takip eden, biri tamamlanmadan diğerine geçilemeyen kritik işlemlerde tedarik ve teslimatın iş programına uygun gerçekleştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Zamanında tedarik için, sürecin nakliye aşaması da dahil olmak üzere dikkatle planlanması, adım adım izlenmesi ve kontrol edilmesi gerekmektedir (Ahmadian v.d., 2015:1).

Tek bir konutun inşası için ihtiyaç duyulan malzeme sevkiyatının yaklaşık 60 kamyon seferine denk geldiği ve yaklaşık 2500 -3000 kilometre mesafelik bir taşıma yapılması gerektiği hesaplanmıştır (New York City Global Partners, 2010:1).

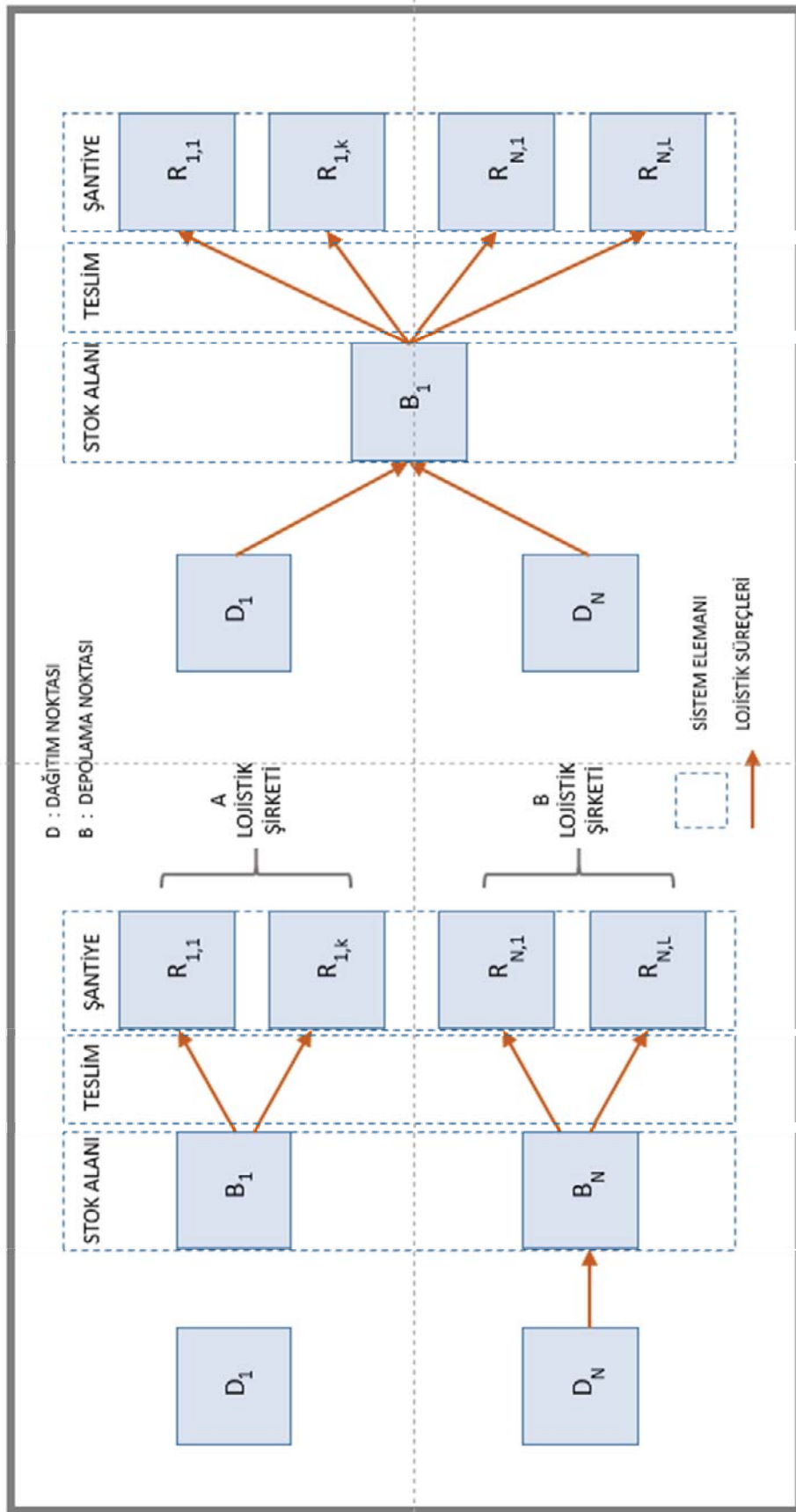
Birçok projenin sözleşmesinde teslim tarihlerinde gecikmelere karşı ana yükleniciye maddi yükümlülük getiren ceza maddeleri konulmaktadır

Saha giriş-çıkış lojistiğinin iş planıyla bütünleşik olarak planlanabilmesi bir lojistik yeteneğin yansıması olarak görülmelidir.

Üretim sektöründe fabrikalar/tesisler sabittir. Üreticiler bir tedarikçi ile ilk kez çalıştıklarında, diğer bir deyişle ilk teslimattan önce yapılacak sevkiyat için teslimat

adresini, yol koşullarını, fabrikaya sevkiyat rotalarını kolaylıkla birlikte inceleyebilirler ve sevkiyat planları hazırlayabilirler. Eğer önceden böyle bir ayarlama yapmadılarsa tedarikçinin ilk teslimatıyla birlikte fabrikanın fiziki koşulları tedarikçi tarafından öğrenilmiş olur. Tedarik ilişkisi sürekli ise tekrar tekrar bazı lojistik ayarlamaların yapılması gerekmemektedir.

İnşaat sektöründe ise bahsedilen bu süreç tamamen farklı işlemektedir. Her yapının inşası için bir şantiye kurulmaktadır (Vidalakis, Tookey ve Sommerville, 2011:71). Yol ve altyapı inşaatlarında ise yapım süreci ilerledikçe şantiyenin yeri değişmektedir. Haliyle tek seferlik bir teslimat yapacak bir tedarikçinin ne kendisi ne de ana yüklenici, ya hiçbir hazırlık yapmayacak ve lojistiği verimsiz yönetecek, ya da her proje için yeniden ayarlamalar yapmak durumunda kalacaktır. Aynı durum alt yükleniciler için de geçerlidir. Vidalakis, Tookey ve Sommerville, (2011:71) inşaat sektöründe üretim yerinin ve lojistik ağın değişken oluşunun lojistik etkinliğe negatif yönde etkisi olduğunu iddia etmektedirler. Şekil 11 inşaat sektöründe giriş ve iç lojistiği özetlemekte ve giriş lojistiğinde konsolidasyon yapmanın önemini gözler önüne sermektedir (Voigtmann ve Bargstädt 2010:3202).



Şekil 11. Giriş Lojistiği ve İç Lojistik.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. TEDARİK ZİNCİRLERİNDE PERFORMANS

4.3. Tedarik Zinciri Performansı Ölçümü ve Performans Ölçme Sistemleri

Birçok firma özellikle 1990'lı yıllarda sadece örgütlerin kendi başlarına etkili çalışmasının rekabet edebilmek için yeterli olmadığını, tüm tedarik zincirinin etkili çalışması gerektiğini keşfetmişlerdir (Li vd., 2005:618; Yaoli, 2009:89).

TZY, sorunsuz bir şekilde koordine edilen bir tedarik zinciri yaratmak için, içsel ve dışsal yeteneklerin daha iyi kullanılmasını sağlayarak performansı geliştirmekte (Chen ve Paulraj, 2004:122) ve tüm üyeleri için etkinlik, etkililik ve cevap verebilirliği arttırarak zincir boyunca kar üretmeyi amaçlamaktadır. Zincir aktörlerinin sadece kendi öz amaçlarına odaklanmaları zincir boyunca üretilen karı azaltmaktadır. Zinciri bir bütün olarak geliştirmenin yolu tedarik zinciri performansında gerçekleşen iyileşme düzeyini ölçmekten geçmektedir. Zincir performansının ölçülmesi için bütüncül bir yaklaşım kullanılması zincirde işbirliğinin sağlanmasını garanti etmektedir.

Herhangi bir firma için örgütsel amaçlara ulaşmak için performans ölçümü yapmanın kritik önem taşıdığı bilinmektedir. Kritik başarı faktörlerinin belirlenmesi, ölçüt ve metriklerin geliştirilmesi bir tedarik zincirinin performansının değerlendirilmesinde önemli rol oynamaktadır (Gunasekaran, Williams, ve McGaughey, 2005:524). Evans'a göre de (2004:219) etkili bir tedarik zinciri performansı (TZP) ölçüm sistemi tasarlamak için uygun metrik ve ölçüt ve yaklaşımların seçilmesi çıktılar değerlendirilirken hayati önem taşımaktadır. Çünkü eğer ölçütler doğru belirlenmez ise ölçme sistemi etkili olamamakta yani ölçmesi beklenen tedarik zinciri performansını ölçmemiş olmaktadır. Bu sebepten firma hedeflerine ulaşmak ve performansı arttırmak için, tedarik zinciri süreci tarafından üretilen çıktıların iyi tanımlanmış bir standart tarafından ölçülmesi ve karşılaştırılması gerekmektedir (Gunasekaran, Patel, ve McGaughey, 2004:334). Belirlenen bu ölçütler mevcut bir sistemin etkinlik ve verimliliğinin tespitinde, yeni bir sistemin tasarlanarak istenen performans seviyesine ulaşmakta kullanılmaktadır.

Liao ve Kuo, (2014:29) tedarik zinciri ile ilgili literatürde belirtildiği üzere tedarik zinciri performansını geliştiren iki faktör bulunduğunu iddia etmektedir. Bunlar strateji yönelimlilik ve yenilikçi kanal entegrasyonudur. Tedarik zinciri işbirlikleri tedarik zincirlerinde yenilikçilik için bir ağ, işbirliği ya da mekanizma gibi ortamlar sağlamaktadır.

Tedarik zincirlerinin performanslarını ölçmeye yönelik yapılmış olan birçok çalışma olmasına karşılık, tedarik zincirinin bütününün performansının ölçülmesine yönelik çabaların artması gerekmektedir. Performans ölçüm sistemleri/yöntemleri genellikle çalışanların verimliliğinin ölçülmesi ve makina kullanım oranları gibi iç süreçlere odaklanmaktadır. Buna karşın zincirin aktörlerini kapsayan bütüncül bir performans ölçüm sisteminin kurulması bir örgüt ve onun paydaşları arasında kol-mesafesine dayalı bir ilişkiden uzun dönemli bir iş ortaklığı kurulması aşamasına geçişi kolaylaştırmaktadır (Thakkar, 2012).

Tedarik zinciri performans göstergeleri tedarik zinciri performansını izleyerek ve geliştirerek rekabet avantajı yaratmak için anahtar araçlardır. Bu göstergeler tedarik zinciri amaçlarını desteklemekte ve uzun dönemli kararların verilmesinde faydalı enformasyon sağlamaktadır. Performans göstergeleri ürün, hizmet ve üretim süreçlerinin değerlendirilmesi için kıstaslardır (Ambe, 2014:277).

TZY değişen rekabet çevresine çözüm sunan yenilikçi bir cevap olmuştur (Ellram, 1991:18) ve günümüzde rekabet avantajı sağlama ve firma performansının doğrudan tedarik zinciri performansı ile bağlantılı olduğu bilinmektedir (Giunipero v.d, 2008:67). Beamon'a göre (1998:281) artan üretim maliyetleri, azalan kaynaklar, kısalan ürün yaşam döngüleri ve globalleşme tedarik zincirlerinin performanslarını ölçmek konusunda ilgiyi arttırmaktadır.

Literatürde tedarik zinciri performansı ile ilgili farklı sınıflandırma sistemleri mevcuttur. Bu sınıflandırmaların ortak bir başlıkta toplanmadığı farklı amaçlarla farklı sınıflandırma sistemleri oluşturulduğu görülmektedir. Fakat performans ölçme sistemleri genel olarak iki ana başlıkta incelenebilirler: (1) örgütler arası sistemler (birden fazla örgütün beraber performansının ölçülmesi) ve (2) örgüt içi performans ölçme sistemleridir. Örgüt içi performans ölçme sistemleri, özgün ve kendine has

olabilirler, buna karşın örgütler arası performans sistemleri bu sisteme dahil olan örgütleri kapsayacak şekilde ölçüm yapılmalıdır.

Swaminathan, Smith ve Sadeh (1998:616) performans ölçümünü benzer şekilde sınıflandırmıştır; yerel ölçütler örgüt içi performansı ölçmeye yöneliktir. Buna karşın global ölçütler örgütler arası tedarik zinciri performansını ölçmek üzere tasarlanmıştır. Folan ve Browne'a göre (2005) örgüt içi performansı ölçmeye yönelik ölçütler, örgütler arası performansı ölçmeye yönelik olarak kullanılamazlar, çünkü yerel ölçütleri global amaçlarla kullanmak örgütlerarası perspektifi gereğinden fazla basite indirgemek anlamına gelmektedir.

Gunasekaran, Patel ve McGaughey, (2004:333) performans ölçütlerini üç seviyede incelemiştir.

- (1) Stratejik seviye ölçütler: tepe yönetim seviyesi ile ilgilidir.
- (2) Taktik seviye ölçütler: kaynakların tahsisi kararları ile ilgilidir.
- (3) Operasyonel seviye ölçütler: alt kademe yönetim seviyesindeki yöneticiler ile ilgilidir.

Bir başka çok yaygın sınıflandırma, ölçütlerin finansal ve finansal olmayan olarak sınıflandırılmasıdır. Finansal ölçütler: stratejik seviye performans ölçütleri genellikle finansal ölçütlerdir (Gunasekaran ve Kobu, 2007:2828-2829). Yatırım geri dönüş oranı, nakit akışı, kar marjı finansal ölçütlere örnek olarak verilebilir (Parker, 2000; Gunasekaran ve Kobu, 2007). Finansal olmayan ölçütler: operasyonel seviye ölçütler genellikle finansal olmayan ölçütlerdir (Martin ve Patterson, 2009; Thakkar, 2012; Gunasekaran ve Kobu, 2007)

Beamon (1998:287-288) performans ölçütlerini nicel ve nitel olarak iki sınıfa ayırmıştır. (1) Nicel ölçütler: bu ölçütler doğrudan sayılarla ifade edilebilirler. Maliyet azaltılması, karın enbüyüklenmesi, sipariş karşılama oranının enbüyüklenmesi, müşteriye yanıt zamanının enküçüklenmesi, teslim süresinin enküçüklenmesi gibi ölçütler nicel ölçütlere örnek olarak verilebilirler (Swaminathan, Smith ve Sadeh ,1998). Beamon (1998:288) nicel tedarik zinciri performans ölçütlerini; maliyet ya da kara dayalı ölçütler ve müşteriye cevap verebilirliğe dayalı ölçütler olarak ikiye

ayırmıştır. (2) Nitel ölçütler: müşteri tatmini, malzeme akışı ve bilgi akışının entegrasyonu, risk yönetimi gibi konularla alakalı ölçütlerdir.

De Toni ve Tonchia (2001:46) performans ölçütlerini maliyet ölçütleri (Ör: üretim maliyeti ve verimlilik) ve maliyetlerle ilgili olmayan ölçütler (Ör: kalite, zaman ve esneklik) olarak sınıflandırmıştır.

Tablo. 1 Yukarıda belirtilen sınıflandırmanın bir özetini sunmaktadır.

Tablo 1. Tedarik Zinciri Performans Ölçütlerinin Sınıflandırılması.

Swaminathan, Smith ve Sadeh, (1998)	Beamon (1998)	Gunasekaran, Patel ve McGaughey (2004)	Martin ve Patterson (2009)	De Toni ve Tonchia (2001)
Yerel	Nicel	Stratejik	Finansal	Maliyet tabanlı
Global	Nitel	Taktiksel	Finansal Olmayan	Maliyet tabanlı olmayan
		Operasyonel		

Kaplan ve Norton (1993), 1992 yılında “balanced scorecard” [Türke yazında bu kavram ile ilgili yaşanan çevirme karmaşasından dolayı aynen kullanılmıştır (Erbaşı,)] şirketlerin stratejik amaçlarını performans ölçütlerine dönüştüren bir sistem önermişlerdir.

Otto ve Kotzab (2003) tedarik zinciri performansını ölçerken kullanılacak altı ayrı perspektiften bahsetmişlerdir. Tedarik zinciri performansını değerlendirmek için kullanılacak bu yollar şu şekilde sıralanabilir.

1. “Sistem dinamikleri” perspektifinin amacı tedarik zinciri boyunca gerçekleşen ödünleşmelerin (trade-offs); başka bir deyişle dengelerin yönetilmesidir. Bu sebeple sipariş yönetimi geliştirilmesi gereken bir alan olarak belirlenmiştir.

2. “Yöneylem araştırması” (sayısal yöntemler) perspektifi eniyileme (optimizasyon) amaçlı bir perspektiftir ve daha çok tedarik zincirindeki ağ yapıları ve akışlarla ilgilenmektedir.

3. “Lojistik” perspektifi lojistik süreçlerin entegre edilmesini amaçlamaktadır.

4. “Pazarlama” bakış açısı TZY’yi paydaşlar için değer yaratılmasında bir etmen olarak görmektedir. Pazarlama müşteri ile ürünü bir araya bir araya getirirken TZY’yi pazarı ve ürünleri bölümlere ayırırken bir araç olarak kullanmaktadır. Ayrıca doğru dağıtım kanalının seçilmesinde yine TZY ve pazarlama işbirliği devreye girmektedir. Pazarlama ürün, kanal ve müşteriyi birbirine uyumlandırmaya odaklanmıştır.

Tek, (2013) “İkili Alt-fonksiyon” adını verdiği modelinde lojistik ve pazarlamanın ilişkisini açıklığa kavuşturmuş ve lojistiğin pazarlamanın bir alt fonksiyonu olduğunu savunmuştur. Tek’in (2013) önerdiği modelin sunduğu bakış açısıyla TZY için daha doğru analizler yapılabilmesinin önünü açacağı düşünülmektedir.

5. “Örgütsel” bakış açısı tedarik zincirini örgütler-arası ilişkilerin bir kümesi olarak değerlendirmektedir.

6. “Strateji” perspektifi TZY’yi karı enbüyüklemeye yarayan bir araç olarak değerlendirmektedir.

4.4. İnşaat Sektöründe Tedarik Zinciri Performans Ölçümü

Globalleşme ve rekabetin giderek artması, performansın ölçülmesini ve takip edilmesini ticari başarı için önemli hale getirmektedir. Performans ölçüm devrimi başta üretim endüstrisi olmak üzere birçok endsürtiyi olduğu gibi inşaat endüstrisini de etkilemiştir. Özellikle İngiltere’de yayınlanan Latham (1994) ve Egan (1998) raporları İngiliz İnşaat endüstrisi için birçok geliştirilmesi gereken alan ve performans ölçümünün gerekliliğini gözler önüne sermiş, bu raporlardan akademik dünya da fazlasıyla etkilenmiştir (Bassioni, Price ve Hassan, 2004:42).

İnşaat endüstrisinin kendine has yapısına tez metni içinde birçok kez değinilmiştir. İnşaat endüstrisi proje bazlı görüldüğü için, esasen proje performansına odaklanıldığı bilinmektedir. Proje performansı ölçülürken ise müşterinin amaçları doğrultusunda özellikle zaman, maliyet, ve kalite ölçütleri değerlendirilmektedir (Meng, 2012:188; Kagioglou, Cooper ve Aouad, 2001:88). Bir inşaat projesi başarılı değilse bu düşük performans teslim süresinde gecikme, maliyet aşımı ve kusurlu kalite olarak kendini göstermektedir. Ana yüklenicinin performansı da maliyet, kalite, iş programına uyum açısından değerlendirilmekte (Xiao ve Proverbs, 2003:322) ve bu

ölçütler sağlık ve güvenlik, verimlilik, rakiplere göre performans ve çalışan tatmininden etkilenmektedir (Smallwood ve Venter, 2001:1).

Tekçe ve Dikbaş'a göre (2011:151) inşaat endüstrisinde performans ölçümü için özellikle finansal ölçütler kullanılmaktadır. Endüstrinin yapısı ve proje bazlı olması ise özellikle proje performansı ile ilgilenilmesine yol açmaktadır. Endüstri düşük performansı (Takim ve Akintoye,2002:545; Wong,1999:200) ve düşük etkinliği ile bilinmektedir (Vrijhoef ve Koskela, 2000; Briscoe ve Dainty, 2005; Baccarini v.d., 2004; Bankvall v.d., 2010).

Düşük performansın sebebi olarak endüstride işlerin standartlaştırılmaması, emek yoğun olması/otomatize edilememesi, her projenin çoğu zaman tekrarlamayan kendine has zorluklarının olması, sektörün çok katmanlı ve bölünmüş yapısı, düşük maliyetin en önemli seçim kriteri olması gibi başlıklar öne çıkmaktadır.

İnşaat endüstrisinde örgütsel performans genellikle etkinlik, sermaye getirisi ve karlılık gibi finansal ölçütlerle ölçülmekte ve bu ölçütler yeterince kapsayıcı olmamakla eleştirilmektedir (Bassioni, Price ve Hassan 2004:46). Sadece finansal ölçütlerle performans ölçmek yetersiz bulunarak birçok yazar tarafından eleştirilmiş (Bassioni, Price ve Hassan 2004:42) ; sadece finansal ölçütlerle yapılan performans ölçümünün kısa dönemli bakış açısına sahip, stratejik bakış açısından yoksun, kalite ve esneklik gibi boyutları içermeyen ve sürekli iyileşmeyi desteklemeyen bir yapıda olduğu iddia edilmiştir. Finansal performans ölçümü yalnız başına geçmişi raporlayan ve mevcut performansı arttırmaya dair çok az katkıda bulunan bir yapıda görülmektedir (Kagioglou, Cooper ve Aouad, 2001:86).

İnşaat projelerinde ortak kabul görmüş başarı faktörleri olarak projenin zamanında teslimi, belirtilen bütçe içinde tamamlanması, teknik spesifikasyonlara/şartnamelere uygunluğu ve müşteri tatminini sağlaması görülmektedir (Takim ve Akintoye, 2002:545). Wong'a göre (1999:199) ise inşaat sektöründe inşaatın sahibi olan müşteri projenin kalite, maliyet, güvenlik ve hız açısından beklentilerinin karşılanması gereklidir.

Kagioglou, Cooper ve Aouad, (2001:94) inşaat firmalarının kullanabilecekleri "performans yönetimi süreç sistemi" adını verdikleri kavramsal bir çerçeveye önermişlerdir. Sundukları sistem "balanced scorecard" yaklaşımına dayanmakta fakat

inşaat endüstrisine özel bir anlayışla yorumlanarak proje ve tedarikçi perspektiflerini de çerçeveye dahil etmektedir.

Işık'a göre (2011) rekabetçiliği sürdürebilmek, ulusal ve uluslararası pazarlarda ayakta kalabilmek için inşaat firmaları bugünkü performanslarını ölçebilmeli ve gelecekte ulaşmaları gereken performans seviyesini doğru tahmin edebilmelidirler.

Chan v.d. 2006:1926 inşaat projeleri için anahtar performans göstergeleri (Key performans indicators-KPI) olarak: zaman, inşaat maliyeti, kaza oranı ve çevresel şikayetler olarak göstermektedir.

Bir inşaat projesinin başarısı, sadece içsel değil genel iş ve endüstri çevresi gibi dışsal faktörlere de bağlıdır. İnşaat maliyetleri, yapım süresi ve kalitesi, malzeme ya da iş gücünün yokluğu, grevler ve düşük verimlilikten etkilenmektedir (Takim ve Akintoye, 2002: 276).

Tekçe ve Dikbaş'a göre (2011:153) Türk inşaat endüstrisinde ne proje, ne de firma ve endüstri seviyesinde hemfikir olunan performans ölçütleri ve ölçme yöntemi bulunmamaktadır.

4.5. İnşaat Sektöründe Tedarik Zinciri Performans Ölçümü

Bu tezde inşaat tedarik zincirlerinin performanslarını ölçmek için literatür araştırması, inşaat sektöründen üst düzey yönetici seviyesinde dört uzmanın görüşleri ve altı akademisyenin fikirlerinden yararlanarak beş boyutlu bir ölçek geliştirilmiştir. Yapılan literatür araştırmaları sonunda, herhangi bir sektör için kurulacak firma ya da tedarik zinciri performans ölçme sisteminin finansal ve finansal olmayan ölçütlerin bir karması olması gerektiğine karar verilmiştir. Alt boyutlar tedarik zincirinde geniş bir kapsayıcılık sağlanması için finansal, maliyet, kalite, operasyonel ve tedarikçi performansı olarak belirlenmiştir. Tez çalışmasında tedarik zinciri performansının ölçülüyor olması ve inşaat endüstrisinde yoğun dış kaynak kullanımı sebebiyle bu boyutlara tedarikçi performansını ölçmek üzere bir boyut eklenmesi ölçümün kapsayıcılığı açısından önemli bir nokta olarak görülmektedir. İnşaat sektöründe genel kabul görmüş olan performans boyutlarından maliyet, kalite ve süre performansları arasından maliyet ve kalite performansları alt boyut olarak aynen kullanılmış, süre boyutunu içeren ifadelerin operasyonel performans başlığı altında kullanılması uygun görülmüştür.

Performans sorularında yöneticilerden firmalarının son üç yıl içinde güncel performanslarını geçmiş performanslarına göre değerlendirmeleri istenmiştir. Son üç yılı sormaktaki en önemli amaçlardan biri performansın belli bir projeye yönelik sorulduğunun algılanmasını engellemek ve birçok projeyi kapsayan bir tedarik zinciri performansına ulaşmayı amaçlamaktır.

Türk yüklenici inşaat firmalarını odak alarak bir tedarik zinciri performansını ölçen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

4.1. Performans Kavramı

Endüstri devrimi ile birlikte, zanaatkarlık seviyesinden çıkarılıp makinalaştırılan üretimin yönetilmesinde daha formal ve sofistike yöntemlere ihtiyaç duyulduğu ortaya çıkmıştır. Adam Smith'in işbölümü ve makinalaşmanın üretimde verimliliği arttıracığı yönündeki iddiası; Henry Ford'un montaj hattını kullanması üretimde fabrika sistemini doğuran yeniliklerdendir. Bu yeniliklerin üzerine bilimsel yönetim anlayışının inşa edilmesinde, Towne'un (1886) "*İktisatçı olarak Mühendis*" makalesi ve Taylor'ın (1910-1911) "*Atelye Yönetimi*" ve "*Bilimsel Yönetimin İlkeleri*" gibi çalışmaları öncülük etmiştir. Bilimsel yönetim, örgütün üretim yaparken ekonomik etkinliğe ulaştırılmasını amaç edinmiştir. Bilimsel yönetimin klasik döneminde örgüt performansının tek ölçüsü ekonomik verimlilik olarak görülmektedir. Taylor, Bilimsel Yönetim Okulunun kurucusu olarak görülmektedir. Taylor'ı Barth, Fayol, Weber, Gantt, Emerson, Frank ve Lilian Gilberth gibi isimler izlemiştir. Bu isimlerin ortak özelliği örgütün verimliliğini arttırmaya yönelik mekanik bir bakış açısına sahip olmalarıdır (Demir ve Gümüsoğlu, 2009:15-18).

İzleyen neo-klasik ve modern dönemlerde ise Mayo'nun liderliğinde Hawthorn deneyleri yapılmış, sistem yaklaşımı ortaya atılmış, II. Dünya savaşında ortaya çıkan yöneylem araştırması teknikleri ile optimizasyona başlanmış, durumsallık yaklaşımı gibi yaklaşımlara geçilmiş, simülasyon, istatistiksel proses kontrol, toplam kalite yönetimi, toplam verimli bakım, eşzamanlı mühendislik, Toyota üretim sistemi/Tam zamanında üretim (Just in time-JIT), altı sigma, çevik, yalın sistemler, tedarik zinciri yönetimi gibi yaklaşım ve yöntemler ile etkinlik, verimlilik, performans ve rekabetçiliği arttırmaya yönelik çalışmalar devam etmiştir.

Literatürde performans ölçümünün iki ana rolü (1) karar vermeyi kolaylaştırıcı rol (2) karar etkileyici rol olarak tanımlanmıştır. Karar vermeyi kolaylaştırıcı rol, enformasyonun karar-geliştirici potansiyelinden kaynaklanmaktadır. Örneğin bir üretim müdürünün performans ölçümü sonucunda edindiği enformasyon ile kararlarını daha kolaylıkla vermesi mümkündür. Karar etkileyici rolü ise performans geliştirici bir rol olarak da görmek mümkündür (van Veen-Dirks, 2010:143). Cousins v.d., (2008:242) performans ölçütlerinin, karar vericilerin örgütün aktivitelerini planlaması, kontrolü ve yönetmesi için gerekli enformasyonu sağladığını aktarmıştır.

Neely vd. (2005) özgün çalışmalarında performans ölçümü ile ilgili açıklayıcı tanımlamalar yapmışlardır. *Performans ölçümü*; bir eylemin etkinlik ve etkililiğini ölçme sürecidir. Bir *performans ölçütü*; bu eylemin etkinlik ve etkililiğinin ölçümünü yapmak için kullanılan bir ölçme aracıdır. *Performans ölçme sistemi*; bir eylemin etkinlik ve etkililiğini ölçmekte kullanılan ölçütlerin bir kümesidir. Bir performans ölçme sistemini üç seviyede değerlendirmek mümkündür: birincisi, birbirinden bağımsız performans ölçütleri; ikincisi performans ölçütlerinin kümesi (ölçme sistemi) ve sonuncusu ise ölçme sistemi ile ölçülen çevrenin ilişkisidir (Neely vd., 2005).

Beamon, (1999:276) etkili bir performans ölçme sisteminde bulunan ve bu sistemlerin geliştirilmesinde kullanılabilecek karakteristikleri şu şekilde sıralamıştır:

- (1) Kapsayıcı olma: Bütün ilgili boyutların ölçülmesi.
- (2) Evrensellik: Farklı çalışma koşullarında karşılaştırma yapmaya imkan verme.
- (3) Ölçülebilirlik: Gereken verilerin ölçülebilir olması.
- (4) Tutarlılık: Ölçülerin örgüt hedefleriyle uyumlu olması.

Performans ölçümünün temel ilkeleri şu şekilde özetlenebilir (Parker, 2000; Gunasekaran ve Kobu, 2007:2823)

- (1) Performans ölçütleri örgütün stratejisi ile uyumlu olmalıdır.
- (2) Alt ölçütler toplamda örgütün tamamını ölçmelidir.
- (3) Ölçüm sistemine riayet edilmelidir.
- (4) Ölçümün performans üzerine bir etkisi olmalıdır ve hızlı geri bildirim sağlamalıdır.

- (5) Ölçütler güvenilir, basit ve kolay uygulanır olmalıdır.
- (6) Ölçütler sürekli gelişmeyi tetiklemelidir.

Uygun performans ölçütlerinin geliştirilmesi, bu ölçütlerle yapılan ölçüm sonucunda sağlanacak enformasyon ile yöneticilere örgütsel rekabetçiliği arttırmak adına doğru kararlar vermesine yardımcı olmaktadır. Uygun performans ölçütleri çalışanlar arasındaki iletişimi kolaylaştırarak örgütleri geliştirdiği de bilinmektedir (Gunasekaran ve Kobu, 2007:2820). Performans ölçütleri; karar vericilerin örgütün aktivitelerini planlaması, kontrolü ve yönetmesi için gerekli olan enformasyonu sağlamanın yanı sıra, aynı zamanda çalışanların ve tedarikçilerin hangi konulara önem vermeleri gerektiğini belirlemek ve bu konularda çalışan ve tedarikçileri eğitmek amacıyla da faydalı olmaktadır (Cousins v.d., 2008:242).

Parker'a göre (2000:63) örgütsel performansı ölçmenin amacı şunlardır: başarıyı tespit etmek; müşteri ihtiyaçlarının karşılanıp karşılanmadığını tespit etmek; örgüte süreçlerinin işleyişini planlaması için yardımcı olmak; problemlerin, dar boğazların, israfın ve geliştirilmesi gereken yerlerde olduğunu tespit etmek; planlanmış iyileştirmelerin gerçekte gerçekleşip gerçekleşmediğini tespit etmek

Venkatraman ve Ramanujam (1986: 803) firma performansını finansal ve operasyonel performansın birleşimi olarak tanımlamışlardır. Beamon'a göre (1999:280) bir performans ölçme sisteminde kaynak ölçütleri, çıktı ölçütleri ve esneklik ölçütleri yer almalıdır.

Geçtiğimiz son otuz yılda performans yönetimi ile ilgili birçok akademik çalışma yapılmakta ve araştırmacılar özellikle de firma performansını ölçmek üzere çalışmaktadırlar. Performans ölçüm sistemleri zaman içinde evrilmiş ve kapsamını genişleterek yalın üretim, lojistik ve tedarik zincirinin performansını ölçmek için de uygulanır hale gelmiştir. Performans ölçütlerinin kullanılmasının hem çalışanlar ve hem de iş çevreleri arasında daha açık ve şeffaf iletişim kanalları oluşturduğu düşünülmektedir, oluşan bu iletişim ortamı işbirliğini arttırmakta ve sonuç olarak örgütsel performansı geliştirmektedir (Gopal ve Thakkar, 2012: 518).

4.4.1 Kalite Performansı

Ashford, (2003:1) kaliteyi, mühendislik açısından bakıldığında tanımlanmış gereksinimlere uygunluk, ödenen bedelin karşılığı, amaca uygunluk ve müşteri tatmini

ile tanımlamaktadır. Kısaca kalite bir ürünü pazarda kabul edilebilir yapan özelliklerin bir toplamı olarak görülmektedir.

Son yıllarda kalite, inşaat endüstrisi için farklılaştırma yaratan bir strateji olarak görülmekte ve rekabet avantajını uzun vadede sürdürebilmek için kullanılmaktadır (Dikmen, Birgönül ve Kızıлтаş, 2005:245). Buna karşın bir yapı nadiren hatasız/kusursuz olarak imal edilebilmektedir (Chan v.d., 2006:1924). İlk seferde yapıyla ilgili üretimin (özellikle yerinde üretilen beton dökülerek yapılan kısımlar) hatasız imal edilmesi inşaat endüstrisinde alışıl gelmiş bir durum değildir. İnşaat endüstrisinin emek yoğun oluşu, makine ve teçhizatlarından diğer birçok sektöre göre kısıtlı yararlanılabilmesi kalite problemlerini de beraberinde getirmektedir.

İnşaat tedarik zincirini oluşturan tarafların farklı öncelikleri bulunmaktadır. Ana yüklenicinin en önemli amacı kar elde etmek iken, müşteri ise minimum maliyetle projesini teslim almak istemektedir. Özellikle alt yüklenicilerin üstlendikleri işleri hızlıca tamamlamak ve teslim etmek istemeleri işçilik kalitesinin düşmesine yol açtığı bilinmektedir (Wong, 1999:200).

Ana yüklenici yapım aşamasında projenin tamamında kaliteyi sağlamak istemektedir. Fakat inşaat endüstrisinin standardize edilmemiş üretim ve uygulamaları, projelerin ve buna bağlı yapılan üretimin bir kereye mahsus yapısı, alt yüklenicilerin operasyonlarının ve işçilik kalitesinin kontrol edilmesinin zorluğu istenen kalite düzeyinin yakalanmasını zorlaştırmaktadır. Standartların ülkeden ülkeye değişmesi, ortak standartların olmayışı kalitenin sağlanmasında zorluklara yol açmaktadır. Projenin zamanında yetiştirilmesi ya da maliyetlerin azaltılması için yapılan bir kısım değişikliklerinin de kalite problemlerine yol açtığı belirtilmektedir (Wong, 1999:200).

İnşaat sektöründe firmaların rekabet avantajı yaratması için önemli faktörlerden biri kalite performansı olarak görülmektedir. Türk inşaat sektöründe kalite hedeflerinin süre ve maliyet hedefleri kadar ön planda tutulmaması eleştirilmekte, düşük kalitenin sebep olduğu düzeltme ve yeniden yapılan imalatların maliyet ve süre hedeflerini de olumsuz yönde etkilediği belirtilmektedir. Rekabet avantajı yaratmak için kalite performansının, süre ve maliyet performansları kadar kadar dikkate alınması gerektiği iddia edilmektedir (Sezgin, 2011:1).

4.4.2 Operasyonel Performans

İnşaat projelerinin sıklıkla iş programında belirlenmiş süreleri aştığı (Hwang v.d.2009:187) ve iş programlarının gerçekçi olmayan şekilde sıkıştırıldığı bilinmektedir (Chan v.d.,2006:1924).

Operasyonel performans, bir örgütün süreçleri sonucunda ortaya çıkan üretim çevrim süresi, stok devir hızı ölçülebilir çıktıları ifade etmektedir. Operasyonel performans firma performansı ölçütlerinden olan pazar payı ve müşteri tatminini de etkilemektedir (Voss, Åhlström ve Blackmon,1997:1048).

Hartono v.d., (2010:404) yaptıkları ampirik çalışmada enformasyon paylaşımının operasyonel performansı önemli derecede arttırdığı iddia etmiş ve paylaşılan enformasyonun kalitesi arttıkça operasyonel tedarik zinciri performansının ve firma performansının arttığını tespit etmişlerdir (Hartono v.d., 2010:404).

Vijayvargy ve Agarwal, (2014:28) operasyonel performansın sonuçlarını ürün kalitesinin gelişmesi, hurda oranlarının azaltılması, maliyet azaltımı, teslimatta ve esneklikte gelişim olarak açıklamışlardır.

Yeşil tedarik zinciri uygulamalarının bir örgütün çevresel performansına çevresel standartlara uyum, su israfında azalma, hava emisyonunda ve katı atıklarda azalma, çevresel kazaların sıklığında azalma gibi etkileri olmaktadır. Ayrıca çevre yönetim sistemlerinin firmaların operasyonel performansına pozitif etkileri olduğu belirtilmektedir (Vijayvargy ve Agarwal, 2014:26). Bu sebepten yeşil lojistik uygulamalarının operasyonel performansa pozitif etkisi beklenmektedir.

(Sridharan ve Simatupang, 2009:253) yaptıkları ampirik araştırma sonucunda işbirliğine yönelik yaklaşımların operasyonel performansa pozitif yönde önemli etkiler yaptığını raporlamışlardır. Enformasyon paylaşımı, karar eşzamanlığı ve paydaşlık kurgusu (İncentive Alignment) operasyonel performans için önemli belirleyici faktörler arasındadır (Sridharan ve Simatupang, 2009:253).

4.4.3 Finansal Performans

Tedarik zincirlerinde iş ortaklıklarının firmanın finansal performansına önemli ölçüde etki ettiği iddia edilmektedir. Carr ve Pearson, (1999:514) yaptıkları ampirik çalışma sonucu alıcı-satıcı ilişkisinin finansal performans üzerinde olumlu etkisi

olduğunu ispatlamışlardır. Yazarlara göre kilit tedarikçiler ile işbirlikçi ilişkiler kurmak yatırım geri dönüş oranı, kar, net bugünkü değer gibi ölçütler açısından daha yüksek seviyede finansal performans göstermektedirler.

Finansal performansın genellikle aktiflerin karlılığı/varlık getirisi (return on assets-ROA), yatırım geri dönüş oranı (return on investment -ROI) ve satış gelirleri (return on sales-ROS) gibi geleneksel ölçütlerle ölçüldüğü bilinmektedir. Bu ölçütlerin ana bileşeni ise maliyetler olarak değerlendirilmektedir (Vickery v.d., 2003:526).

Finansal bakış açısıyla bakıldığında maliyetlerin azaltılması tedarik zincirinde önemli bir iyileşme olarak görülmektedir. Finansal performansın artırılması ve işletme sermayesinin azaltılması olarak da değerlendirilmektedir. Tedarik zinciri performansını arttıran firmaların büyüme oranlarının daha büyük olması beklenmektedir.

Vijayvargy ve Agarwal, (2014:27) finansal performansı, maliyetin azaltılması, karın artırılması ve pazar payının büyümesi olarak tanımlamaktadır.

Yeşil lojistik ve tedarik zinciri uygulamalarının malzeme maliyetlerinde düşüşe, enerji tüketiminin azaltılmasında ve karlılığın artırılmasında etkili görülmektedir (Vijayvargy ve Agarwal, 2014:27).

Wu v.d., (2006:501) yaptıkları yapısal eşitlik modellemesi çalışmasında tedarik zinciri yeteneklerinin firmaların finansal performansını pozitif yönde etkilediğini tespit etmişlerdir.

Tedarik zincirinde işbirliğine dahil olan firmalara sağladığı avantajlar arasında pazar paylarında ve karlılıklarındaki artış gösterilmektedir (Sridharan ve Simatupang, 2009:254).

4.4.4 Tedarikçi Performansı

Bu tezde tedarikçi performansı tedarikçilerden gelen ya da toplanan verileri değerlendirerek değil, ana yüklenicinin tedarikçinin performansını nasıl değerlendirdiği baz alınarak ölçülmektedir.

Wisner, Tan ve Leong'a göre (2012), tedarik zincirinde son müşterinin karşılaştığı performans seviyesi zincir boyunca aktörlerin ortaklaşa performansına

bağlıdır. Diğer bir deyişle iş ortaklarının performansının tedarik zinciri performansını oluşturan parçalardan biri olduğu iddia edilmektedir.

Etkili bir tedarik zinciri performans ölçme sistemi firmalar arası performansı ölçecek ve çıkan sonuçları bütünleştirecek şekilde tasarlanmalıdır. Performans eş zamanlı olarak tedarik zinciri boyunca ölçülmeli, firmalar tedarikçi ve müşterilerinin operasyonlarını da göz önüne almalıdır (Yaoli, 2009:89).

İş ortaklarının performansı ölçülmeden yapılacak tedarik zinciri performans ölçümlerinin eksik boyut içerdiği iddia edilmektedir.

Thunberg (2013:22) inşaat sahasında yapılan işlerin yaklaşık %90'ının alt yüklenicilere paylaştırıldığını belirtmektedir. Alt yüklenicilerin yaptıkları operasyonların verimlilik ve başarısının değerlendirilmesi ve ilişkilerin iyi şekilde yönetilmesi önem arz etmektedir.

İnşaat endüstrisinde tedarikçi seçim kriteri olarak fiyat ve iş güvenliği, kalite ve iş programına uyum gibi yetenekler ön plana çıkmaktadır. Proje iş programını etkileyen ve maliyetleri attıran birçok problemin ortak nedeni tedarikçi performansdır (O'Brien v.d., 2009:2-13). Tedarikçi performansının ölçümünde de tedarikçi seçiminde öne çıkan iş güvenliği, iş programına uyum ve kalite gibi kriterlerin tercih edilmesi gerektiği düşünülmektedir. Gunasekaran v.d'ne göre, (2001) tedarikçi performansı ölçülürken kalite, teslimat ve esneklik gibi farklı boyutlar etkili hale gelmeye başlamıştır.

Tedarikçi performansını ölçmek, yönetsel davranışları yönlendirmek, tedarikçi ilişkilerini firmanın kendi stratejik ve operasyonel amaçları ile aynı hizada tutmak amacıyla önemli görülmektedir (Cousins vd, 2008:239).

Bu tezde tedarikçi performansının tedarik zinciri performansının bir alt boyutu olarak değerlendirilmesi ve bu performansın ölçümü için çok boyutlu bir yapı tasarlanmaması sebebiyle bu boyutla tedarikçi performansını tüm yönleriyle değerlendirmek gibi bir iddiada bulunulmamaktadır.

4.4.5 Maliyet Performansı

Maliyet performansı proje başarısını ölçmek için temel göstergelerden biridir. Projelerin hesaplanan maliyetlerin dışına çıkmasının birçok nedeni bulunmaktadır bu

nedenlerden en sıklıkla karşılaşılan düşük kaliteli malzemeler sebebiyle yaşanan maddi kayıplardır. Proje müdürlerinin zaman zaman maddi kayıpları önleyecek yetkinliklerinin bulunmaması da maliyet performansını düşürmektedir (Memon v.d., 2014:32).

Memon v.d., (2014:34) yükleniciler ve müşterilerin danışmanları ile yaptıkları araştırmada inşaat maliyet performansını etkileyen faktörleri en önemliden önemsiz doğru şu şekilde sıralamışlardır: malzeme fiyatlarındaki dalgalanmalar, ana yüklenicinin yaşadığı finansal zorluklar, yeterince saha işçisi bulunmaması, taraflar arasında iletişim eksikliği, yanlış planlama ve programlama, inşaat sahasının yetkin yönetilememesi, malzeme tedariginde yaşanan gecikmeler, proje süresinin yanlış tahmini, öngörülemeyen saha koşulları, karar vermede yavaşlık, yüklenicinin yeterli deneyime sahip olmaması, proje devam ederken kapsamının değişmesi, tasarımda sıkça değişiklik yapılması, müşterinin projeye müdahaleleri.

İnşaat projelerinde maliyet kalemleri direkt ve endirekt maliyetler olarak ikiye ayrılmıştır: direkt maliyetler: işçilik, malzeme, ekipman ve alt yüklenici maliyetleri; endirekt maliyetler ise finansal maliyetler ve genel giderler olarak sınıflandırılmıştır (Abduh, Soemardi ve Wirahadikusumah, 2012:213).

İnşaat projelerinin sıklıkla belirlenmiş maliyetleri aştığı bilinmektedir. Maliyet aşımına sebep olan etkenlerden birinin yeniden yapım maliyetleri olduğu ve inşaat maliyetlerinin yaklaşık olarak %5'ine denk geldiği ve inşaat maliyet performansı üzerinde önemli etkisi olduğu belirlenmiştir (Hwang v.d.2009:187). İnşaat projelerini hesaplanan maliyet sınırları içinde tutmak için stratejilerin iyi belirlenmesi ve operasyonların doğru şekilde yapılması gerekmektedir. Birçok inşaat projesinde gecikmeler yaşanmakta ve bu gecikmelerden kaynaklanan ekstra maliyetler ortaya çıkmaktadır. Bu problemler özellikle geleneksel en düşük fiyatı verenin seçildiği ve hasmane ilişkilerin hakim olduğu tipte projeler için geçerli olmaktadır (Memon v.d. , 2014:30).

Hwang v.d. (2009:197) yaptıkları araştırmada İnşaat Endüstrisi Enstitüsü'nün veritabanından elde ettikleri 359 inşaat projesini değerlendirmişler ve yeniden yapım maliyetlerinin maliyet performansına etkisini araştırmışlardır. Yeniden yapım

işleminin endüstriyel tesislerin maliyet performansına etkisinin diğer proje tiplerinden daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir.

Aoieong, Tang ve Ahmed (2012,180) hata maliyetlerini müşteriye teslim öncesi (hurda, yeniden yapım, yeniden kalite kontrol, yeniden tasarım) ya da sonrası (garanti kapsamında maliyetler ve servis maliyetleri) ortaya çıkan uygunsuzluk maliyetleri olarak tanımlamışlardır.

Bu tezde inşaat tedarik zincirlerinde maliyet performansı lojistik maliyetleri, birim üretim maliyeti, beklemlerden dolayı oluşan maliyetler, yanlış satınalmalardan dolayı oluşan maliyetler, stokta eritilemeyen malzemelerin maliyeti, işçilik maliyeti, hatalı uygulamalardan doğan maliyetler gibi ifadelerle ölçülmektedir. Bu ifadelerden yedisi görevlerin doğru şekilde yapılmaması sonucu oluşan beklenmedik maliyetleri ölçmektedir. Diğer beş ifade ise olağan maliyet kalemlerindeki değişimle ilgilenmektedir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. ARAŞTIRMA MODELİ, ANALİZ VE BULGULAR

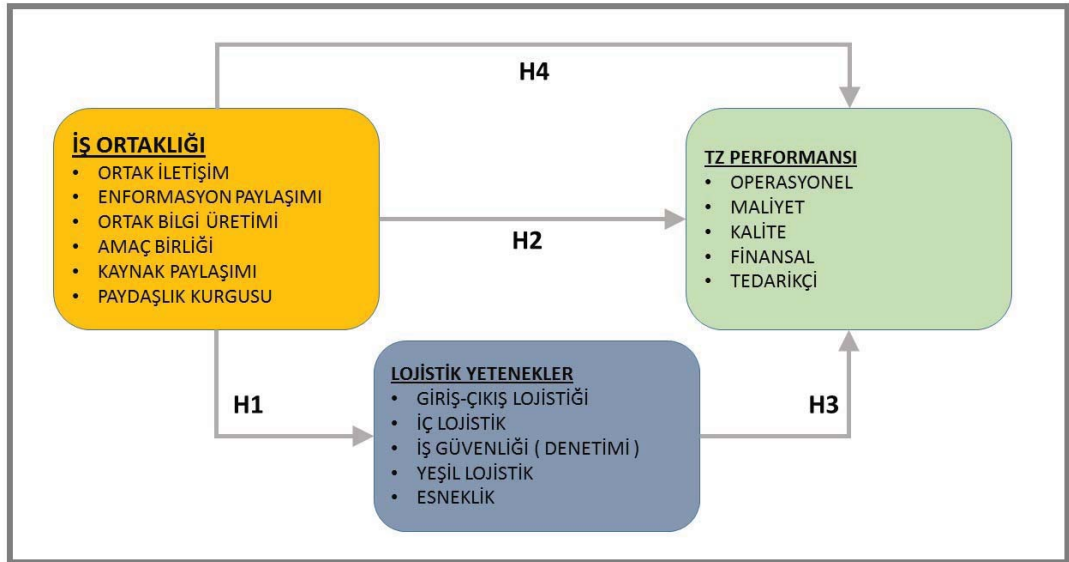
Bu bölümde araştırma modeli, araştırmanın hipotezleri, araştırmanın örnekleme, araştırmada kullanılan ölçekler ve ölçek sorularını toplanan veriler ışığında değerlendirmek üzere yapılan analizler anlatılmaktadır.

Bu bölümün ana amacı araştırma hipotezlerini test etmektir. Önerilen araştırma modeli yapısal eşitlik modellemesi yaklaşımı kullanılarak analiz edilmiştir.

Tez analizleri SPSS 22 ve LISREL 8.51 istatistiksel paket programları kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

5.1. Araştırma Modeli

Bu tez çalışmasının amacı doğrultusunda iş ortaklıklarının lojistik yetenekler ve tedarik zinciri performansını gösteren bir model oluşturulmuştur. Modele göre iş ortaklıkları boyutu altı alt boyut ile, lojistik yetenekler boyutu beş alt boyut ile ve tedarik zinciri performansı boyutunda yine beş alt boyut ile temsil edilmektedir. Araştırma modeli ve hipotezleri Şekil 12’de görülmektedir.



Şekil 12. Araştırma Modeli.

5.2. Araştırmanın Hipotezleri

Yapılan literatür araştırması doğrultusunda iş ortaklıkları, lojistik yetenekler ve tedarik zinciri performansı ile ilgili geliştirilen araştırma hipotezleri aşağıda sunulmaktadır.

H₁: İş ortaklıkları ile lojistik yetenekler arasında pozitif bir ilişki vardır.

H₂: İş ortaklıkları ile inşaat tedarik zinciri performansı arasında pozitif bir ilişki vardır.

H₃: Lojistik yetenekler ile inşaat tedarik zinciri performansı arasında pozitif bir ilişki vardır.

H₄: Lojistik yeteneklerin iş ortaklıkları ve inşaat tedarik zinciri performansı arasında aracılık etkisi vardır.

İzleyen sayfalarda çalışmanın hipotezleri test edilecektir.

5.3. Örneklem ve Verilerin Toplanması

Çalışmanın örneklemini olarak; Türkiye Müteahhitler Birliği'ne (TMB) üye firmalar, Türkiye İnşaat Sanayicileri İşveren Sendikası'na (İNTES) üye firmalar, ENR (Engineering News Record) dergisi 2015 yılı Dünya'nın en büyük yüklenicileri listesine giren 43 adet Türk firması belirlenmiştir, TMB'nin 140 üyesi bulunmaktadır. İNTES'in 121 üyesi bulunmaktadır. Her iki listeye de dahil olan firmaların çoğu uluslararası müteahhit olarak faaliyet göstermekte ve küresel ölçekte tanınan/bilinen projelere imza atmaktadırlar. Bu iki kurum ve ENR listesindeki firmalar bütünleştirilmiştir, listede toplam 202 firma bulunmaktadır.

Modelde 16 alt boyut olması ve literatürde en az 160 cevap toplanması önerildiği için öncelikle TMB, İNTES üyeleri ve ENR listesine giren Türk firmalarına ulaşılmış ve 120 geri dönüş toplanmıştır. 160 adet geri dönüş sağlanamayınca örneklemdaki firmaların genel özelliklerini (firma çalışan sayısı ve ciro) bozmayacak şekilde İstanbul Ticaret Odası'na (İTO) inşaat taahhüt meslek grubuna kayıtlı anonim şirket vasfında ve sermayesi 1.000.001 TL'den büyük olan firmalar (480 firma) listelenmiş ve bu firmalara da anket gönderimi yapılmıştır.

Veri toplama metodu olarak anket toplama yöntemi seçilmiştir. Firmalarda öncelikli tercih proje yöneticileri olmak üzere teknik ofis, satınalma, tedarik, lojistik ve iş geliştirme gibi departmanlarda çalışan orta ve üst düzey yöneticilerin anket sorularını cevaplaması istenmiştir. Veri toplama sürecine Mart 2016 tarihinde başlanmış ve Nisan 2016 tarihinde son verilmiştir.

5.1. Örneklemdeki Firmalara Ait İstatistikler

Ankete katılan 181 firmadan 91'i (%50,2) İstanbul, 66'sı (%36,46) Ankara ve 24 ü (%13,34) ise diğer (İzmir, Kocaeli, Bursa ve Adana) merkezlidir.

Firmalardan 52 (%28,72) tanesi 1-20 yıldır; 97 (%53,6) tanesi 21-50 yıl arası ve 32 (%17,68) tanesi ise 50 yıl ve üzeri süredir faaliyet göstermektedir.

Firmaların çalışan sayılarına bakıldığında ise, 22 (%12,15) firma 0-100 çalışan; 63 (%34,8) tanesi 101-1000 çalışan; 63 (%34,8) tanesi 1001-5000 çalışan ve 33 (%18,25) tanesi 5001 üzeri çalışan beyan etmiştir.

Anketi cevaplayanlardan 95 (%52,5) kişi orta düzey yönetici, 78 (%43,1) kişi üst düzey yönetici ve 8 (%4,4) kişi ise firma sahibi ya da ortağıdır.

Anketi cevaplayanların 112'si (%61,9) lisans ve 59'u (%38,1) yüksek lisans mezunu ve sektörde ortalama çalışma süreleri 18,2 yıldır.

Ankete katılan firmalara faaliyet alanları sorulurken seçenekler olarak; konut, endüstri tesisleri, ticari tesisler, altyapı, enerji tesisleri, ulaştırma tesisleri işaretlemeleri için sunulmuştur. Fakat farklı alanların da belirtilebilmesi için diğer seçeneği eklenmiştir. Diğer seçeneği içinde yazılan cevaplar şu şekildedir: tarım, offshore, hastane/sağlık yapıları/entegre sağlık kompleksi, deniz yapıları/liman, spor tesisleri, havaalanı, çelik binalar, prefabrik kamplar, turizm yapıları, yüksek binalar, eğitim kurumları.

5.2. Ölçek Güvenilirlikleri

Kısaca ölçek güvenilirliği olarak bilinen *öğeler arası (içsel) tutarlılık*, anketi cevaplayanların (deneklerin) ölçümlerdeki tüm öğelere verdikleri cevapların tutarlılığını test etmektedir (Özdemir, 2008:75). İçsel tutarlılık ölçümünde en çok kullanılan Cronbach α (alfa) katsayısıdır.

Cronbach alfa katsayısı olası tüm öge kombinasyonları ile elde edilen korelasyon katsayılarının ortalamasını vermektedir (Özdemir, 2008:75).

Kline'a göre (2011:70) 0,9 civarındaki α değerleri mükemmel, 0,8 civarı değerler çok iyi ve 0,7 civarındaki α değeri yeterli ölçek güvenilirliğini ifade etmektedir.

Ölçek geçerliliği için araştırma modelinde yer alan tedarik zinciri iş ortaklığı ölçeği, lojistik yetenekler ölçeği ve tedarik zinciri performansı ölçeği için ayrı ayrı Cronbach alfa değerleri hesaplanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 3' de sunulmaktadır.

Tablo 2. Üst Düzey Faktörlere Ait Güvenilirlik Analizi Sonuçları

Boyutlar	Madde sayısı	Cronbach Alfa Katsayısı
İş Ortaklığı	21	0.893
Lojistik Yetenekler	19	0.917
İnşaat Tedarik Zinciri Performansı	25	0.874

İş ortaklığı ve inşaat tedarik zinciri performansı için güvenilirliğin çok iyi ve lojistik yetenekler boyutu için ise güvenilirlik değerinin mükemmel olduğu görülmektedir.

5.3. Araştırmada Yararlanılan Ölçekler

Bu tez çalışmasında araştırma sorularını betimleyen araştırma modelini ölçmek için bir ölçek oluşturulmuştur. Modelin öğelerini iş ortaklıkları, lojistik yetenekler ve inşaat tedarik zinciri performansı oluşturmaktadır. Ölçeğin oluşturulmasında konuyla ilgili mevcut ölçeklerden yararlanılmış, ölçek ifadelerinden inşaat sektörüne özel geliştirilmemiş ifadeler sektör profesyonelleri ile derinlemesine görüşmeler ile tartışılmıştır. Görüşmeler sonucunda uygun olmayan ifadeler ya çıkarılmış ya da mümkünse sektöre uygun hale getirilmiştir. Yine sektörün kendine has yapısı dolayısıyla bazı ifadeleri mevcut yapılarıyla kullanmak mümkün olmamış, sektöre ait literatür ve sektör profesyonellerine danışılarak yeni ifadeler geliştirilmiştir. Tüm çeviri ölçekler iki dilli üç uzman tarafından kontrol edilmiş ve sektör profesyonellerinin desteği ile son halini almıştır.

İş ortaklığı boyutları: ortak iletişim, enformasyon paylaşımı, ortak bilgi üretimi, paylaşımı (incentive alignment), amaç birliği, kaynak paylaşımı Cao v.d.2010'un çalışmalarından alınmıştır.

Araştırmada yararlanılan ölçekler ve çalışmalar aşağıda Tablo 2'de özetlenmektedir.

Tablo 3. Model Boyutlarını Oluşturan Maddeler ve Referansları

Boyut	Alt Boyut	Referanslar
İş Ortaklıkları	Ortak İletişim	Cao v.d., 2010
	Enformasyon Paylaşımı	
	Ortak Bilgi Üretimi	
	Paydaşlık Kurgusu	
	Amaç Birliği	
	Kaynak Paylaşımı	
Lojistik Yetenekler	Giriş Çıkış Lojistiği	Vidalakis ,Tookey ve Sommerville, 2011
	Saha İçi Lojistik	Sullivan,Barthorpe ve Robbins, 2010; Hamzeh,2007; O'Brien,2008
	Esneklik	Zhao,Dröge ve Stank, 2001; Beamon 1999
	İş Güvenliği	Chan v.d.,2006; Mohamed,2002
	Yeşil Lojistik	Birchall,2010 ; Shang,2010; Beamon1999
İnşaat Tedarik Zinciri Performansı	Finansal Performans	Beamon,1999; Kagioglou, Cooper ve Aouad, 2001
	Kalite Performansı	Costa v.d.; Egan,1998; Latham,1994; Chen ve Paulraj ,2004; Kagioglou, Cooper ve Aouad, 2001
	Operasyonel Performans	Beamon,1999; Costa v.d.; Santos, Gouveia ve Gomes, 2006; CII,2011
	Maliyet Performansı	Beamon,1999; Costa v.d.; Santos, Gouveia ve Gomes, 2006;CII,2011
	Tedarikçi Performansı	Costa v.d.; Ke v.d.; Li,2005; Yaoli,2009

Bu çalışma bir alan araştırmasıdır. Veri toplama yönetimi olarak yapılandırılmış anket kullanılmıştır.

Anket formu Google formlar üzerinde tasarlanmıştır. Veri toplama aracı olarak online anket yönteminin seçilmesinde birçok neden bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi sektör profesyonellerinin yoğunluğu nedeniyle elektronik posta ekinde yollanacak bir anket formunun cevaplayan tarafından doldurulduktan sonra kaydedilmesi ve bir e-postaya eklenerek tekrar gönderilmesi dolayısıyla ortaya

çıkacak zorluk ve caydırıcılık ihtimali olmuştur. Aynı durumla anketlerin posta ya da kargo ile yollanması durumunda da karşılaşılabileceği öngörülmüştür. İkinci neden online anketlerde ifadelere eksik cevap verilmemesi için ayarlama yapılabilmesinin eksik cevaplı form dönüşünü engelleyecek olmasıdır. Son neden ise online anket verilerinin hatasız olarak kodlanma kolaylığıdır.

Çalışmanın analiz birimi firmadır. Anketin kapsamı nedeniyle orta ve üst düzey yöneticiler ve firma sahibi/ortaklarına anket linkinin gönderilmesi uygun bulunmuş ve link profesyonellere elektronik posta yoluyla veya LinkedIn iş ağı aracılığıyla ulaştırılmıştır.

Çalışma kapsamında her firmadan tek bir ölçüm olmak üzere toplam 181 adet geri dönüş alınmış, formlarda herhangi bir eksiklik ya da hata bulunmaması nedeniyle geri dönüşlerin hepsi analize dahil edilmiştir.

Araştırmada iş ortaklıkları ve lojistik yetenekler boyutlarının ölçülmesi için kapalı uçlu ve 5 düzeyli Likert tipi tutum ölçeğinden yararlanılmıştır. Ankette kullanılan ölçek 1-kesinlikle katılmıyorum, 2-katılmıyorum, 3-kararsızım, 4-katılıyorum, 5-kesinlikle katılıyorum.

İnşaat tedarik zinciri performansının ölçülmesi için 5 düzeyli Likert tipi tutum ölçeği kullanılmıştır. 1-ortalamanın çok altı, 2- ortalamanın altı, 3-ortalama, 4-ortalamanın üstü, 5-ortalamanın çok üstü.

Araştırma hipotezlerini test etmekte kullanılacak verilerin toplanması için hazırlanan ölçek Ek 1’de sunulmaktadır.

5.4. Faktör Analizleri

Faktör analizi birbirbirleriyle ilişkili çok sayıda değişkeni daha az sayıda, birbirinden bağımsız ve kavramsal olarak anlamlı faktörler altında toplayan birçok değişkenli istatistik tekniktir (Kalaycı, 2016:321; Büyüköztürk, 2011:123). Keşfedici ve doğrulayıcı olmak üzere iki tür faktör analizi yaklaşımı bulunmaktadır (Büyüköztürk, 2011:123).

Değişkenlerin hangi faktör altında toplandığı belliyse faktör analizi yapmaya gerek duyulmamaktadır (Özdemir, 2008:284).

Tez çalışması kapsamında iş ortaklıkları boyutu ve lojistik yetenekler boyutlarına doğrulayıcı faktör analizi, inşaat tedarik zinciri performansı boyutuna ise hem keşfedici hem de doğrulayıcı faktör analizleri yapılmıştır.

5.3.1 İnşaat Tedarik Zinciri Performansı Keşfedici Faktör Analizi

İnşaat tedarik zinciri performansı boyutunu ölçmek için kullanılan ölçekte finansal performans alt boyutu 8 ifade ile, kalite performansı (KLP) 10 ifade ile, operasyonel performans (OPE) 13 ifade ile, maliyet performansı (MP) 12 ifade ile ve son olarak tedarikçi performansı (TP) 9 ifade ile ölçülmektedir.

Tedarik zinciri performansı boyutunun örneklem yeterliliğinin testi için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) oranına bakılmış ve Barlett küresellik testi yapılmıştır. KMO için 0.8 ile 0.9 arasındaki değerler örneklem yeterliliği için çok iyi olarak değerlendirilmektedir.

KMO için elde edilen 0,851 sonucu çok iyi bir örneklem yeterliliğine işaret etmektedir. $\chi^2(1326)=6972.17, p<0.000$ maddeler arasındaki korelasyon temel bileşenler analizi yapmak için yeterli büyüklüğe işaret etmektedir. Sonuçlar Tablo 4'de sunulmaktadır.

Tablo 4. İnşaat Tedarik Zinciri Performansı KMO ve Bartlett Testi.

Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Uygunluğu		0.851
Bartlett	Yaklaşık Ki-kare	6972.17
	Serbestlik Derecesi	1326
	Anlamlılık	0.000

Analizde birbirinden bağımsız faktörler elde etmek amacı ile temel bileşenler analizi Kaiser normalleştirmesine dayalı Varimax faktör döndürme yöntemi uygulanmıştır. Analizde madde yükleri 0,5'den büyük olan ifadeler tatmin edici olarak kabul edilmiştir. Madde yükleri 0,5'in altında kalan ifadeler ölçekten çıkarılmıştır.

KP2-Hatalı uygulama miktarı ve *OPE13-İnşaat atıkları miktarı* ifadelerinin maliyetlerle ilgili ifadelerle aynı boyut altına toplandığı görülmüştür. Her ne kadar bu ifadeler maliyet değil miktar olarak sorulmuş olsa da anketi cevaplayanlar tarafından

hatalı uygulamaların ve yine inşaat atıklarının maliyet kalemi olarak görüldüğü tespit edilmiştir. İnşaat esnasında yapılan hatalı uygulamaların düzeltilmesi gerekliliğinin ve yine inşaat atıklarının bertarafının maliyet oluşturması ve sektör profesyonelleri tarafından bu şekilde değerlendirilmiş olması nedeniyle bu iki ifadenin maliyet boyutu altında olmasına karar verilmiştir. İnşaat tedarik zinciri performansı keşfedici faktör analizi sonuçları Tablo 5’de sunulmuştur.

Tablo 5. İnşaat Tedarik Zinciri Performansı Keşfedici Faktör Analizi Sonuçları

Tedarik Zinciri Performansı	Boyutlar				
	1	2	3	4	5
FP2-Karlılık	0.83				
FP5-Nakit akışı	0.82				
FP6-Özkaynak Kullanımı	0.76				
FP7-Yatırım Getirisi	0.75				
FP1-Büyüme	0.75				
FP3- Likidite	0.75				
FP4-Borç Ödeyebilirlik	0.73				
FP8-Proje başına karlılık	0.69				
KP7-Teslim edilen projenin şartname(lere) uygunluğu		0.81			
KP8-Teslim edilen projenin standartlara uygunluğu		0.74			
KP6-Müşteri memnuniyeti		0.67			
KP5-Satış sonrası hizmet kalitesi		0.59			
KP3-Teslim edilen yapının genel kalitesi		0.57			
OPE1-Teklif verilen proje sayısı			0.82		
OPE6-Tasarım geliştirme süresi			0.74		
OPE4-Projeleri tam zamanında teslim oranı			0.72		
OPE11-Enerji verimliliği			0.70		
OPE8-Projelerin hedeflenen bütçeler dahilinde tamamlanması			0.65		
OPE9-İnsan kaynaklarının verimliliği			0.58		
MP3-Şantiye içi taşıma maliyeti				0.75	
MP5-Malzeme beklemelerinden dolayı oluşan maliyetler				0.74	
MP6-İş makinası temin edilememesinden dolayı oluşan maliyetler				0.76	
MP7-Proje gereksinimlerini karşılamayan malzemeler sebebiyle oluşan maliyetler				0.79	
MP8-Yanlış satınalmalardan kaynaklanan maliyetler				0.80	
MP9-Stoklarda eritelemeyen malzemedan kaynaklanan maliyetler				0.79	
KP2-Hatalı uygulama miktarı				0.62	
OPE13-İnşaat atıkları miktarı				0.53	

TP3- İş planımızdaki termin (iş bitirme zamanı) değişikliklerine uyumu					0.82
TP4- İş planımızdaki ani malzeme talebi değişikliklerine uyumu					0.75
TP2-Tam zamanında sevkiyat performansı					0.73
TP1- Satış sonrası hizmet kalitesi					0.71
TP5-Kalite standartlarımıza uyumlu malzeme temini					0.68

Tedarik zinciri performansı keşfedici faktör analizi sonuçlarına göre özdeğerleri 1'in üzerinde olan beş boyut toplam varyansın % 63,23'ünü açıklamaktadır.

Yapılan analizi sonucunda inşaat tedarik zinciri performansını yordayan alt bileşenlerin araştırma modelinde öngörüldüğü gibi sırasıyla finansal performans, kalite performansı, operasyonel performans, maliyet performansı ve tedarikçi performansı olarak adlandırılmasına karar verilmiştir.

5.3.2 Doğrulayıcı Faktör Analizi

Doğrulayıcı faktör analizinde (DFA) değişkenler arasındaki ilişkiyle ilgili bir hipotez ya da kuram test edilmektedir (Büyüköztürk, 2011:123). DFA, keşfedici faktör analizine oranla çok katı bir istatistiksel süreçtir. Sağlam bir teorik temele sahip olmayan çalışmaların keşfedici faktör analizi sonuçları çok iyi olmasına karşın aynı verinin doğrulayıcı faktör analizinde iyi sonuçlar alınamaması durumuna rastlamak daima mümkündür. DFA, ölçek geliştirme aşamasının başlangıcında araştırmacıların modellerine ait çok faydalı sonuçlar vermektedir. Çünkü DFA tüm veri setini dikkate alarak olası tüm ilişkilerin modele katkılarını düzeltme indisleri ile önermekte ve araştırmacının kavramsal modelinde var olmayan ilişkileri de ortaya koymaktadır (Şimşek, 2007:5).

Yapısal eşitlik analizinde ve DFA da araştırmacının var olduğuna inandığı ancak direkt olarak gözlenemeyen teorik yapılara *örtük değişken* denmektedir (Şimşek, 2007:7). Tüm örtük değişkenler varsayımsal yapılardır ve kavramlara karşılık gelmektedirler (Çelik ve Yılmaz, 2016:7). *Gözlenen değişkenler* ölçekteki soru ifadelerine denk gelmekte ve LISREL aracılığıyla oluşturulan grafik gösterimde dikdörtgen ile gösterilmektedir. Örtük değişkenler ise elips ile gösterilmektedir. Tek yönlü oklar, yordayıcı değişken ile yordanan değişken arasındaki tek yönlü doğrusal ilişkiyi göstermektedir. İki yönlü oklar değişkenler arasındaki kovaryans ya da

korelasyonu göstermektedir. Standardize edilmiş yükler her bir gözlenen değişken ile örtük değişken arasındaki korelasyonları göstermektedir. Hata varyansı gözlenen değişkenlerde örtük değişken tarafından açıklanamayan değişkenliğin ifadesidir, mümkün olduğunca küçük değerler alması istenmektedir. t değeri hata terimidir (Şimşek, 2007:8-9).

İş ortaklıkları ölçmek amacıyla Cao v.d.'nin (2010) tedarik zinciri işbirliği ölçeği kullanıldığı ve iş ortaklığı ölçeği farklı şartlarda tekrarlanmış olduğu için keşfedici faktör analizi yapılmaya gerek duyulmamış, doğrudan doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır.

Bu tez çalışmasında, iş ortaklıkları, lojistik yetenekler ve inşaat tedarik zinciri performansı faktörlerinin her biri iki düzeyli örtük yapılar olarak ele alınmıştır. Birinci düzey faktörler, gözlenen değişkenlerin arasındaki korelasyondan türetilmektedir. İkinci düzey faktörler ise, birinci düzey faktörlerin arasındaki korelasyon ile belirlenmektedir. Birinci düzey doğrulayıcı faktör analizlerinde boyutlar elde edilmekte, ikinci düzeyde ise bu boyutların birleşerek bir üst düzey yapıyı oluşturduğu gösterilmeye çalışılmaktadır.

Bu çalışmada araştırma modelini oluşturan iş ortaklıkları, lojistik yetenekler ve inşaat tedarik zinciri performansı faktörlerinin ölçüm modellerinin oluşturulması için LISREL programı yardımıyla 1. düzey ve 2. düzey doğrulayıcı faktör analizleri yapılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizlerinde LISREL'in önerdiği modifikasyonlar sonucunda birden fazla alt faktöre yüklenen ya da bir başka gözlenen değişken (ölçek maddesi) ile arasında hata kovaryansı tanımlanması gereken değişkenler modelden çıkarılarak boyutlar son haline getirilmiştir.

Uyum iyiliği istatistikleri araştırmacının kurduğu kavramsal model ile verinin uyumunu incelemektedir. Modelin bir bütün olarak değerlendirilmesi sonucu veri tarafından desteklenip desteklenmediğini bu istatistiklere bakarak anlamak mümkündür (Şimşek, 2007:13). Tez çalışması kapsamında; Jackson, Gillaspay Jr. ve Purc-Stephenson'ın (2009:14) yaptıkları literatür çalışmasında en çok kullanılan uyum endeksleri olarak raporladıkları Ki-kare (χ^2), karşılaştırmalı uyum endeksi (Comparative Fit Index- CFI), kök ortalama kare yaklaşım hatası (Root mean square error of approximation- RMSEA) ve ek olarak normalleştirilmiş Ki-kare (χ^2 / df),

Incremental Fit Index (IFI) ve Düzeltilmiş uyum iyiliği indeksi (Adjusted Goodness of Fit Index-AGFI) raporlanmaktadır.

Normalleştirilmiş Ki-kare (χ^2 / df), Ki-kare değerinin serbestlik derecesine (sd) RMSEA, 0,05'den küçük veya eşit değerler alması çok iyi bir uyumu, 0,05 ile 0,08 arasındaki değerler iyi bir uyumu göstermektedir. Değerin 1'den büyük olması ise istenmemektedir. CFI, 0 ile 1 arasında değerler almaktadır. 1'e yakın değerler iyi uyumun göstergesidir. AGFI, 0 ile 1 arasında değerler almaktadır. 1'e yakın değerler iyi uyumun göstergesidir (Çelik ve Yılmaz, 2016:33-37).

LISREL ile yapılan tüm analizlerde tahminleme metodu olarak en çok olabirlik (maximum likelihood) kullanılmıştır.

5.3.2.1 İş Ortaklıkları Birinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizi

İş ortaklıkları boyutunu ölçmek için kullanılan ölçekte, ortak iletişim (OI) alt boyutu 4 ifade ile, enformasyon paylaşımı (EP) 6 ifade ile, ortak bilgi üretimi (OB) 7 ifade ile, paydaşlık kurgusu (PK) 5 ifade ile, amaç birliği (AB) 5 ifade ile ve kaynak paylaşımı (KP) 6 ifade ile ölçülmektedir.

İş ortaklıkları boyutunun yapısal geçerliliği ortak iletişim, enformasyon paylaşım, ortak bilgi üretimi, paydaşlık kurgusu, amaç birliği ve kaynak paylaşımı örtük değişkenlerinin aralarındaki ilişki ölçülerek test edilmektedir.

LISREL araştırmacı tarafından kurulan model tarafından tanımlanmamış yani araştırmacının öngörmediği bazı ilişkilerin modelin uyumuna katkısını çıktı dosyasında iki tip öneri halinde sunmaktadır. İlk öneri bir gözlenen değişkenin bir örtük değişkenle ilişkisiyle ilgilidir. İkinci tip öneri ise gözlenen değişkenlere ait hata terimleri arasında ilişki tanımlanması ile ilgilidir. LISREL'de önerilen düzeltme indislerini kullanmak teoriye dayandırılmadıkça tek boyutluluk varsayımına aykırı olduğu için önerilmemektedir (Şimşek, 2007:90). Değişkenlere ait hataların birbiriyle ilişkilendirilmesi de hataların bağımsız olması varsayımına aykırıdır (Çelik ve Yılmaz ,2016:120). Bu sebepten tez çalışmasında düzeltme indisleri kullanmak yerine diğer boyutlarla ilişkili (çapraz olarak başka boyuta da yüklenen) olan ya da iki değişkenin hatalarının ilişkili olduğu durumlarda değişkenin analizden/ölçüm modelinden çıkarılması tercih edilmiştir.

İş ortaklıkları ölçeğindeki tüm ifadeleri (33 adet) içererek yapılan iş ortaklıkları birinci düzey faktör analizinde LISREL tarafından önerilen modifikasyonlar dikkate alınmıştır. Bu modifikasyonların yapılması ile χ^2 (Ki-kare) değerinde düşüş sağlanmakta ve uyum indisi değerleri iyileştirilmektedir.

İş ortaklıkları için yapılan 1.düzyer DFA önerilen modifikasyonlar sonucu yapılan değişiklikler Tablo 6’da sunulmaktadır.

Tablo 6. İş Ortaklıkları 1.Düzyer DFA Ölçekten Çıkarılan İfadeler

Ölçek Maddeleri	Modelden Çıkarılma Sebebi
Oİ2- Arasında açık ve çift yönlü bir iletişim vardır.	OB ile ilişkili
Oİ3- Arasında –güven üzerine inşa edilmiş- resmi olmayan iletişim bulunur.	R ² değeri düşük
EP4- İhtiyaç duyulduğunda gizli bilgiyi paylaşır.	R ² değeri düşük
EP5- Gerektiğinde “know how” ını paylaşır.	R ² değeri düşük
OB3- Proje ile ilgili bilgiyi özümser ve uygular.	EP ve Oİ ile ilişkili
PK2- Belirsizliklerden doğan riskleri paylaşır.	PK1,PK4 ve PK5 ile hata kovaryansı
PK4- Maliyetlerin düşürülmesinden doğan kazanımları paylaşır.	PK5 ile hata kovaryansı
PK5- İşbirliğinden doğan kazanımları paylaşır.	PK1, PK2 ile hata kovaryansı
AB1- Uyumlu tedarik zinciri amaçlarına sahiptir.	AB2 ile hata kovaryansı
KP2- Süreç tasarımı konusunda işgücü paylaşımına açıktır.	AB ile ilişkili
KP5- Finansal ve finansal olmayan kaynakları paylaşmak için ortak havuz kurar.	PK ile ilişkili
KP6- Stok yönetimi, iş planlama, ERP ve BIM vb. uygulamaları için ortak portal kurar.	EP ve AB ile ilişkili

Ölçekten çeşitli sebeplerle çıkarılan ifadelere bakılınca İnşaat sektöründe iş ortaklıklarının her iki ortağın gelişmesine yönelik kazan-kazan prensibinin tam anlamıyla olgunlaşmadığı görülmektedir.

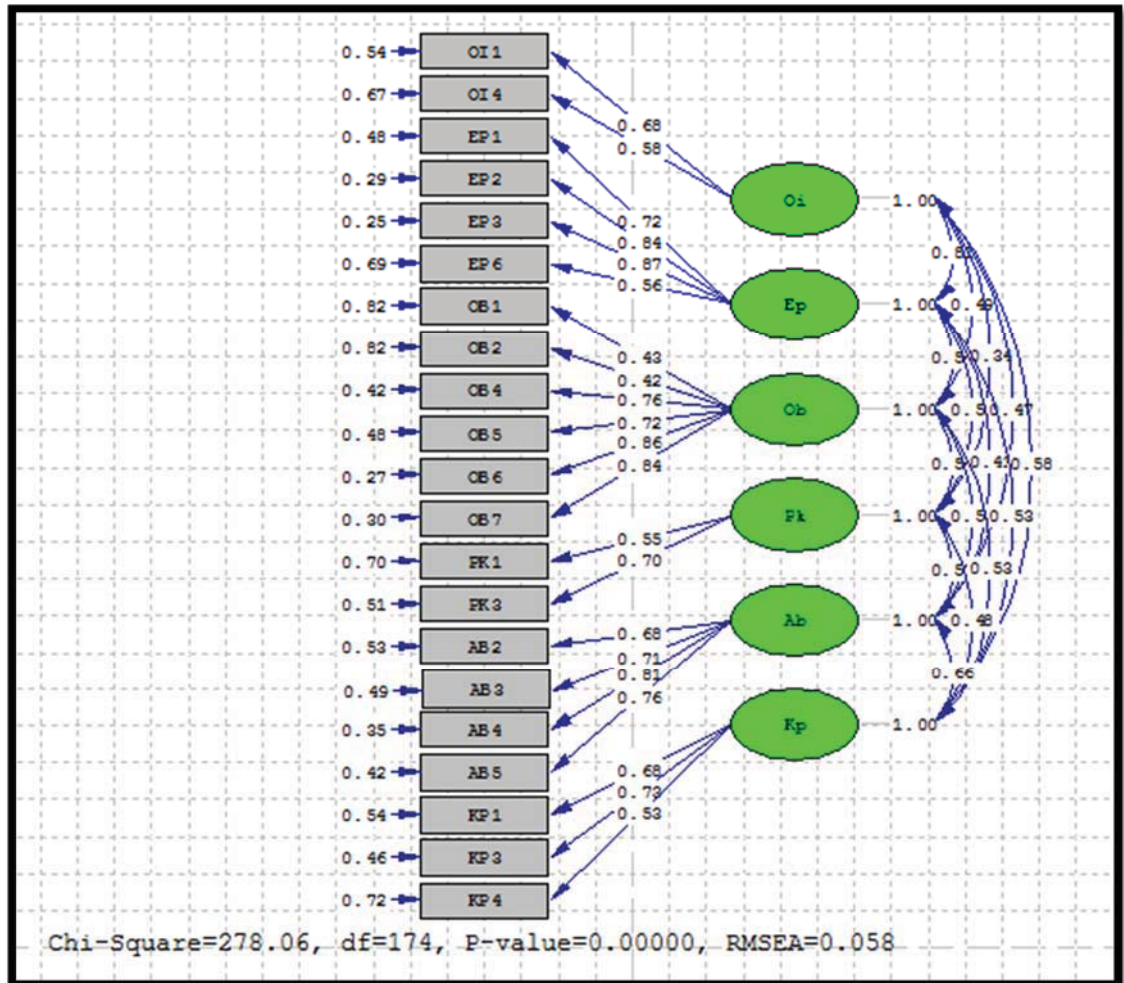
LISREL’in önerdiği modifikasyonlara istinaden modifikasyon öncesi ve modelden çıkarılan gözlenen değişkenler sonucunda oluşan uyum indeksi değerleri Tablo 7’de gösterilmektedir.

Tablo 7. İş Ortaklıkları 1.Düzey DFA Uyum İndeksleri ve Kriter Değerleri

Uyum İndeksleri ve Kriter Değerleri		Modifikasyon Öncesi Değerler	Modifikasyon Sonrası Değerler
χ^2	$p > 0.05$	$\chi^2(480) = 905.72$	$\chi^2(174) = 278,06$
χ^2 / sd	$5 > (\chi^2 / sd)$	1,88	1.60
RMSEA	$\leq 0.08 = \text{iyi uyum}$	0.067	0.058
CFI	$\geq 0.9 = \text{iyi uyum}$	0.84	0.92
IFI	≥ 0.9	0.84	0.92
AGFI	≥ 0.8	0.74	0.83

Tablo 7’de özetlendiği gibi iş ortaklıkları için oluşturulan ölçüm modeli oldukça iyi bir uyum sergilemektedir.

Şekil 13’ te İş Ortaklıkları 1.Düzey DFA’nın grafik gösterimi sunulmaktadır.



Şekil 13. İş Ortaklıkları 1.Düzy DFA Modeli Standardize Edilmiş Katsayılar

İş ortaklıkları ölçme modeline ait modifikasyon sonrası değerler (MSD) standardize edilmemiş katsayılar, t değerleri ve R² değerleri Tablo 8'de raporlanmaktadır.

Tablo 8. İş Ortaklıkları 1.Düzy DFA Ölçüm Modeli MSD

Ölçek Maddesi	Standardize Edilmiş Katsayılar	t değeri	Hata Varyansları	Açıklanan Varyans R ²
Oİ1	0.68	8.15	0.54	0.46
Oİ4	0.58	7.09	0.66	0.34
EP1	0.72	10.64	0.48	0.52
EP2	0.84	13.28	0.29	0.71
EP3	0.87	13.89	0.24	0.76
EP6	0.56	7.71	0.69	0.31
OB1	0.43	5.73	0.82	0.18
OB2	0.42	5.64	0.82	0.18
OB4	0.76	11.56	0.42	0.58
OB5	0.72	10.76	0.48	0.52
OB6	0.86	13.79	0.26	0.74
OB7	0.84	13.29	0.29	0.71
PK1	0.55	6.29	0.70	0.30
PK3	0.70	7.45	0.51	0.49
AB2	0.68	9.74	0.54	0.46
AB3	0.71	10.30	0.50	0.50
AB4	0.81	12.27	0.34	0.66
AB5	0.76	11.29	0.42	0.58
KP1	0.68	8.96	0.54	0.46
KP3	0.73	9.70	0.47	0.53
KP4	0.53	6.75	0.72	0.28

R² değeri bilindiği üzere bağımlı değişkendeki varyansın yani değişkenliğin % kaçlık kısmının bağımsız değişken tarafından açıklandığını göstermektedir. Hata varyansı ise açıklanamayan varyansı ifade etmektedir.

Standardize katsayıların nasıl yorumlanacağına örnek vermek gerekirse; ortak iletişim boyutundaki değişkenliği en çok O11 gözlenen değişkeni açıklamaktadır ($R^2=0,46$). Enformasyon paylaşımı boyutunu EP3 ($R^2=0,74$); ortak bilgi üretimi boyutunu OB6 ($R^2=0,74$); paydaşlık kurgusu boyutunu PK3 ($R^2=0,49$); amaç birliği boyutunu AB4 ($R^2=0,66$) ve kaynak paylaşımı boyutunu KP3 ($R^2=0,53$) açıklamaktadır.

5.3.2.2 İş Ortaklıkları İkinci Düzey Doğrulatory Faktör Analizi

İş ortaklıkları birinci düzey faktör analizi sonucunda önerilen modifikasyonlar yapıldıktan sonra ortak iletişim alt boyutundan iki ifade ölçüm modelinden çıkarılmış, geriye ölçekte iki ifade kalmıştır. Bunun üzerine LISREL'in bir modifikasyon önerisi olmamasına rağmen ortak iletişim ve enformasyon paylaşımı boyutlarının birleştirilmesine karar verilmiştir. Bu birleştirme kararının iki dayanağı bulunmaktadır: (1) Hair v.d'nin (2010:701) belirttiği üzere 3'den az değişkenli boyutlardan kaçınılmalıdır. (2) İki boyutun birbiriyle alakalı olması ve sektörün iletişim ve bilgi paylaşımını birbirinden çok ayrı görmediği düşünülmektedir.

İkinci düzey faktör analizi sonucunda Tablo 9'da modifikasyon öncesi değerler başlığı altında verilen değerler elde edilmiştir.

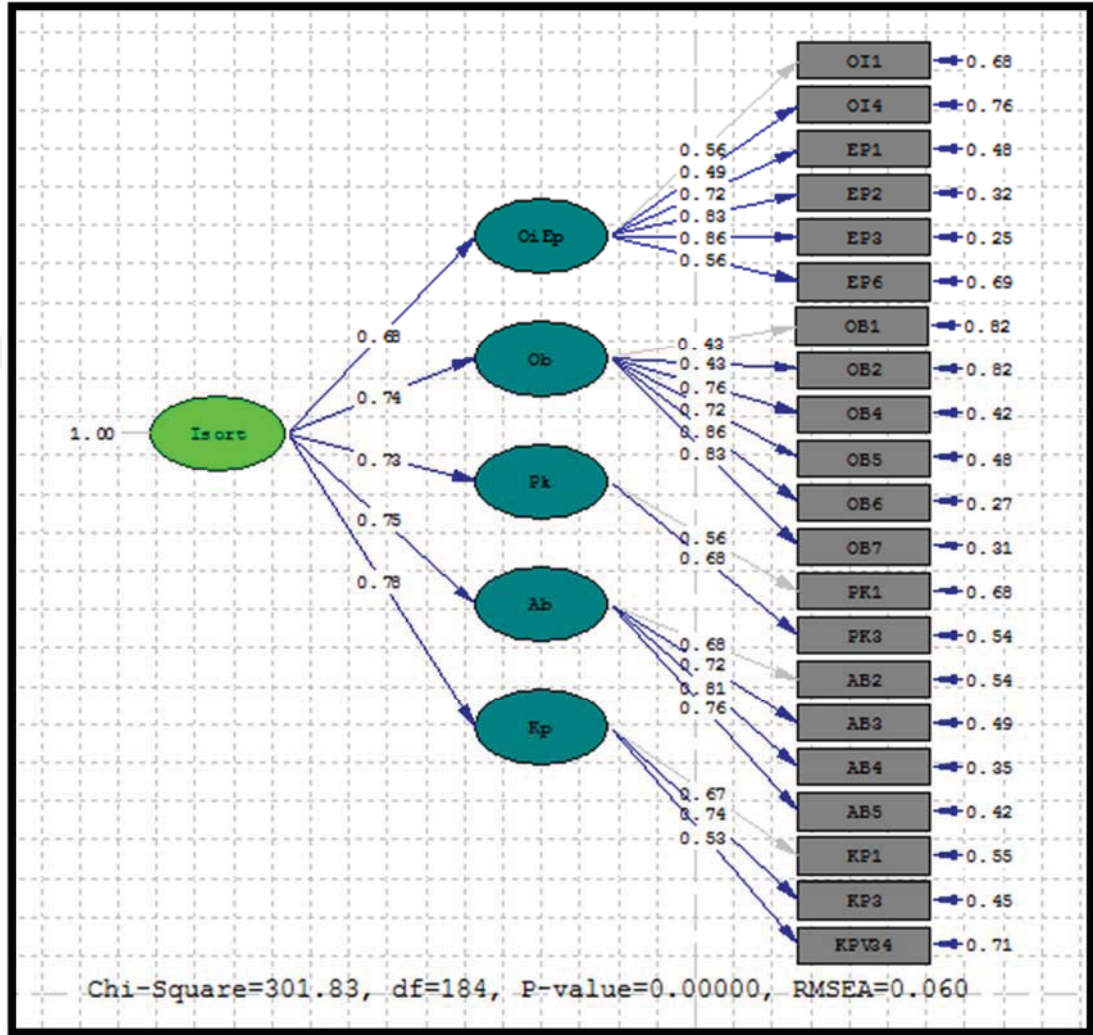
Tablo 9. İş Ortaklıkları 2.Düzey DFA Uyum İndeksleri ve Kriter Değerleri.

Uyum İndeksleri ve Kriter Değerleri		Modifikasyon Öncesi Değerler	Modifikasyon Sonrası Değerler
χ^2	p>0.05	$\chi^2(183)=310.28$	$\chi^2(184)=301.83$
χ^2/sd	5> (χ^2 /sd)	1.69	1.60
RMSEA	≤ 0.08 =iyi uyum	0.062	0.060
CFI	≥ 0.9 =iyi uyum	0.90	0.91
IFI	≥ 0.9	0.90	0.91
AGFI	≥ 0.8	0.82	0.83

Tablo 9'da özetlendiği gibi iş ortaklıkları için oluşturulan ölçüm modeli oldukça iyi düzey bir uyum sergilemektedir. Görüldüğü üzere yapılan modifikasyon

uyum indislerinde çok önemli bir iyileşme sağlamamakla beraber boyutların yeni şekliyle kalmasına karar verilmiştir.

Şekil 14' te İş Ortaklıkları 2.Düzyer DFA'nın grafik gösterimi sunulmaktadır.



Şekil 14. İş Ortaklıkları 2.Düzyer DFA Modeli Standardize Edilmiş Katsayılar

Şekil 14'ü özetlemek gerekirse iş ortaklığını en çok açıklayan boyut 0,78 ve $R^2=0,61$ değeri ile kaynak paylaşımı (KP) olmuştur. En az açıklayan boyut ise ortak iletişim ve enformasyon paylaşımının birleştirilmesiyle oluşturulan yeni OİEP boyutu olmuştur. İş ortaklığının tüm alt boyutlarının iş ortaklığını açıklayıcılıklarının gösterildiği özet Tablo 10' da aşağıda sunulmaktadır.

Tablo 10. İş Ortaklığı Alt Boyutları.

	Boyutlar	Standardize Katsayı	R²
İş Ortaklığı	OİEP	0.68	0.46
	OB	0.74	0.55
	PK	0.73	0.53
	AB	0.75	0.56
	KP	0.78	0.61

İş ortaklıkları 2.Düzyey DFA ölçme modeline ait modifikasyon sonrası standardize edilmemiş katsayılar, t değerleri ve R² değerleri Tablo 11’de raporlanmaktadır.

Tablo 11. İş ortaklıkları 2.Düzyey DFA MSD

Ölçek Maddesi	Standardize Edilmiş Katsayılar	t değeri	Hata Varyansları	Açıklanan Varyans R²
Oİ1	0.56	-	0.686	0.31
Oİ4	0.49	5.48	0.760	0.24
EP1	0.72	7.16	0.482	0.52
EP2	0.83	7.72	0.311	0.69
EP3	0.86	7.87	0.260	0.74
EP6	0.56	6.05	0.686	0.31
OB1	0.43	-	0.815	0.18
OB2	0.43	4.23	0.815	0.18
OB4	0.76	5.56	0.422	0.58
OB5	0.72	5.47	0.482	0.52
OB6	0.86	5.75	0.260	0.74
OB7	0.83	5.71	0.311	0.69
PK1	0.56	-	0.686	0.31
PK3	0.68	4.72	0.538	0.46
AB2	0.68	-	0.538	0.46
AB3	0.72	8.25	0.482	0.52
AB4	0.81	9.03	0.344	0.66
AB5	0.76	8.69	0.422	0.58
KP1	0.67	-	0.551	0.45
KP3	0.74	7.00	0.452	0.55
KP4	0.53	5.73	0.719	0.28

Ortak iletişim enformasyon paylaşımı birleştirilmiş boyutundaki değişkenliği EP3 gözlenen değişkeni açıklamaktadır ($R^2=0,74$); ortak bilgi üretimi boyutunu OB6 ($R^2=0,74$); paydaşlık kurgusu boyutunu PK3 ($R^2=0,46$); amaç birliği boyutunu AB4 ($R^2=0,66$) ve kaynak paylaşımı boyutunu KP3 ($R^2=0,55$) açıklamaktadır.

Yapılan 2.düzye faktör analizi; ortak iletişim-enformasyon paylaşımı birleştirilmiş boyutu, ortak bilgi üretimi, paydaşlık kurgusu, amaç birliği ve kaynak paylaşımı boyutlarının biraraya gelerek bir üst yapı olarak iş ortaklıklarını temsil ettiğini ispatlamaktadır.

İş ortaklıkları boyutu ölçeğinden çeşitli sebeplerle çıkarılması gereken ifadeler bakılınca ve genel olarak ölçeğin ortalama ve standart sapma değerleri incelendiğinde ortalaması düşük olan ve yapısal eşitlik modeline giremeyen ifadelerin iş ortaklıklarını önemli derecede yordaması beklenen görece daha önemli ifadeler olduğu tespit edilmiştir. Örnek vermek gerekirse ortaklar arasında “açık ve çift yönlü iletişim bulunması” (Ortalama=3,81), “güven üzerine inşa edilmiş resmi olmayan iletişim bulunması” (Ortalama=3,5) ortak iletişim alt boyutundaki en düşük değere sahip iki ifadedir. Enformasyon paylaşımı boyutunda da inşaat sektöründe ihtiyaç duyulduğunda gizli bilgi paylaşımı (Ortalama=3,1) ve gerektiğinde know how paylaşımı (Ortalama=3,2) değerleri almış ve ana yükleniciler ve alt yükleniciler arasında bu paylaşımların sektör genelinde yapılmadığı tespit edilmiştir. Yine paydaşlık kurgusu boyutunda risklerin ve maliyetlerin paylaşıldığı buna karşın “maliyetlerin düşürülmesinden doğan kazanımların” (Ortalama=2,77) ve “işbirliğinden doğan kazanımların” (Ortalama=3,18) çoğunlukla paylaşılmadığı ortaya çıkmıştır. Kaynak paylaşımı alt boyutunda ise “finansal ve finansal olmayan kaynakları paylaşmak için ortak portal kurar” (Ortalama=2,38) ve “stok yönetimi, iş planlama, ERP ve BIM için ortak portal kurar” (Ortalama=2,59) iş ortaklıkları ölçeğinin en düşük ortalama alan değerlerini alan ifadeler olmuştur. Buradan da ana yüklenicilerin ortaklıklarını geliştirecek ortak portal kurma maliyetlerine katlanmayı uygun bulmadığı tespit edilmektedir.

5.3.2.3 Lojistik Yetenekler Birinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizi

Lojistik yetenekler boyutunu ölçmek için kullanılan ölçekte giriş çıkış lojistiği (GÇ) alt boyutu 8 ifade ile, saha içi lojistik (İÇ) 6 ifade ile, esneklik (ES) 5 ifade ile, iş güvenliği (İG) 7 ifade ile, yeşil lojistik (YL) 8 ifade ile ölçülmektedir.

Lojistik yetenekler boyutunun yapısal geçerliliği giriş çıkış lojistiği, saha içi lojistik, esneklik, iş güvenliği, yeşil lojistik örtük değişkenlerinin aralarındaki ilişki ölçülerek test edilmektedir.

Lojistik yetenekler için yapılan birinci düzey faktör analizinde LISREL tarafından önerilen modifikasyonlar dikkate alınmıştır. Bu modifikasyonların yapılması ile χ^2 (Ki-kare) değerinde düşüş sağlanmakta ve uyum indisi değerleri iyileştirilmektedir. Lojistik yetenekler için yapılan 1.düzey DFA önerilen modifikasyonlar sonucu yapılan değişiklikler Tablo 12’de sunulmaktadır.

Tablo 12. Lojistik Yetenekler 1.Düzey DFA Ölçekten Çıkarılan İfadeler.

Ölçek Maddeleri	Modelden Çıkarılma Sebebi
GÇ2- Malzemelerin tedarikçiden şantiyeye ulaşımının planlı yapılmasını sağlar.	GÇ1 ile hata kovaryansı
GÇ4- Şantiye ulaşım yollarının fiziki koşullarını (köprü,tünel,kavşak vb.) etkin biçimde kontrol eder.	GÇ1 GÇ2 ve GÇ3 ile hata kovaryansı
GÇ5- Lojistik planlarını etkin biçimde yönetir.	GÇ6 ile hata kovaryansı
İÇ4- Malzemelerin saha içi taşıma ve depolama koşullarını etkin biçimde planlar ve uygular.	GÇ ile ilişkili
E1- Alt yüklenicileri sayesinde daha esnek (lojistik) çözümler üretir.	İG ile ilişkili
İG2- Şantiye dışı lojistik operasyonların risk analizlerini önceden yapar.	GÇ1,İÇ, İÇ4,E3 ile hata kovaryansı
İG4- Lojistik operasyonlarının risk analizleri doğrultusunda tüm riskleri etkin biçimde yönetir.	GÇ1 GÇ2 ve GÇ3 ile hata kovaryansı
İG5- Tüm lojistik operasyonlar için doğru iş güvenliği önlemlerini tanımlamakta yetkindir.	GÇ5 ve GÇ6 ile hata kovaryansı
İG6- İş güvenliğini sağlamak için doğru ekipman ve uygulama seçimini yapar.	İG1, İG2, İG3 ,İG4, İG5 ve İG6 ile hata kovaryansı
YL1-Malzeme taşımalarında toplam araç/sefer sayısını azaltmak için planlama yapılır ve uygulanır.	GÇ,İÇ,ES ve İG ile ilişkili

YL4-Şantiye içinde yatay düşey taşımalar için enerji verimli ve düşük emisyonlu araçlar seçilir.	İÇ,ES ve İG ile ilişkili
YL5-Karbon ayak izini düşük tutmak için yerel tedarikçilerden temin sağlanır.	İG ile ilişkili
YL6-Lojistik tedarikçilerimizin çevreye duyarlı olmaları önemsenir.	YL3 ile hata kovaryansı
YL7-İnşaat atıklarının geridönüşümü için alternatif yollar aranır.	GÇ,ES ve İG ile ilişkili

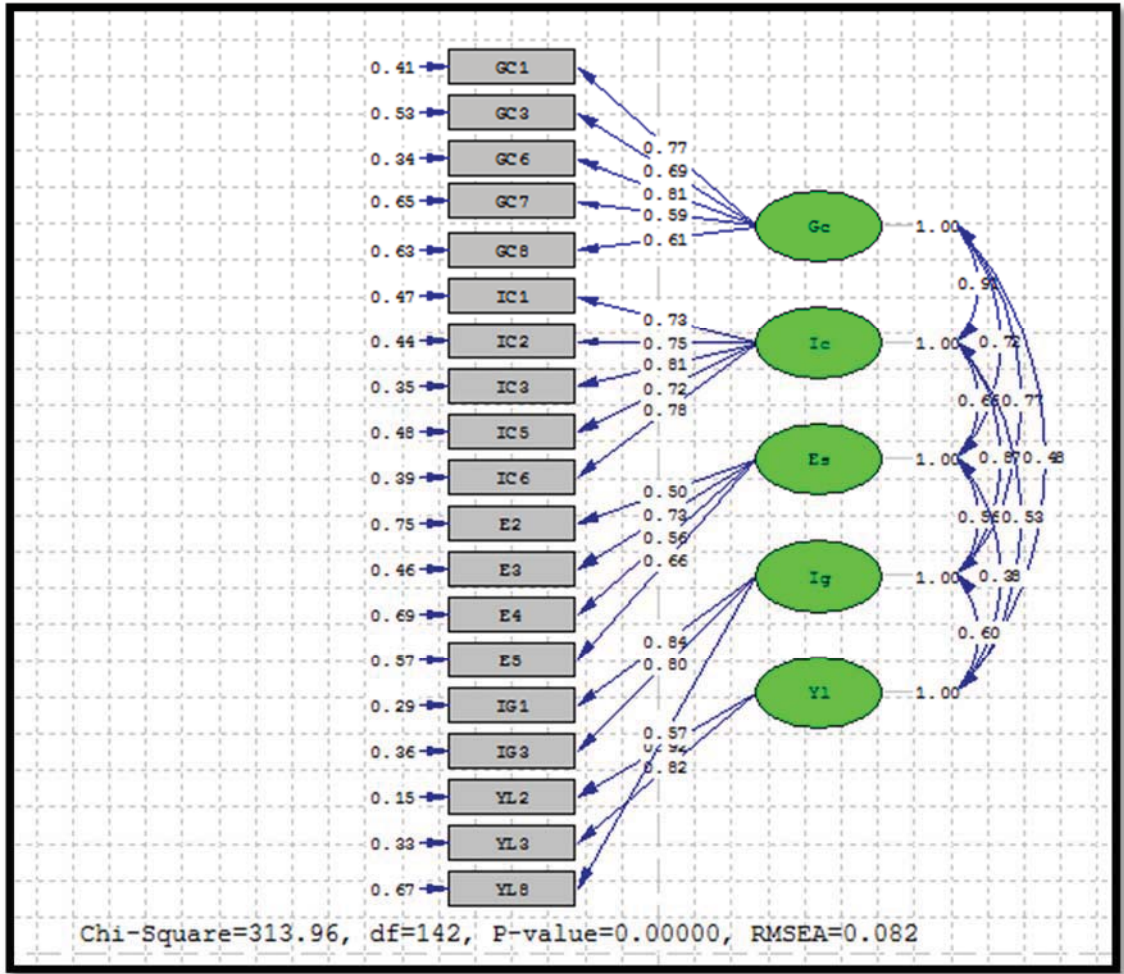
LISREL'in çıktıları incelendiğinde yeşil lojistik alt boyutunda yer alan YL8- *Geri dönüştürülemeyen inşaat atıkları lisanslı döküm sahalarına atılır* ifadesinin iş güvenliği alt boyutu ile ilişkili olduğu görülmüş ifade modelden çıkarılmak yerine iş güvenliği boyutuna eklenerek LISREL çalıştırılmıştır. YL8'in yeşil lojistik alt boyutuna nazaran ($R^2=0,23$), iş güvenliğindeki değişkenliği daha çok açıkladığı tespit edilmiştir ($R^2=0,33$). Tüm bu bilgiler doğrultusunda ifade inşaat atıklarının bertaraf edilmesi bir yeşil lojistik aktivitesinden ziyade, iş güvenliğini tehdit edebilecek bir unsur olarak görülmeye daha yatkın olduğu şeklinde yorumlanmış ve YL8 iş güvenliği boyutunun bir göstergesi olarak değerlendirilmeye karar verilmiştir.

Modifikasyon öncesi ve sonrası değerler Tablo 13'de sunulmaktadır. Ölçekte yapılan sadeleştirmenin uyumu oldukça arttırdığı ve iyi uyum seviyesine yaklaştırdığı gözlenmiştir.

Tablo 13. Lojistik Yetenekler 1.Düzy DFA Uyum İndeksleri ve Kriter Değerleri

Uyum İndeksleri ve Kriter Değerleri		Modifikasyon Öncesi Değerler	Modifikasyon Sonrası Değerler
χ^2	p>0.05	$\chi^2(517)=1740.90$	$\chi^2(142)=313.96$
χ^2/sd	$5 > (\chi^2 /sd)$	3.37	2.21
RMSEA	≤ 0.08 =iyi uyum	0.115	0.082
CFI	≥ 0.9 =iyi uyum	0.78	0.90
IFI	≥ 0.9	0.78	0.90
AGFI	≥ 0.8	0.58	0.79

Şekil 15' te Lojistik yetenekler 1.Düzy DFA'nın grafik gösterimi sunulmaktadır.



Şekil 15. Lojistik Yetenekler 1.Düzey DFA Modeli Standardize Edilmiş Katsayılar

Lojistik yetenekler ölçme modeline ait modifikasyon sonrası standardize edilmemiş katsayılar, t değerleri ve R^2 değerleri Tablo 14’de raporlanmaktadır.

Giriş-çıkış lojistiği boyutundaki değişkenliği en çok GÇ6 gözlenen değişkeni açıklamaktadır ($R^2=0,66$). Saha içi lojistiği boyutunu İÇ3 ($R^2=0,66$); esneklik boyutunu E5 ($R^2=0,44$); iş güvenliği boyutunu İG1 ($R^2=0,71$) ve yeşil lojistik boyutunu YL2 ($R^2=0,85$) açıklamaktadır.

Tablo 14. Lojistik Yetenekler 1. Düzey DFA Ölçüm Modeli MSD

Ölçek Maddesi	Standardize Edilmiş Katsayılar	t değeri	Hata Varyansları	Açıklanan Varyans R ²
GÇ1	0.77	11.73	0.41	0.59
GÇ3	0.69	10.11	0.52	0.48
GÇ6	0.81	12.69	0.34	0.66
GÇ7	0.59	8.27	0.65	0.35
GÇ8	0.61	8.60	0.63	0.37
İÇ1	0.73	11.05	0.47	0.53
İÇ2	0.75	11.42	0.44	0.56
İÇ3	0.81	12.79	0.34	0.66
İÇ5	0.72	10.86	0.48	0.52
İÇ6	0.78	12.14	0.39	0.61
E2	0.50	6.34	0.75	0.25
E3	0.73	9.93	0.47	0.53
E4	0.56	7.23	0.69	0.31
E5	0.66	8.74	0.56	0.44
İG1	0.84	13.22	0.29	0.71
İG3	0.80	12.29	0.36	0.64
YL2	0.92	13.03	0.15	0.85
YL3	0.82	11.41	0.33	0.67
YL8	0.57	7.95	0.68	0.32

5.2.3.4 Lojistik Yetenekler İkinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizi

Lojistik yetenekler birinci düzey faktör analizi sonuçları incelendiğinde giriş-çıkış lojistiği ile iç lojistik arasındaki korelasyon katsayısının 0,91 olduğu görülmüş ve bu iki boyutun birleştirilmesinin denenmesine karar verilmiştir. Tabloda görüldüğü üzere bu birleşmenin uyum indisi değerlerini çok küçük değerlerle bozduğunu görmekle beraber, yapısal eşitlik modellemesinde her iki versiyonun da denenmesine karar verilmiştir.

GC ve IC ayrı boyutlar olarak ve birleştirilmiş boyutlar olarak oluşan uyum indeksi değerleri Tablo 15’de gösterilmektedir.

Tablo 15. Lojistik Yetenekler 2.Düzey DFA Uyum İndeksleri

Uyum İndeksleri ve Kriter Değerleri		GC ve IC Ayrı Değerler	GC ve IC Birleştirilmiş Değerler
χ^2	p>0.05	$\chi^2(147)=333.43$	$\chi^2(148)=344.76$
χ^2/sd	5> (χ^2/sd)	2.27	2.33
RMSEA	≤ 0.08 =iyi uyum	0.084	0.086
CFI	≥ 0.9 =iyi uyum	0.89	0.89
IFI	≥ 0.9	0.90	0.89
AGFI	≥ 0.8	0.79	0.78

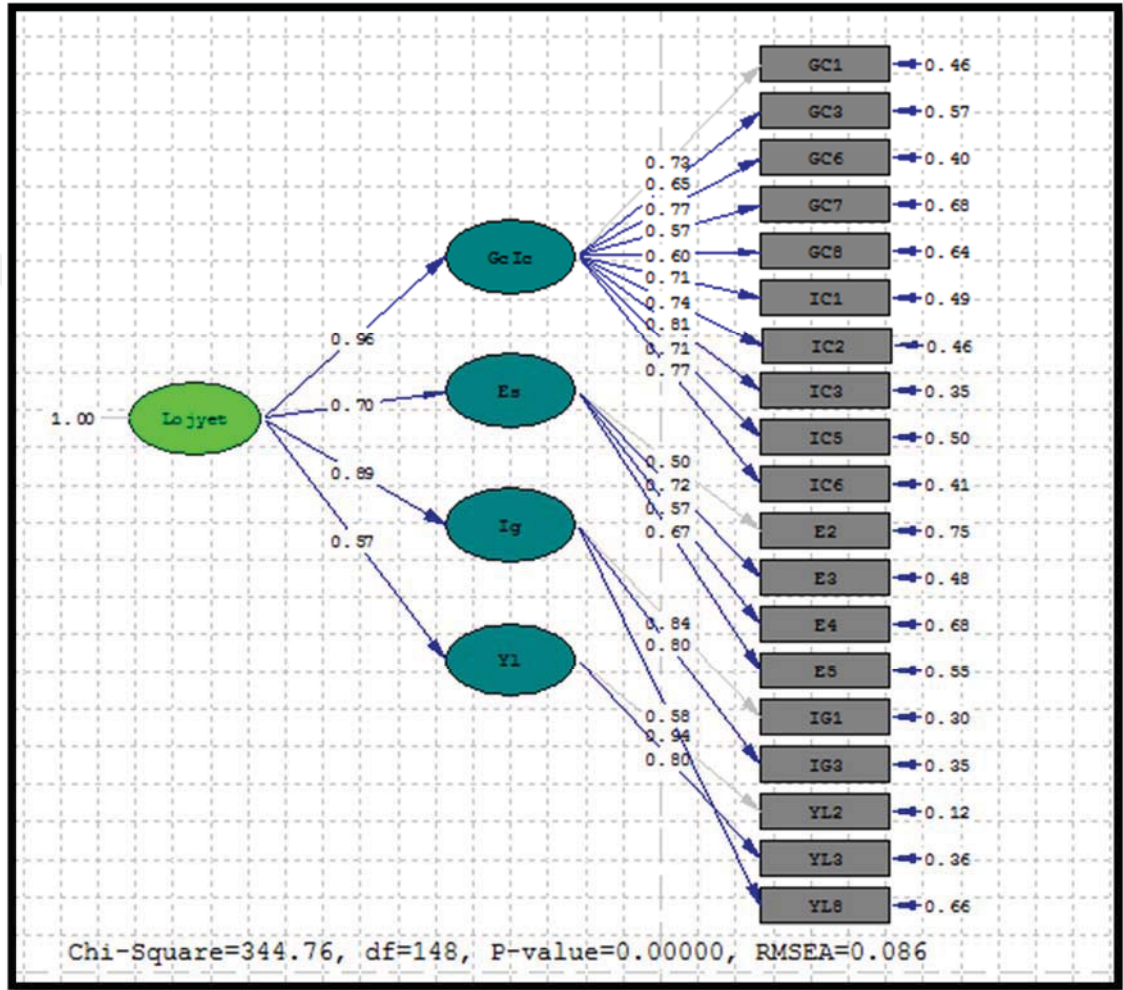
Modifikasyon öncesi ve sonrası değerler Tablo 15’de sunulmaktadır. Ölçekte yapılan birleşmenin uyuma pozitif yönde bir katkısı olmamıştır.

Tablo 16. Lojistik Yetenekler 2.Düzey DFA Ölçüm Modeli MSD

Ölçek Maddesi	Standardize Edilmiş Katsayılar	t değeri	Hata Varyansları	Açıklanan Varyans R ²
GÇ1	0.73		0.47	0.53
GÇ3	0.65	8.68	0.58	0.42
GÇ6	0.77	10.4	0.41	0.59
GÇ7	0.57	7.74	0.68	0.32
GÇ8	0.6	7.94	0.64	0.36
İÇ1	0.71	9.53	0.50	0.50
İÇ2	0.74	9.85	0.45	0.55
İÇ3	0.81	10.88	0.34	0.66
İÇ5	0.71	9.42	0.50	0.50
İÇ6	0.77	10.30	0.41	0.59
E2	0.50		0.75	0.25
E3	0.72	5.68	0.48	0.52
E4	0.57	5.08	0.68	0.32
E5	0.67	5.54	0.55	0.45
İG1	0.84		0.29	0.71
İG3	0.80	11.61	0.36	0.64
YL2	0.94		0.12	0.88
YL3	0.80	8.72	0.36	0.64
YL8	0.58	7.85	0.66	0.34

Tablo 16 özetlenmek istenirse; giriş-çıkış ve saha içi lojistik birleştirilmiş boyutundaki değişkenliği en çok İÇ3 gözlenen değişkeni açıklamaktadır ($R^2=0,66$); esneklik boyutunu E5 ($R^2=0,45$); iş güvenliği boyutunu İG1 ($R^2=0,71$) ve yeşil lojistik boyutunu YL2 ($R^2=0,88$) açıklamaktadır.

Şekil 16' da İş Ortaklıkları 2.Düzyer DFA'nın grafik gösterimi sunulmaktadır.



Şekil 16. Lojistik Yetenekler 2.Düzyer DFA Modeli Standardize Edilmiş Katsayılar

Şekil 16' yı özetlemek gerekirse lojistik yetenekleri en çok açıklayan boyut 0,96 standardize yol değeri ve $R^2=0,92$ değeri ile giriş çıkış ve saha lojistiğinin birleştirilmesinden oluşan GCIC olmuştur. En az açıklayan boyut ise yeşil lojistik olmuştur ($R^2=0,32$). Lojistik Yeteneklerin tüm alt boyutlarının Lojistik Yetenekleri açıklama derecelerinin gösterildiği Tablo 17 aşağıda sunulmaktadır.

Tablo 17. Lojistik Yeteneklerin Alt Boyutları

	Boyutlar	Standardize Katsayı	R²
Lojistik Yetenekler	GCIC	0,96	0,92
	ES	0,70	0,49
	IG	0,89	0,79
	YL	0,57	0,32

Yapılan 2.düzye faktör analizi; lojistik yeteneklerin alt boyutlarının biraraya gelerek bir üst yapı olarak lojistik yetenekleri temsil ettiğini ispatlamaktadır.

5.3.2.5 İnşaat Tedarik Zinciri Performansı Birinci Düzey Doğrulatory Faktör Analizi

İnşaat tedarik zinciri performansı boyutunu ölçmek için kullanılan ölçekte giriş finansal performans (FP) alt boyutu 8 ifade ile, kalite performansı (KLP) 10 ifade ile, operasyonel performans (OPE) 13 ifade ile, maliyet performansı (MP) 12 ifade ile, tedarikçi performansı (TP) 9 ifade ile ölçülmektedir.

İnşaat tedarik zinciri performansı faktörünün yapısal geçerliliği finansal performans, kalite performansı, operasyonel performans, maliyet performansı ve tedarikçi performansı örtük değişkenlerinin aralarındaki ilişki ölçülerek test edilmektedir.

Tedarik zinciri performansı için yapılan birinci düzey faktör analizinde LISREL tarafından önerilen modifikasyonlar dikkate alınmıştır.

İnşaat tedarik zinciri performansı için yapılan 1.düzye DFA önerilen modifikasyonlar sonucu yapılan değişiklikler Tablo 18'de sunulmaktadır.

Tablo 18. İnşaat Tedarik Zinciri Performansı Ölçekten Çıkarılan İfadeler

Ölçek Maddeleri	Modelden Çıkarılma Sebebi
FP2-Karlılık	KLP ile ilişkili
FP7-Yatırım Getirisi	FP6 ve TP4 ile hata kovaryansı
KLP8-Teslim edilen projenin standartlara uygunluğu	FP2,KP3,KP5,KP6,KP7 ile hata kovaryansı
OPE9-İnsan kaynaklarının verimliliği	FP3,MP6,MP7,MP8 ile hata kovaryansı
TP2-Tam zamanında sevkiyat performansı	FP ile ilişkili

Modifikasyon öncesi ve sonrası değerler Tablo 19’da sunulmaktadır. Ölçekte yapılan sadeleştirmenin uyumu oldukça arttırdığı ve iyi uyum seviyesine getirdiği görülmektedir.

Tablo 19. Tedarik Zinciri Performansı 1.Düzy DFA Uyum İndeksleri ve Kriter Değerleri

Uyum İndeksleri ve Kriter Değerleri		Modifikasyon Öncesi Değerler	Modifikasyon Sonrası Değerler
χ^2	p>0.05	$\chi^2(454)=880.44$	$\chi^2(314)=455.18$
χ^2/sd	$5 > (\chi^2 /sd)$	1.939	1.450
RMSEA	≤ 0.08 =iyi uyum	0.072	0.050
CFI	≥ 0.9 =iyi uyum	0.860	0.920
IFI	≥ 0.9	0.860	0.930
AGFI	≥ 0.8	0.730	0.810

İş ortaklıkları ölçme modeline ait modifikasyon sonrası standardize edilmemiş katsayılar, t değerleri ve R² değerleri Tablo 20’de raporlanmaktadır.

Tablo 20. Performans 1.Düzyer DFA Ölçüm Modeli Modifikasyon Sonrası Değerler

Ölçek Maddesi	Standardize Edilmiş Katsayılar	t değeri	Hata Varyansları	Açıklanan Varyans R ²
FP1	0.71	10.58	0.50	0.50
FP3	0.79	12.26	0.38	0.62
FP4	0.84	13.42	0.29	0.71
FP5	0.86	14.02	0.26	0.74
FP6	0.44	5.88	0.81	0.19
FP8	0.68	10.04	0.54	0.46
KLP3	0.72	10.62	0.48	0.52
KLP5	0.79	12.09	0.38	0.62
KLP6	0.84	13.19	0.29	0.71
KLP7	0.76	11.44	0.42	0.58
OPE1	0.33	4.14	0.89	0.11
OPE4	0.58	7.83	0.66	0.34
OPE6	0.53	7.09	0.72	0.28
OPE8	0.67	9.35	0.55	0.45
OPE9	0.76	10.9	0.42	0.58
OPE11	0.59	7.96	0.65	0.35
OPE13	0.54	7.52	0.71	0.29
KP2	0.56	7.81	0.69	0.31
MP3	0.62	8.86	0.62	0.38
MP5	0.76	11.60	0.42	0.58
MP6	0.83	13.41	0.31	0.69
MP7	0.88	14.64	0.23	0.77
MP8	0.82	12.98	0.33	0.67
TP1	0.75	11.16	0.44	0.56
TP3	0.80	12.11	0.36	0.64
TP4	0.80	12.18	0.36	0.64
TP5	0.74	10.89	0.45	0.55

Tablo 20'ye göre finansal performans boyutundaki değışkenliği en çok FP6 gözlenen değışkeni açıklamaktadır ($R^2=0,74$); kalite performansını KLP6 ($R^2=0,71$); operasyonel performansını OB9 ($R^2=0,58$); maliyet performansını MP7 ($R^2=0,77$); tedarikçi performansını ise TP3 VE TP4 eşit oranda açıklamaktadır ($R^2=0,64$).

5.3.2.6 İnşaat Tedarik Zinciri Performansı İkinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizi

Tedarik zinciri performansı ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizi sonuçları Tablo 21’de sunulmaktadır. İkinci düzey faktör analizinde χ^2 değerinde önemli sayılabilecek bir düşüş sağlayabilecek bir modifikasyon bulunmamaktadır. Bu sebepten ölçekten madde çıkarılmamış ya da başka bir modifikasyon yapma yoluna gidilmemiştir.

Tablo 21. Tedarik Zinciri Performansı 2.Düzey DFA Uyum İndeksleri ve Kriter Değerleri

Uyum İndeksleri ve Kriter Değerleri		Değerler
χ^2	$p>0.05$	$\chi^2(319)=483.09$
χ^2/sd	$5 > (\chi^2 /sd)$	1.514
RMSEA	≤ 0.08 =iyi uyum	0.053
CFI	≥ 0.9 =iyi uyum	0.920
IFI	≥ 0.9	0.920
AGFI	≥ 0.8	0.800

Tablo 20’de özetlendiği gibi inşaat tedarik zinciri performansı için oluşturulan ölçüm modeli oldukça iyi bir uyum sergilemektedir.

Tablo 22’yi özetlemek gerekirse inşaat tedarik zinciri performansını en çok açıklayan boyut 0,87 ve $R^2=0,75$ değeri ile operasyonel performans (OPE) olmuştur. En az açıklayan boyut ise maliyet performansı (MP) $R^2=0,06$ ile boyutu olmuştur. Maliyet performansı boyutunun İnşaat tedarik zinciri performansını açıklayıcılığı çok düşük olmasına rağmen veri kaybetmemek adına boyutun kalmasına karar verilmiştir. İnşaat Tedarik Zinciri Performansı tüm alt boyutlarının açıklayıcılıklarının gösterildiği Tablo 22’de sunulmaktadır.

Tablo 22. İnşaat Tedarik Zinciri Performansı Alt Boyutları

	Boyutlar	Standardize Katsayı	R²
İnşaat Tedarik Zinciri Performansı	FP	0,64	0,41
	KLP	0,62	0,38
	OPE	0,87	0,75
	MP	0,25	0,06
	TP	0,70	0,49

Yapılan 2.düzye faktör analizi; İnşaat Tedarik Zinciri Performansı tüm alt boyutlarının biraraya gelerek bir üst yapı olarak İnşaat Tedarik Zinciri performansını temsil ettiğini ispatlamaktadır.

Araştırmanın tüm boyutlarına 1.düzye ve 2. düzye doğrulayıcı faktör analizleri ile son halini verdikten sonra izleyen bölümde yapısal eşitlik modeli ve hipotezlerin sınanması gerçekleştirilecektir.

5.5. Araştırmanın Yapısal Eşitlik Modeli

Sosyal bilimlerde doğrudan ölçülemeyen örtük ya da soyut yapılar faktör ya da gizil değişken olarak adlandırılmaktadır. Yapısal eşitlik modellemesi örtük (gizil) yapıları gözlenen değişkenler aracılığı ile incelemeye olanak veren tekniklere verilen genel addır (Yılmaz ve Varol, 2015:29).

Çok değişkenli tekniklerin araştırmacıların yaptıkları araştırmaları analiz etme ve açıklama yeteneklerini arttırdığı bilinmektedir. Çoklu regresyon, faktör analizi, ayrışma analizi gibi çok değişkenli teknikler yönetsel ve teorik araştırma sorularına cevap vermek için güçlü araçlar olarak görülmektedir. Fakat bu yöntemlerde ortak bir sınırlılık mevcuttur. Bu teknikler her seferinde yalnızca bir ilişkiyi test edebilmekte ve bu tekniklerin bir araştırmacının modeldeki ilişkilerin tamamını test etme yeteneği bulunmamaktadır. Buna karşın, yapısal eşitlik modellemesi faktör analizi ve çoklu regresyon analizlerini bir araya getirerek hipotezleri tek tek test etme, ilişkilerin ayrı ayrı incelenmesi ve modelin bütününden gelen sonuçları elde edememe olumsuzluklarını bertaraf etmektedir (Hair v.d., 2010:629).

Yapısal eşitlik modellemesi tümdengelimci bir yaklaşım izlemektedir. Yapısal eşitlik çalışmaları teorileri doğrulama amacıyla gerçekleştirilmekte ve mevcut veri ile

araştırmacının kurduğu kavramsal modelin uyuşma derecesini belirlemektedir (Şimşek, 2007:2-3).

‘Yapısal eşitlik modellemesi gözlenen değişkenler yardımı ile örtük yapıları ölçmeye olanak sağlayan çok değişkenli istatistiksel bir yöntemdir’ (Yılmaz ve Varol, 2015:28).Yapısal eşitlik modellemesi örtük değişkenlerin tam olarak ölçülemeyeceği varsayımı ile bu değişkenlerin ölçme hatalarının modellenmesini sağladığı ve hata varyansları da modele dahil edildiği için diğer tekniklere göre önemli avantajlar sağlamakta (Çelik ve Yılmaz, 2016:13-7) ve yöntemin tercih edilirliliğini arttırmaktadır (Yılmaz ve Varol, 2015:28). Modeller genellikle gözlenen değişkenlerin kovaryans veya korelasyon matrislerini temel almaktadır. (Yılmaz ve Varol, 2015:29).

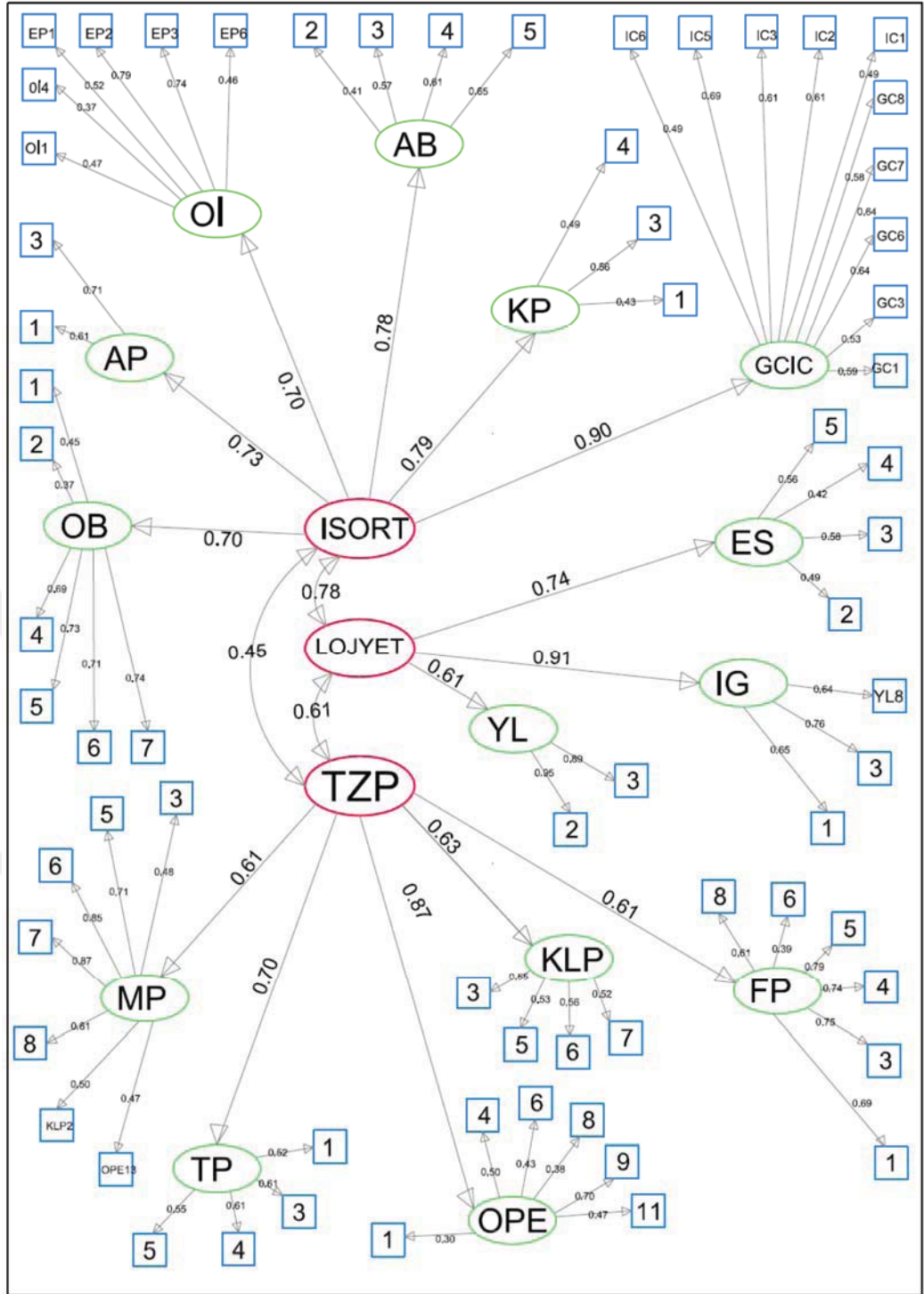
Yapısal modelin iyi bir uyum göstermesi hipotezlerin test edilmesini olanaklı kılmaktadır. Hipotez testleri modeldeki yol katsayılarının t değerlerinin 1,96’dan büyük olması gerekmektedir ($t < 1,96$ anlamsız).

Yapısal model ve hipotezlerin geçerliliğinin incelenmesi için LISREL programı kullanılarak hipotez testleri yapılmıştır. Yapısal model gözlenen değişkenler kullanılarak çalıştırılmıştır. Araştırmanın yapısal modeli Şekil 17’de sunulmaktadır.

Tablo 23. Yapısal Eşitlik Modeli İndeksleri ve Kriter Değerleri

Uyum İndeksleri ve Kriter Değerleri		Değerler
χ^2	$p > 0.05$	$\chi^2(2127) = 2997,51$
χ^2 / sd	$5 > (\chi^2 / sd)$	1.41
RMSEA	$\leq 0.08 = \text{iyi uyum}$	0.048
CFI	$\geq 0.9 = \text{iyi uyum}$	0.82
IFI	≥ 0.9	0.82
AGFI	≥ 0.8	0.64

Tablo 23’ de görüldüğü üzere yapısal eşitlik modeli RMSEA ve χ^2 / sd değerleri açısından çok iyi bir uyum sergilemekle birlikte CFI, IFI ve AGFI indeksleri açısından ise yetersiz uyum sergilemektedir.



Şekil 17. Araştırmanın Yapısal Eşitlik Modeli

5.6. Yapısal Eşitlik Modellemesi ile Araştırma Hipotezlerinin Test Edilmesi

Çalışmanın bu bölümünde yapısal eşitlik modelleri ile araştırma hipotezleri ve modelinin yapısal güvenilirliği ve geçerliliği sınanmaktadır. Araştırmanın hipotezlerini tekrar hatırlatmak gerekirse;

H₁:iş ortaklıkları ile lojistik yetenekler arasında pozitif bir ilişki vardır.

H₂: iş ortaklıkları ile inşaat tedarik zinciri performansı arasında pozitif bir ilişki vardır.

H₃ :Lojistik yetenekler ile inşaat tedarik zinciri performansı arasında pozitif bir ilişki vardır.

H₄ :Lojistik yeteneklerin iş ortaklıkları ve inşaat tedarik zinciri performansı arasında aracılık etkisi vardır.

Tez çalışmasında aracılığın araştırılması için Baron ve Kenny (1986:116) tarafından önerilen üç aşamalı yöntem kullanılmıştır. Yönteme göre bir değişkenin diğer iki değişken arasında aracılık etkisinin araştırılması için tez çalışmasında araştırılan ilişki üzerinden örnek vermek gerekirse;

1. İş ortaklığının (bağımsız değişken) inşaat tedarik zinciri performansı (bağımlı değişken) ile anlamlı bir ilişkisinin olması gerekir (Şekil 18).

2. İş ortaklıklarının lojistik yetenekler (aracı değişken) ile anlamlı bir ilişkisinin olması gerekir.

3. Lojistik yeteneklerin inşaat tedarik zinciri performansı ile anlamlı ilişkisi olması gerekir. İş ortaklıkları ile performans ilişkisine aracı olarak lojistik yetenekler dahil edildiğinde iş ortaklığı ile inşaat tedarik zinciri performansı arasında ya anlamlı olmayan bir ilişki ortaya çıkmalı ya da aralarındaki ilişkinin gücü azalmalıdır. İlk durum tam aracılık etkisine ikinci durum ise kısmi aracılık etkisine işaret etmektedir.

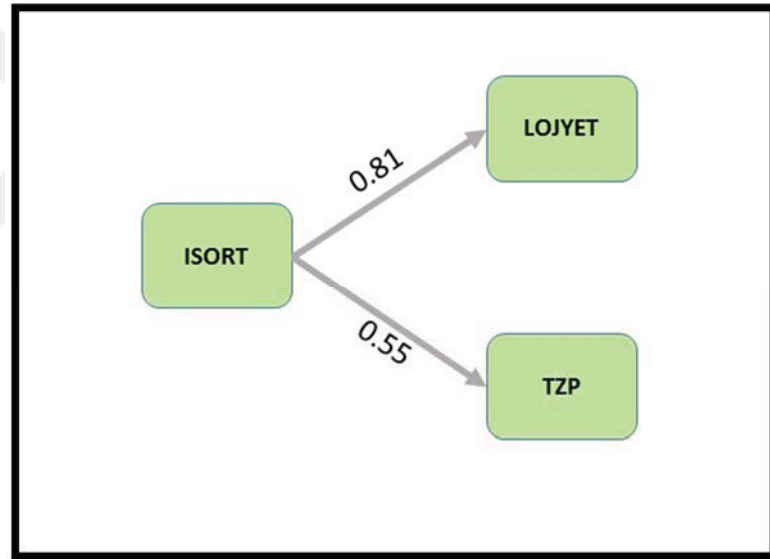
Şekil 19’da, aracılığın kullanıldığı model ele alınarak değişkenler arasındaki ilişki gösterilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 24’de gösterilmiştir.

Araştırmanın ilk hipotezi iş ortaklıklarının lojistik yeteneklere pozitif etki ettiği şeklindeydi. Elde edilen sonuca göre iş ortaklıklarından lojistik yeteneklere giden yol 0.78’lik bir standart değer ve 6,45 t-değerine sahiptir ve bu yolu içeren hipotez desteklenmiştir.

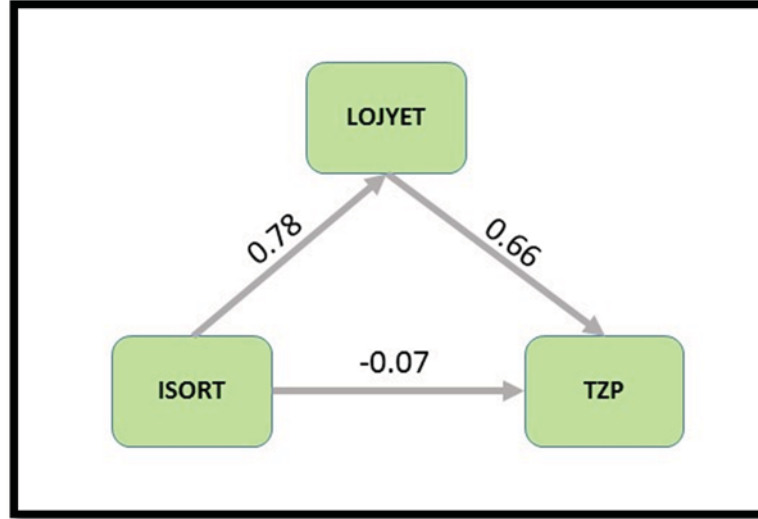
İkinci hipoteze bakıldığında, bu hipotez iş ortaklıklarının inşaat tedarik zinciri performansına pozitif etki edeceği şeklindeydi. İfade edilen hipoteze ait yolun katsayısı, 0.47 değeri ve 5,40 t-değeri ile ikinci hipotez de desteklenmiştir.

Lojistik yetenekler ile inşaat tedarik zinciri performansına doğru olan yol üçüncü hipotezdeki ilişkiyi ortaya koymaktadır. Şekil 20’de de görüldüğü üzere elde edilen 0.61 standart değer ve 5,45 t değerine sahip yol ile üçüncü hipotezin de desteklendiği görülmüştür.

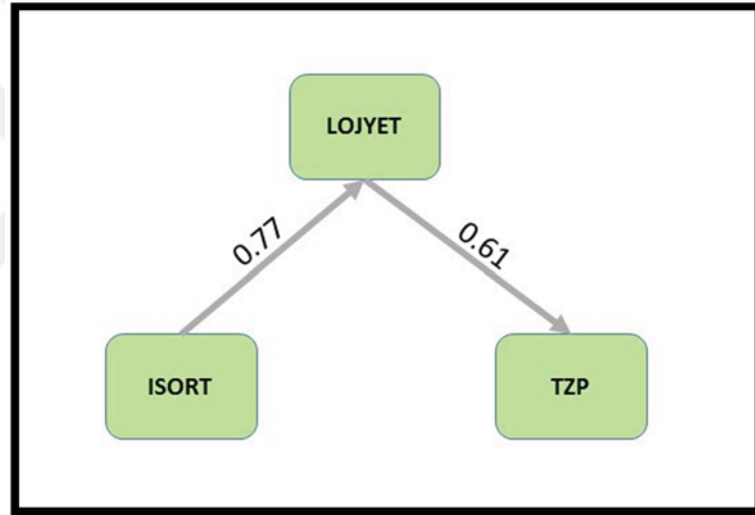
Aracılık testinin son basamağı olan bütün ilişkilerin ortaya konduğu son model çalıştırılarak yapılan teste göre, iş ortaklıklarından tedarik zinciri performansına giden yol, iş ortaklıklarının tedarik zinciri performansına etkisinin lojistik yeteneklerin aracılığıyla gerçekleştiği yol ile birlikte çalıştırıldığında -0.07 ve -0,40 t-değeri ile istatistiksel olarak anlamsız bir hale gelmiştir. Böylece dördüncü ve son hipotez olan aracılık hipotezi de desteklenmiştir. Değerlerin istatistiksel olarak anlamsız olması lojistik yeteneklerin iş ortaklıkları ve inşaat tedarik zinciri performansı arasında **tam aracılık** ettiğini göstermektedir.



Şekil 18. Aracılık - 1. Isort→Lojyet TZP



Şekil 19. Aracılık - 2. Isort→Lojyet TZP ve Lojyet→TZP



Şekil 20. Aracılık - 3. Isort→Lojyet ve Lojyet→TZP

Çalışmada belirlenen dört hipotezden dördü de desteklenerek, aracılığın kullanıldığı modeldeki değişkenlerin arasında güçlü bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur. Tüm yapılan analizlerin sonucunda, araştırma kapsamında doğrulanan hipotezler Tablo 24' te raporlanmaktadır.

Tablo 24. Hipotezler ve Sonuçları

Hipotezler	İlişkiler	Yol katsayıları	t değeri	Sonuç
H1	Isort→Lojyet	0.78	6.45	Kabul edilmiştir
H2	Isort→TZP	0.47	5.40	Kabul edilmiştir
H3	Lojyet→TZP	0.61	5.45	Kabul edilmiştir
H4	Isort→Lojyet→TZP	0.47	4.47	Kabul edilmiştir

Analizler sonucunda tüm hipotezler için değişkenler arasında anlamlı ve pozitif ilişki tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular literatür ile uyumlu görülmektedir.

ALTINCI BÖLÜM

Tezin son bölümünde yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular yorumlanmakta ve öneriler sunulmaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

İnşaat endüstrisinin bölünmüş yapısının, düşük verimlilik, maliyet ve proje sürelerinin aşılması, çatışma ve anlaşmazlıkların ortaya çıkması gibi birçok olumsuz sonuca yol açtığı bilinmektedir. Endüstrinin karşılaştığı performansla ilgili birçok sorunun ana sebebi bütünleştirilmemiş tedarik zinciri olarak değerlendirilmektedir. Endüstrinin bölünmüş yapısı diğer endüstrilere kıyasla oldukça verimsiz sonuçların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. İnşaat tedarik zincirindeki üyelerin ortak amaçlar doğrultusunda yönetilmesi ve yönlendirilmesi endüstride performansın artırılması için önemli görülmektedir (Abduh, Soemardi ve Wirahadikusumah, 2012:209-210).

İnşaat endüstrisinde hasmane davranışların yoğun olduğu, ana yüklenici, alt yüklenici ve tedarikçi seçimlerinde ana kriter olarak kalite ve yetkinliklerden ziyade düşük maliyetin kullanıldığı birçok araştırmacı tarafından eleştirilmektedir.

Vidalakis, Tookey ve Sommerville, (2011:70) yaptıkları çalışmada inşaat haricindeki sektörlerin geliştirdiği lojistiğe dair bilgi birikiminin, inşaat sektöründe tam olarak karşılık bulamadığını tespit etmişlerdir.

Bu çalışmada Türk inşaat endüstrisinde iş ortaklıkları, lojistik yetenekler ve tedarik zinciri performansının ilişkisi araştırılmıştır. Araştırmada ana yüklenici firmalar odak alınarak ana yüklenici gözünden alt yüklenicilerle ilişkiler, ana yüklenicilerin geliştirdiği lojistik yetenekler ile ana yüklenicilerin tedarik zinciri performans ilişkisinin ortaya konması hedeflenmiştir.

Türk inşaat firmaları dünyanın birçok yerinde büyük inşaat projelerinde ana yüklenici rolü üstlenerek dünya çapında haklı bir yer edinmiştir. Türk inşaat endüstrisi son teknolojiyi yürütmekte olduğu projelere adapte etmekte ve insan kaynağını en iyi şekilde yönlendirebilmektedir. Buna karşın dünya genelinde yoğunlukla karşılaşıldığı gibi Türk ana yüklenicilerin de kendilerini beraber çalıştığı alt yüklenici ve tedarikçilerle bir bütün olarak tedarik zincirinin ayrılmaz parçaları olarak görmek konusunda çekimser kaldığı görülmektedir.

Bu tez çalışmasında iş ortaklığı boyutu Cao v.d.'nin (2010) çalışmasından yararlanılarak beş alt boyutlu olarak tasarlanmıştır. Fakat analizler sonucunda ortak iletişim alt boyutundan iki ifade silinmesi sebebiyle bu boyut iki gözlenen değişkenli olarak kalmıştır, bu durumun literatürde çok önerilmemesi sebebiyle konuyla en alakalı boyut olan enformasyon paylaşımı boyutu ile birleştirilme durumu değerlendirilmiş, iki boyutun birleşmesinin sektörün bakış açısıyla ters düşmediği öngörülmüştür. Bu sebeplerden iş ortaklıklarının alt boyutları olan ortak iletişim ve enformasyon paylaşımı boyutları birleştirilmesine karar verilmiştir. İş ortaklığı boyutunu en çok açıklayan boyut 0,78 standardize katsayı ve $R^2=0,61$ değeri ile kaynak paylaşımı (KP) olmuştur. En az açıklayan boyut ise ortak iletişim ve enformasyon paylaşımının birleştirilmesiyle oluşturulan yeni OİEP boyutu olmuştur.

İş ortaklıkları boyutu ile ilgili ortak iletişim boyutunda içinde güven kelimesi geçen ve açık iletişime vurgu yapan Oİ3 ifadesinin silindiği ve ortalamalarının düşük olduğu ve yine enformasyon paylaşımı boyutunda ise gizli bilgi ve know how'un sorulduğu ifadelerle verilen cevaplara dayanılarak ana yüklenicilerin iş ortaklarıyla gizli bilgi ve know how paylaşmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlardan hareketle inşaat sektöründe enformasyon/bilgi paylaşımına karşı bir hassasiyet geliştirildiği ve rekabet yoğun piyasa koşullarının da olası etkisiyle iletişimde güven duyulmadığı sonucu çıkarılmaktadır. Türk inşaat endüstrisinde kurulan alt yüklenici ve ana yüklenici arasındaki iş ortaklıklarında her iki ortağın gelişmesine yönelik kazan-kazan prensibinin tam anlamıyla olgunlaşmadığı görülmektedir. Endüstrinin proje bazlı yapısı ve çoğunlukla tek seferlik kurulan ilişkiler içermesi, sürekli ilişkilerin kurulmasında literatürde en önemli engeller olarak gösterilmektedir.

Üretim sektöründe tedarikçileri geliştirme ve tedarikçiyle beraber hareket edebilmek adına birçok çalışma ve proje yapılmasına; bilgi paylaşımı ve çeşitli planlamaların eşgüdüm içinde yapılabilmesi için ortak portallar (ERP ve EDI vb.) kuruluyor olmasına karşın, Türk inşaat endüstrisinin bu konuda henüz yeterli olgunluğa erişmediği bu araştırmanın sonuçları vasıtasıyla gözler önüne serilmektedir.

Bilginin tam zamanlı, doğru paylaşılmasının ve ulaşılabilirliğinin arttırılması yolunda geliştirilmiş birçok teknolojiye ek olarak paylaşımı kolaylaştıran bulut teknolojilerinin geliştirildiği günümüzde inşaat endüstrisinin halen bilgi ve enformasyon paylaşımı konusunda çekimser davranması sektörde uzun vadeli

gelişime ve yenilikçilik ikliminin oluşturulmasına ket vuracak en önemli engel olarak görülmektedir. Türk inşaat endüstrisi bilgi paylaşımını paydaşlarıyla birlikte gelişmeye açık şekilde organize etmesine yardımcı olacak bilişim altyapısı ve güven iklimini eş zamanlı kurma yönünde çalışmalarda bulunmalıdır.

İnşaatın emek yoğun bir endüstri oluşu, proseslerinin çoğu zaman standartlaştırılamaması, sabit bir üretim noktasının olmaması/her şantiyenin ayrı bir üretim tesisi oluşu, inşaat tedarik zincirinin yakınsak bir tedarik zinciri oluşu yani tüm malzemenin, ekiplerin tedarikçilerin şantiye etrafında toplanması, son ürün olan yapının taşınmaması, bildiğimiz dağıtım kanallarını kullanmadan yerinde müşteriye teslim edilmesi, inşaat sektörünün iklim koşullarından/dış ortam şartlarından etkilenmesi üretim sektöründen en önemli farklılıklarını oluşturmakta ve endüstrinin lojistikle alakalı problemlerine kendine has çözümler gerektirmektedir.

Lojistik, inşaat endüstrisinde yalnız Türkiye’de değil tüm dünyada yeterince önemsenmemiş, proje ve tedarik zinciri performansına katkıları öngörülememiş ve yetersiz performans gösteren bir fonksiyon olmuştur. Bu çalışma ile sektöre inşaat lojistiği ile ilgili farkındalık kazandırılırken, Türkçe literatüre de inşaat sektöründe lojistik yetenekler ile ilgili bir ölçme aracı kazandırmak amaçlanmıştır. Lojistik yetenekler ölçeği yurt dışı uygulamalarından ve üretim endüstrisi uygulamalarından hareketle hazırlanmıştır. Lojistik yetenekler boyutu giriş çıkış lojistiği, saha içi lojistik, esneklik, iş güvenliği, yeşil lojistik alt boyutları ile ölçülmüştür. Analizler sonucunda giriş çıkış lojistiği ve saha içi lojistik boyutlarının bir bütün olarak görülmesi gerektiğine karar verilmiş ve bu iki boyut birleştirilmiştir.

Lojistik yetenekleri en çok açıklayan boyut 0,96 standardize yol değeri ve $R^2=0,92$ değeri ile giriş çıkış ve saha lojistiğinin birleştirilmesinden oluşan GCIC olmuştur. En az açıklayan boyut ise yeşil lojistik olmuştur ($R^2=0,32$). Yeşil Lojistik alt boyutunun henüz inşaat endüstrisinde tam karşılığının bulunulduğu düşünülmemektedir. Boyutun iki gözlenen değişken ile kalması sebebiyle ölçekten çıkarılması da düşünülmüş ama sektörde ve literatürde konudan yana farkındalığı arttırmak adına ölçekte kalmasına karar verilmiştir. İnşaat gibi rekabetin ve dolayısıyla düşük maliyet baskısının yoğun olduğu bir sektörde yeşil lojistik boyutunun lojistik yetenekleri en az açıklayan boyut olması ölçeğin sektör gerçeklerini yansıtmaya başardığının bir göstergesi olarak görülmektedir. İnşaatların hem yapım işlemi ve hem

de yapılar kullanım ömürlerini doldurduktan sonra gerçekleşen yıkım süreci çevreye en büyük etkisi olan üretimsel süreçlerdendir. Bu sebepten inşaat sektöründe yeşil lojistiğe verilen önem arttırılmalıdır.

Lojistik yetenekler boyutunun inşaat tedarik zinciri performansındaki değişkenliği açıklama derecesi kendi başına $R^2=0,37$ olmaktadır. İş ortaklıklarının tedarik zinciri performansını açıklama miktarı ise $R^2=0,22$ olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlar inşaat tedarik zinciri performansını yordayan ve araştırma modeline dahil edilmemiş olan başka boyutların varlığının göstergesidir. İnşaat tedarik zinciri performansının en iyi yordayıcısı konumunda olan operasyonel performanstaki değişkenliği en iyi açıklayan gözlenen değişken ise OPE 9 ($R^2=0,58$) “insan kaynaklarının verimliliği” olmuştur. Endüstride makinalaşmanın birçok durumda kısıtlı olduğu ve endüstrinin emek yoğun yapısı göz önüne alındığında operasyonel performansın en iyi yordayıcısının çalışanların verimliliği olması ampirik olarak da önemli bir ispat olarak görülmektedir.

Bu çalışma inşaat sektöründe lojistik yeteneklere farklı ve bütüncül bir bakış açısı getirmesi noktasında önceki çalışmalardan ayrılmaktadır.

İnşaat firmalarının tedarik zinciri performansını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bu çalışmanın bu faktörlerin tamamını kapsamak gibi bir iddiası bulunmasa da ankete katılanlara performans ile ilgili toplam 52 soru sorularak geniş bir kapsayıcılık sağlanmaya çalışılmıştır. Buna rağmen çalışmada maliyet performansının inşaat tedarik zinciri performansına etkisinin çok düşük olması ($R^2=0,06$) çalışma kapsamında beklenmeyen sonuçlardan birisi olmuştur. Bu sonucun ortaya çıkmasında maliyetlerin proje performansının bir boyutu olarak değerlendirilmesi ve tedarik zinciri performansının bir alt boyutu olarak görülmediği sonucu çıkarılabileceği gibi, ölçek her ne kadar hem sektör profesyonellerinden alınan görüşler hem de literatür ile desteklenerek hazırlanmış olsa da tedarik zincirindeki maliyet performansına etki eden bir takım önemli performans indikatörlerinin anket soru listesine dahil edilmemiş olma ihtimali de akla gelmektedir. İnşaat tedarik zinciri performansını en çok açıklayan boyut 0,87 ve $R^2=0,75$ değeri ile operasyonel performans (OPE) olmuştur.

İş ortaklıkları, inşaat tedarik zinciri performansının artırılmasında endüstrideki bakış açısı sebebiyle kısıtlı destekler sağlamaktadır. Lojistik, tedarik zinciri performansının artırılmasında çok fazla ayırt edici olarak görülmemekte, projelerin tek seferlik yapısı, farklı lokasyonlarda yürütülen projeler yerel tedarikçilerle tek seferlik çalışmaları gerektirebilmekte, ortaklık ilişkilerine çok yatırım yapılamamaktadır. Ana yüklenici ile alt yüklenici ve tedarikçiler arasındaki ilişkiler uzun dönemli sürdürülememektedir. Bu durumun sebepleri arasında; (1) ana yüklenicinin alt yüklenici ve tedarikçilerle paylaştığı her bilginin rakiplerine ulaşması riski, (2) alt yüklenicilerin ana yüklenici vasıtasıyla elde ettikleri know-how ve gizli bilgilerle sektöre ana yüklenici olarak girmeye çalışma ihtimalleri düşünülmektedir.

Araştırmanın ilk hipotezi olan H1 hipotezi iş ortaklıkları ile lojistik yetenekler arasında pozitif bir ilişki olduğunu varsaymış ve hipotez testi sonucunda H1 hipotezi desteklenmiştir. Buna göre ana yüklenici inşaat firmaları ile alt yüklenici inşaat firmaları arasında iş ortaklıkları arttıkça ana yüklenici firmaların lojistik yeteneklerinin de artacağı söylenilebilir.

H2 hipotezi iş ortaklıkları ile inşaat tedarik zinciri performansı arasında pozitif bir ilişki olduğunu varsaymaktadır. Hipotez testi sonucunda H2 hipotezi desteklenmiştir.

H3 hipotezi lojistik yetenekler ile inşaat tedarik zinciri performansı arasında pozitif bir ilişkinin varlığını savunmaktadır. Hipotez testi sonucunda H3 hipotezi desteklenmiştir.

H4 hipotezi lojistik yeteneklerin iş ortaklıkları ve inşaat tedarik zinciri performansı arasında aracılık etkisi olduğunu iddia etmektedir. Hipotez testi sonucunda H4 hipotezi desteklenmiştir. Bu sonuca göre, iş ortaklıkları lojistik yetenekleri, lojistik yetenekler de tedarik zinciri performansını pozitif yönde etkilemektedir.

Bu araştırmanın özgün katkılarından biri lojistik yeteneklerin iş ortaklıkları ve inşaat tedarik zinciri performansı arasındaki tam aracılık etkisinin tespit edilmesi olarak değerlendirilmektedir.

6.1. Araştırmanın Kısıtları ve Tavsiyeler

Çalışmada odak olarak ana yüklenici seçilmiş ve alt yüklenicilerin karşı bakış açısından mahrum kalınmıştır. Alt yüklenicilerin de dahil edileceği çalışmalar ya da sadece alt yükleniciler çalışmanın odağına alınarak yapılacak araştırmaların literatüre önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmada anket dönüşlerinin yarısından fazlasını (%52,5) orta düzey yöneticileri tarafından gerçekleştirilmiş olması, üst düzey yönetici bakış açısının daha az temsil edilmiş olması endüstrideki ilişkiler ve yerleşik dinamikler bağlamında büyük resmi daha net görmek açısından bir kısıtlılık olarak görülmektedir.

Sektörden yöneticilerle araştırmanın ölçeği hazırlanmadan önce delphi ya da odak grup çalışması yapılması anketin yordama başarısını arttıracak bir unsur olarak değerlendirilmektedir.

Bu çalışmada inşaat endüstrisinde lojistik yeteneklerin ölçülebilmesi ile ilgili bir adım atılmıştır, araştırmacıların bu çabanın devamını getirmesi, inşaat sektörünün diğer lojistik yeteneklerinin tespiti ve bu yeteneklerin geliştirilmesinde etkili olacağı düşünülmektedir. Çalışma ile Türk inşaat endüstrisinde lojistik yeteneklerin ilk kez ölçülmesine karşın bu ölçek araştırma modeli içinde uyum indisleri en kötü olan boyuttur. Bu konuyla ilgili daha derin ve yapılandırılmamış görüşmeler yapılması ölçeğin iyileştirilmesi açısından önemli görülmektedir.

İnsan kaynaklarının verimliliğinin tedarik zinciri performansına etkisini ölçülmesine daha çok önem verilmelidir. Konuya sadece yapı üretim sürecindeki işgücü verimliliğinin ölçülmesi olarak değil yönetsel olarak da insan kaynağının (entelektüel sermayenin) yeteneklerinin, liderlik becerilerinin etkisi ve katkısının değerlendirilmesi olarak bakılması gelecek çalışmalar için önerilmektedir.

Erp sistemlerinin bilgi paylaşımını kolaylaştırdığı ve operasyonel performansı arttırdığı raporlanmıştır (Lee v.d.,2010,269). Ana yükleniciler sürekli tedarikçileri ve kol mesafesinde çalışmayıp, Lambert, Emmelhainz ve Gardner'ın (1996:2-3) bahsettiği şekilde tip 1 tip 2 iş ortaklığı seviyelerine getirdiği ilişkiler kapsamında ortak sistem yatırımları yapmaları önerilmektedir.

İnşaat tedarik zinciri performanının ölçülmesinde lojistik yetenekler ve iş ortaklıkları dışında farklı boyutların da etkileri ölçülmelidir.

Maliyet performansı boyutunun gelecek çalışmalarda farklı ölçütlerle tekrar ölçülmesi gerektiği düşünülmektedir.



KAYNAKÇA

Abduh, M., Soemardi, B. W., & Wirahadikusumah, R. D. (2012). Indonesian construction supply chains cost structure and factors: a case study of two projects. *Journal of Civil Engineering and Management*, 18(2), 209-216.

Acar, A. Z. (2010). Lojistik yeteneklerin, strateji-performans ilişkisi üzerindeki rolü: kobi'ler üzerinde bir saha araştırması. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 24(4).

Adetunji, I. O., Price, A. D., & Fleming, P. R. (2008). Achieving sustainability in the construction supply chain. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers Engineering Sustainability*, September 2008 Issue ES3 Pages 161–172 doi: 10.1680/ensu.2008.161.3.161

Ahi, P., & Searcy, C. (2015). An analysis of metrics used to measure performance in green and sustainable supply chains. *Journal of Cleaner Production*, 86, 360-377.

Ahmadian, F. A., Akbarnezhad, A., Rashidi, T. H., & Waller, S. T. (2015). Accounting for Transport Times in Planning Off-Site Shipment of Construction Materials. *Journal of Construction Engineering and Management*, 142(1), 04015050.

Alashwal, A. M., Rahman, H. A., & Beksın, A. M. (2011). Knowledge sharing in a fragmented construction industry: On the hindsight. *Scientific Research and Essays*, 6(7), 1530-1536.

Ambe, I. M. (2014). Key Indicators For Optimising Supply Chain Performance: The Case Of Light Vehicle Manufacturers In South Africa. *Journal of Applied Business Research*, 30(1), 277.

Amit, R., & Schoemaker, P. J. (1993). Strategic assets and organizational rent. *Strategic Management Journal*, 14(1), 33-46.

Aoieong, R. T., Tang, S. L., & Ahmed, S. M. (2002). A process approach in measuring quality costs of construction projects: model development. *Construction Management & Economics*, 20(2), 179-192.

Arditi, D., Polat, G., & Makinde, S. A. (2008). Marketing practices of US contractors. *Journal of Management in Engineering*, 24(4), 255-264.

Armistead, C., & Mapes, J. (1993). The impact of supply chain integration on operating performance. *Logistics Information Management*, 6(4), 9-14.

Baladhandayutham T., Venkatesh S., 2012, "An analysis on application of lean supply chain concept for construction projects", *Synergy*, Vol. X No. I

Ballard, G., & Howell, G. (1998, August). What kind of production is construction. In *6th International Conference on Lean Construction, Guarujá, Brazil*.

- Barad, M., & Sapir, D. E. (2003). Flexibility in logistic systems—modeling and performance evaluation. *International Journal of Production Economics*, 85(2), 155-170.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Baron, R. A. (2000). *Social capital*. John Wiley & Sons, Ltd.
- Barratt, M. (2004). Understanding the meaning of collaboration in the supply chain. *Supply Chain Management: an international journal*, 9(1), 30-42.
- Bassioni, H. A., Price, A. D., & Hassan, T. M. (2004). Performance measurement in construction. *Journal of management in engineering*, 20(2), 42-50.
- Beach, R., Webster, M., & Campbell, K. M. (2005). An evaluation of partnership development in the construction industry. *International Journal of Project Management*, 23(8), 611-621.
- Beamon, B. M. (1998). Supply chain design and analysis: Models and methods. *International journal of production economics*, 55(3), 281-294.
- Beamon, B. M. (1999). Measuring supply chain performance. *International journal of operations & production management*, 19(3), 275-292.
- Beamon, B. M., & Chen, V. C. (2001). Performance analysis of conjoined supply chains. *International journal of production research*, 39(14), 3195-3218.
- Bemelmans, J., Voordijk, H., Vos, B. and Buter, J. (2012), “Assessing Buyer-Supplier Relationship Management: Multiple Case-Study in the Dutch Construction Industry,” *Journal Construction Engineering and Management*, 138 (1), 163-176.
- Bensaou, M., & Venkatraman, N. (1995). Configurations of interorganizational relationships: A comparison between US and Japanese automakers. *Management science*, 41(9), 1471-1492.
- Benton W. C., McHenry L. , 2010, “*Construction purchasing and supply chain management*”, New York: McGraw-Hill
- Birchall, J. "Walmart to set emissions goals for suppliers." *Financial Times* 2.25 (2010): 2010.
- Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu İnternet Sitesi, “Ortak Geleceğimiz” raporu, <http://www.un-documents.net/ocf-02.htm#I>,
- Boysanoğlu, E. (2015). TMB, *Gündem*. Haziran.
- Brook, O., (2000) *World Class Logistics: The Challenge of Managing Continuous Change*, The Global Logistics Research Team at Michigan State University, Council of Logistics Management, IL.ABD.

Brundtland, G. H. (1987). Our common future—Call for action. *Environmental Conservation*, 14(04), 291-294.

Building Surveying, Facilities Management and Engineering Conference (BSFMEEC 2014)

Büyüköztürk, Ş. (2011). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı.15.baskı

Bygballe, L. E., Jahre, M., & Swärd, A. (2010). Partnering relationships in construction: A literature review. *Journal of purchasing and supply management*, 16(4), 239-253.

Cain, C. T. (2008). *Profitable partnering for lean construction*. Hindistan:John Wiley & Sons.

Cao, M., & Zhang, Q. (2011). Supply chain collaboration: Impact on collaborative advantage and firm performance. *Journal of Operations Management*, 29(3), 163-180.

Cao, M., Vonderembse, M. A., Zhang, Q., & Ragu-Nathan, T. S. (2010). Supply chain collaboration: conceptualisation and instrument development. *International Journal of Production Research*, 48(22), 6613-6635.

Carr, A. S., & Pearson, J. N. (1999). Strategically managed buyer–supplier relationships and performance outcomes. *Journal of operations management*,17(5), 497-519.

Carter, C. R., & Jennings, M. M. (2004). The role of purchasing in corporate social responsibility: a structural equation analysis. *Journal of business Logistics*, 25(1), 145-186.

Chan, A. P., Chan, D. W., Fan, L. C., Lam, P. T., & Yeung, J. F. (2006). Partnering for construction excellence—A reality or myth?. *Building and Environment*, 41(12), 1924-1933.

Chen, I. J., & Paulraj, A. (2004). Towards a theory of supply chain management: the constructs and measurements. *Journal of Operations Management*, 22(2), 119-150.

Chen, Y. C., Li, P. C., & Arnold, T. J. (2013). Effects of collaborative communication on the development of market-relating capabilities and relational performance metrics in industrial markets. *Industrial Marketing Management*, 42(8), 1181-1191.

CII, (1991). In Search of partnering Excellence, CII Special Publication, Construction Industry Institute, Austin, TX

CII,1996 Construction Industry Institute, Model for Partnering Excellence, Research summary 102-1,November 1996

Clemons, E. K., & Row, M. C. (1992). Information technology and industrial cooperation: the changing economics of coordination and ownership. *Journal of Management Information Systems*, 9(2), 9-28.

Clivillé, V., & Berrah, L. (2012). Overall performance measurement in a supply chain: towards a supplier-prime manufacturer based model. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 23(6), 2459-2469.

Coase, R. H. (1937). The nature of the firm. *Economica*, 4(16), 386-405.

Collis, D. J. (1994). Research note: how valuable are organizational capabilities?. *Strategic Management Journal*, 15(S1), 143-152.

Costa, D. B., Formoso, C. T., Kagioglou, M., Alarcón, L. F., & Caldas, C. H. (2006). Benchmarking initiatives in the construction industry: lessons learned and improvement opportunities. *Journal of Management in Engineering*, 22(4), 158-167.

Cousins, P. D., Lawson, B., & Squire, B. (2008). Performance measurement in strategic buyer-supplier relationships: the mediating role of socialization mechanisms. *International Journal of Operations & Production Management*, 28(3), 238-258.

Crowley, L. G., & Karim, M. A. (1995). Conceptual model of partnering. *Journal of management in engineering*, 11(5), 33-39.

Daugherty, P. J., & Pittman, P. H. (1995). Utilization of time-based strategies: creating distribution flexibility/responsiveness. *International Journal of Operations & Production Management*, 15(2), 54-60.

Day, G. S. (1994). The capabilities of market-driven organizations. *the Journal of Marketing*, 37-52.

De Toni, A., & Tonchia, S. (2001). Performance measurement systems-models, characteristics and measures. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(1/2), 46-71.

Demir, M. H., & Gümüšoğlu, Ş. (2009). *Üretim yönetimi: (İşlemler Yönetimi)*. İstanbul: Beta Basım Yayın.

Dierickx, I., & Cool, K. (1989). Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage. *Management science*, 35(12), 1504-1511.

Dikmen, I., Birgonul, M. T., & Kiziltas, S. (2005). Strategic use of quality function deployment (QFD) in the construction industry. *Building and Environment*, 40(2), 245-255.

Dikmen, I., Birgonul M.T., Ozorhon, B., Eren, K. (2008) "Critical success factors for partnering in the Turkish construction industry", 24th Annual ARCOM (Association of Researchers in Construction Management) Conference, 1013-1022, 1-3 September 2008, Cardiff, UK.

Dubey, R., Gunasekaran, A., Papadopoulos, T., Childe, S. J., Shibin, K. T., & Wamba, S. F. (2016). Sustainable supply chain management: framework and further research directions. *Journal of Cleaner Production*.(Basım aşamasında)

Dyer, J. H. (2000). *Collaborative advantage: Winning through extended enterprise supplier networks*. Oxford University Press.

Eccles, R.G. (1981) Bureaucratic versus craft administration: The relationship of market structure to the construction firm. *Administrative Science Quarterly*, 26, 449-469

Eckert, J. A., & Fawcett, S. J. (1996). Critical capability for logistics excellence: people, quality, and time. *Proceedings of the Council of Logistics Management*, 197.

Edum-Fotwe, F. T., Thorpe, A., & McCaffer, R. (2001). Information procurement practices of key actors in construction supply chains. *European journal of purchasing & supply management*, 7(3), 155-164.

Egan, J. (1998). *Rethinking Construction*. Department of the Environment, Transport and the Regions, London.

Egan, J. (2002). *Accelerating change: a report by the strategic forum for construction*. *Rethinking Construction*. SF f. Construction, London.

Ellram, L. M. (1991). Supply-chain management: the industrial organisation perspective. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 21(1), 13-22.

Ellram, L. M., & Krause, D. R. (1994). Supplier partnership in manufacturing versus non-manufacturing firms, *The International Journal Management*, 5(1), 43-54.

Enerji Verimliliği Kanunu, (2016),
http://www.eie.gov.tr/verimlilik/document/EnVerKanunu_Mayis2011.pdf

Engineering News Records, (2014) ,<http://enr.construction.com/toplists/Top-International-Contractors/001-100.asp>

Erbaşı, A. (2012). Balanced scorecard performans değerlendirme yönteminin Türkçe yazındaki tercüme problemi. *Verimlilik Dergisi*, 2012(2), 61-86.

Eriksson, P. E. (2010). Partnering: what is it, when should it be used, and how should it be implemented?. *Construction management and economics*, 28(9), 905-917.

Errasti, A., Beach, R., Oyarbide, A., & Santos, J. (2007). A process for developing partnerships with subcontractors in the construction industry: An empirical study. *International Journal of Project Management*, 25(3), 250-256.

Erten.D.,2015, İş Dünyasının Yeni Çatısı: İnsan, Yeryüzü, Kârlılık, TMB Gündem, Haziran 2015, http://www.tmb.org.tr/arastirma_yayinlar/tmb_gundem_2015.pdf

Evans, J. R. (2004). An exploratory study of performance measurement systems and relationships with performance results. *Journal of Operations Management*, 22(3), 219-232.

- Fawcett, S. E., Stanley, L. L., & Smith, S. R. (1997). Developing a logistics capability to improve the performance of international operations. *Journal of business logistics*, 18(2), 101.
- Felea, M., & Albastroiu, I. (2013). Defining the concept of supply chain management and its relevance to romanian academics and practitioners. *Amfiteatru Economic*, 15(33), 74.
- Formoso, C. T., & Isatto, E. L. (2008). Production planning and control and the coordination of project supply chains. *Construction Supply Chain Management-Handbook*, 181-193.
- Fynes, B., Voss, C., & de Búrca, S. (2005). The impact of supply chain relationship quality on quality performance. *International Journal of Production Economics*, 96(3), 339-354.
- Gadde, L.E., & Dubois, A. (2010). Partnering in the construction industry: Problems and opportunities, *Journal of Purchasing and Supply Management*, 16, 254-263.
- Giunipero, L. C., Hooker, R. E., Joseph-Matthews, S. A. C. H. A., Yoon, T. E., & Brudvig, S. (2008). A decade of SCM literature: past, present and future implications. *Journal of Supply Chain Management*, 44(4), 66-86.
- Gligor, D. M., & Holcomb, M. C. (2012). Antecedents and consequences of supply chain agility: establishing the link to firm performance. *Journal of Business Logistics*, 33(4), 295-308.
- Gligor, D. M., & Holcomb, M. C. (2014). Antecedents and consequences of integrating logistics capabilities across the supply chain. *Transportation Journal*, 53(2), 211-234.
- Gopal, P. R. C., & Thakkar, J. (2012). A review on supply chain performance measures and metrics: 2000-2011. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 61(5), 518-547.
- Grant, R. M., & Verona, G. (2015). What's holding back empirical research into organizational capabilities? Remedies for common problems. *Strategic Organization*, 13(1), 61-74.
- Greenwood, D., & Wu, S. (2012). Establishing the association between collaborative working and construction project performance based on client and contractor perceptions. *Construction Management and Economics*, 30(4), 299-308.
- Giunipero, L. C., Hooker, R. E., Joseph-Matthews, S. A. C. H. A., Yoon, T. E., & Brudvig, S. (2008). A decade of SCM literature: past, present and future implications. *Journal of Supply Chain Management*, 44(4), 66-86.
- Gunasekaran, A., & Kobu, B. (2007). Performance measures and metrics in logistics and supply chain management: a review of recent literature (1995–2004) for research and applications. *International Journal of Production Research*, 45(12), 2819-2840.

- Gunasekaran, A., Patel, C., & McGaughey, R. E. (2004). A framework for supply chain performance measurement. *International Journal of Production Economics*, 87(3), 333-347.
- Gunasekaran, A., Patel, C., & Tirtiroglu, E. (2001). Performance measures and metrics in a supply chain environment. *International journal of operations & production Management*, 21(1/2), 71-87.
- Gunasekaran, A., Williams, H. J., & McGaughey, R. E. (2005). Performance measurement and costing system in new enterprise. *Technovation*, 25(5), 523- 533.
- Halinen, A., & Törnroos, J. Å. (1998). The role of embeddedness in the evolution of business networks. *Scandinavian Journal of Management*, 14(3), 187-205.
- Halman, J. I., & Voordijk, J. T. (2012). Balanced framework for measuring performance of supply chains in house building. *Journal of construction engineering and management*, 138(12), 1444-1450.
- Hamzeh, F. R., Tommelein, I. D., Ballard, G., & Kaminsky, P. (2007, July). Logistics centers to support project-based production in the construction industry. In *Proceedings of the 15th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC 15)* (pp. 181-191).
- Hartono, E., Li, X., Na, K. S., & Simpson, J. T. (2010). The role of the quality of shared information in interorganizational systems use. *International Journal of Information Management*, 30(5), 399-407.
- Hemphill, T., & Vonortas, N. (2003). Strategic research partnerships: A managerial perspective. *Technology Analysis & Strategic Management*, 15(2), 255-271.
- Homburg, C. (1998). On closeness to the customer in industrial markets. *Journal of Business-to-Business Marketing*, 4(4), 35-72.
- Hong, Y., Chan, D. W., Chan, A. P., & Yeung, J. F. (2012). Critical analysis of partnering research trend in construction journals. *Journal of Management in Engineering*, 28(2), 82-95.
- Hosseini, M. R., Rameezdeen, R., Chileshe, N., & Lehmann, S. (2015). Reverse logistics in the construction industry. *Waste Management & Research*, 33(6), 499-514.
- Huang, G. Q., Lau, J. S., & Mak, K. L. (2003). The impacts of sharing production information on supply chain dynamics: a review of the literature. *International Journal of Production Research*, 41(7), 1483-1517.
- Hwang, B. G., Thomas, S. R., Haas, C. T., & Caldas, C. H. (2009). Measuring the impact of rework on construction cost performance. *Journal of Construction Engineering and Management*, 135(3), 187-198.
- Inkpen, A. C., & Tsang, E. W. (2005). Social capital, networks, and knowledge transfer. *Academy of Management Review*, 30(1), 146-165.

- Inkpen, A. C., & Tsang, E. W. (2005). Social capital, networks, and knowledge transfer. *Academy of management review*, 30(1), 146-165.
- Ive G. J., Gruneberg S. L. , 2000, The economics of the modern construction sector , *Macmillan Press Ltd Houndmills*, Basingstoke
- Jackson, D. L., Gillaspay Jr, J. A., & Purc-Stephenson, R. (2009). Reporting practices in confirmatory factor analysis: an overview and some recommendations. *Psychological Methods*, 14(1), 6.
- Jafari, H. (2015). Logistics flexibility: a systematic review. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 64(7), 947-970.
- Jamali, D., Yianni, M., & Abdallah, H. (2011). Strategic partnerships, social capital and innovation: accounting for social alliance innovation. *Business Ethics: A European Review*, 20(4), 375-391.
- Jap, S. D. (1999). Pie-expansion efforts: collaboration processes in buyer-supplier relationships. *Journal of Marketing Research*, 461-475.
- Jap, S. D., & Anderson, E. (2003). Safeguarding interorganizational performance and continuity under ex post opportunism. *Management Science*, 49(12), 1684-1701.
- Kagioglou, M., Cooper, R., & Aouad, G. (2001). Performance management in construction: a conceptual framework. *Construction Management And Economics*, 19(1), 85-95.
- Kalaycı,Ş. (editör) SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik teknikleri,asil yayın dağıtım,2016,7.Baskı : Ankara
- Kale, P., Singh, H., & Perlmutter, H. (2000). Learning and protection of proprietary assets in strategic alliances: Building relational capital. *Strategic Management Journal*, 21(3), 217-237.
- Kanter, R. M. (1994). Collaborative advantage: The art of alliances. *Harvard Business Review*, 72(4), 96-108.
- Kaufman, A., Wood, C. H., & Theyel, G. (2000). Collaboration and technology linkages: a strategic supplier typology. *Strategic Management Journal*, 21(6), 649-663.
- Ke, H., Cui, Z., Govindan, K., & Zavadskas, E. K. (2015). The Impact of Contractual Governance and Trust on EPC projects in Construction Supply Chain Performance. *Engineering Economics*, 26(4), 349-363.
- Kim, D., Cavusgil, S. T., & Calantone, R. J. (2006). Information system innovations and supply chain management: channel relationships and firm performance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 34(1), 40-54.
- Klein, R., & Rai, A. (2009). Interfirm strategic information flows in logistics supply chain relationships. *MIS Quarterly*, 735-762.

Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling*.3.baskı, Guilford publications.

Koçel, T. (2003). İşletme yöneticiliği, (9. Baskı) İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım

Koskela, L. (1992). Application of the new production philosophy to construction (Teknik Rapor No. 72). Stanford, CA: Stanford University.

Kotabe, M., Martin, X., & Domoto, H. (2003). Gaining from vertical partnerships: knowledge transfer, relationship duration, and supplier performance improvement in the US and Japanese automotive industries. *Strategic Management Journal*, 24(4), 293-316.

KPMG, (2013). İnşaat Yöneticileri Araştırması: Türkiye İnşaat Sektörü'nün Gündemi Ekim, 2013

Kwok, T. and Hampson, K. (1997). Strategic alliances between contractors and subcontractors : a tender evaluation criterion for the public works sector. In: Construction process re-engineering : Proceedings of the International Conference on Construction Process Re-engineering, 14-15 July 1997, Gold Coast, Australia

Lacity, M. C., & Hirschheim, R. A. (1993). *Information systems outsourcing; myths, metaphors, and realities*. John Wiley & Sons, Inc.

Lado, A. A., & Wilson, M. C. (1994). Human resource systems and sustained competitive advantage: A competency-based perspective. *Academy of management review*, 19(4), 699-727.

Lai, I. K., & Lam, F. K. (2010). Perception of various performance criteria by stakeholders in the construction sector in Hong Kong. *Construction Management and Economics*, 28(4), 377-391..

Lambert, D.N., Emmelhainz, M.A., Gardner, J.T. (1996). Developing and implementing supply chain partnerships, *The International Journal of Logistics Management*, 7(2), 1-17.

Larson, E. (1995). Project partnering: results of study of 280 construction projects. *Journal of management in engineering*, 11(2), 30-35.

Latham Sir, M. (1994). Constructing the team: Final report of the government/industry review of procurement and contractual arrangements in the UK construction industry.

Lawson, B., Tyler, B. B., & Cousins, P. D. (2008). Antecedents and consequences of social capital on buyer performance improvement. *Journal of Operations Management*, 26(3), 446-460.

Lee, D., Lee, S. M., Olson, D. L., & Hwan Chung, S. (2010). The effect of organizational support on ERP implementation. *Industrial management & data systems*, 110(2), 269-283.

Li, L. & Dingti, L., 2010, Logistics and Supply Chain Research in China. *Proceedings of The 3rd International Conference on Logistics and Supply Chain Management* 2010, Hunan, CHINA ISBN 978-0-9807687-3-2

Li, L., Su, Q., & Chen, X. (2011). Ensuring supply chain quality performance through applying the SCOR model. *International Journal of Production Research*, 49(1), 33-57.

Li, S., Rao, S. S., Ragu-Nathan, T. S., & Ragu-Nathan, B. (2005). Development and validation of a measurement instrument for studying supply chain management practices. *Journal of Operations Management*, 23(6), 618-641.

Liao, S. H., & Kuo, F. I. (2014). The study of relationships between the collaboration for supply chain, supply chain capabilities and firm performance: A case of the Taiwan' s TFT-LCD industry. *International Journal of Production Economics*, 156, 295-304.

Lönngren, H., Rosenkranz, C. & Kolbe, H. (2010). Aggregated construction supply chains: success factors in implementation of strategic partnerships, *Supply Chain Management: An International Journal*, 15(5), 404–411.

Lun, Y. V., Shang, K. C., Lai, K. H., & Cheng, T. C. E. (2016). Examining the influence of organizational capability in innovative business operations and the mediation of profitability on customer satisfaction: An application in intermodal transport operators in Taiwan. *International Journal of Production Economics*, 171, 179-188.

Lun, Y. V., Shang, K. C., Lai, K. H., & Cheng, T. C. E. (2016). Examining the influence of organizational capability in innovative business operations and the mediation of profitability on customer satisfaction: An application in intermodal transport operators in Taiwan. *International Journal of Production Economics*, 171, 179-188.

Maloni, M.J., & Benton, W.C. (1997). Supply chain partnerships: opportunities for operations research, *European Journal of Operational Research*, 101(3), 419-429.

Maqsood, T., Finegan, A. D., & Walker, D. H. (2003). Extending knowledge management across the supply chains in the construction industry: knowledge sharing in construction supply chains.

March, J. G., & Simon, H. A. (1958). *Organizations*.

Martin, P. R., & Patterson, J. W. (2009). On measuring company performance within a supply chain. *International Journal of Production Research*, 47(9), 2449-2460.

McDermott, P., Khalfan, M., & Swan, W. (2004). An exploration of the relationship between trust and collaborative working in the construction sector. *Construction Information Quarterly*, 6(4), 140-146.

Memon, A. H., Rahman, I. A., Abdullah, M. R., & Azis, A. A. A. (2014). Factors affecting construction cost performance in project management projects: Case of

MARA large projects. *International Journal of Civil Engineering and Built Environment*, 1(1), 30-35

Meng, X. (2012). The effect of relationship management on project performance in construction. *International journal of project management*, 30(2), 188-198.

Meng, X., Sun, M., & Jones, M. (2011). Maturity model for supply chain relationships in construction. *Journal of Management in Engineering*, 27(2), 97-105.

Mentzer, J. T., Min, S., & Zacharia, Z. G. (2000). The nature of interfirm partnering in supply chain management. *Journal of Retailing*, 76(4), 549-568.

Min, S., Roath, A. S., Daugherty, P. J., Genchev, S. E., Chen, H., Arndt, A. D., & Glenn Richey, R. (2005). Supply chain collaboration: what's happening? *The international journal of logistics management*, 16(2), 237-256.

Moavenzadeh, F. (1994). *Global construction and the environment: strategies and opportunities*. John Wiley & Sons.

Mochtar, K. (2004). Marketing expenditures in the Indonesian construction industry. *Civil Engineering Dimension*, 6(2), pp-64.

Modrak, V., & Marton, D. (2014). Configuration complexity assessment of convergent supply chain systems. *International Journal of General Systems*, 43(5), 508-520.

Mohr, J. & Spekman, R. (1994). Characteristics of partnership success: Partnership attributes, communication behavior and conflict resolution techniques, *Strategic Management Journal*, 15 (2), 135-152.

Mohr, J. J., & Sohi, R. S. (1996). Communication flows in distribution channels: Impact on assessments of communication quality and satisfaction. *Journal of Retailing*, 71(4), 393-415.

Mohr, J. J., Fisher, R. J., & Nevin, J. R. (1996). Collaborative communication in interfirm relationships: moderating effects of integration and control. *the Journal of Marketing*, 103-115.

Møller, M. M., Johansen, J., & Boer, H. (2003). Managing buyer-supplier relationships and inter-organisational competence development. *Integrated manufacturing systems*, 14(4), 369-379.

Morash, E. A., & Lynch, D. F. (2002). Public policy and global supply chain capabilities and performance: a resource-based view. *Journal of International Marketing*, 10(1), 25-51.

Morash, E. A., Droge, C. L., & Vickery, S. K. (1996). Strategic logistics capabilities for competitive advantage and firm success. *Journal of Business Logistics*, 17(1), 1.

Mossman, A. (2008, May). More than materials—managing what's needed to create value in construction. In *Paper for the 2nd European conference on construction logistics—ECCL, Dortmund*.

- Naoum, S. (2003). An overview into the concept of partnering, *International Journal of Project Management*, 21, 71–76.
- Narayanan, V. G., & Raman, A. (2004). Aligning incentives in supply chains. *Harvard Business Review*, 82(11), 94-102.
- Nawi, M. N. M., Baluch, N., & Bahauddin, A. Y. (2014). Impact of Fragmentation Issue in Construction Industry: An Overview. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 15, p. 01009). EDP Sciences.
- New York City Global Partners, Guidelines for Sustainable Construction Site Management, 2010
- Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization science*, 5(1), 14-37.
- Nyaga, G. N., Whipple, J. M., & Lynch, D. F. (2010). Examining supply chain relationships: do buyer and supplier perspectives on collaborative relationships differ?. *Journal of Operations Management*, 28(2), 101-114.
- O'Brien, W. J. (1999). Construction Supply-Chain Management: a vision for advanced coordination, costing, and control. In *NSF Berkeley-Stanford Construction Research Workshop, Stanford, California*.
- O'Brien, W. J., Formoso, C. T., Ruben, V., & London, K. (Eds.). (2008). *Construction Supply Chain Management Handbook*. CRC press.
- Ofori, G. (2000). Greening the construction supply chain in Singapore. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 6(3), 195-206.
- Otto, A., & Kotzab, H. (2003). Does supply chain management really pay? Six perspectives to measure the performance of managing a supply chain. *European Journal of Operational Research*, 144(2), 306-320.
- Özçelebi, O., 2011, "Determinants of Construction Sector Activity in Turkey: A Vector Autoregression Approach", *International Journal of Economics and Finance*, Vol. 3, No. 5, 130-139
- Özdemir, A. (2008). *Yönetim biliminde ileri araştırma yöntemleri ve uygulamalar*. Beta.
- Özmen, Ş. (2003). *Ağ ekonomisinde yeni ticaret yolu: e-ticaret: elektronik ticaret*. İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Parker, C. (2000). Performance measurement. *Work study*, 49(2), 63-66.
- Paulraj, A., Lado, A. A., & Chen, I. J. (2008). Inter-organizational communication as a relational competency: Antecedents and performance outcomes in collaborative buyer–supplier relationships. *Journal of operations management*, 26(1), 45-64.

Payne, G. & T., Moore, C. B., Griffis, S. E., & Autry, C. W. (2011). Multilevel challenges and opportunities in social capital research. *Journal of Management*, 37(2), 491-520.

Penrose, E. (1959). *The theory of the firm*. NY: John Wiley & Sons.

Polat, G., Ballard, G. (2003). Construction Supply Chains: Turkish Supply Chain Configurations for Cut & Bent Rebar. 11th International Group of Lean Construction Congress, 22-24 July, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, VA, 319-331.

Polat, G., Dönmez, Ü., İnşaat sektöründe pazarlama anlayışı, Dünya İnşaat <http://www.dunyainsaat.com.tr/dergioku.php?haberid=2790>

Prahalad, C. K., & Hamel, G. (2006). *The core competence of the Corporation* (275-292). Springer Berlin Heidelberg.

Premkumar, G. P. (2000). Interorganization systems and supply chain management. *Information Systems Management*, 17(3), 1-14.

Pryke S.,(Ed.), 2009,“Construction supply chain management : concepts and case studies”,Blackwell Publishing

Richey, R. G., Daugherty, P. J., & Roath, A. S. (2007). Firm technological readiness and complementarity: capabilities impacting logistics service competency and performance. *Journal of Business Logistics*, 28(1), 195-228.

Robbins,S. & Thomas.A., (2013). *Logistics & Transport Focus*, 15(3), 68-71

Sambamurthy, V., Bharadwaj, A., & Grover, V. (2003). Shaping agility through digital options: Reconceptualizing the role of information technology in contemporary firms. *MIS quarterly*, 237-263.

Sambasivan, M., Loke, S. P., & Abidin-Mohamed, Z. (2009). Impact of knowledge management in supply chain management: a study in Malaysian manufacturing companies. *Knowledge and Process Management*, 16(3), 111-123.

Sandberg, E., & Abrahamsson, M. (2011). Logistics capabilities for sustainable competitive advantage. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 14(1), 61-75.

Santos, S., Gouveia, J. B., & Gomes, P. (2006). Measuring performance in supply chain: A framework. In *13th International EurOMA Conference* (pp. 18-21).

Selznick, P. (1957). *Leadership in administration: A sociological interpretation*. Berkeley. Cal.

Sezhiyan, D. M., Page, T., & Iskanius, P. (2011). The impact of supply effort management, logistics capability, and supply chain management strategies on firm performance. *International Journal of Electronic Transport*, 1(1), 26-44

- Shang, K. C., & Marlow, P. B. (2005). Logistics capability and performance in Taiwan's major manufacturing firms. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 41(3), 217-234.
- Shang, K. C., Lu, C. S., & Li, S. (2010). A taxonomy of green supply chain management capability among electronics-related manufacturing firms in Taiwan. *Journal of Environmental Management*, 91(5), 1218-1226.
- Shepherd, C., & Gunter, H. (2006). Measuring supply chain performance: Current research and future directions. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 55(3/4), 242–258.
- Simatupang, T. M., & Sridharan, R. (2005). The collaboration index: a measure for supply chain collaboration. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 35(1), 44-62.
- Simatupang, T.M., & Sridharan, R. (2002). The collaborative supply chain, *The International Journal of Logistics Management*, 13 (1), 15 -30.
- Singleton, T., & Cormican, K. (2013). The influence of technology on the development of partnership relationships in the Irish construction industry. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 26(1-2), 19-28.
- Sinkovics, R. R., & Roath, A. S. (2004). Strategic orientation, capabilities, and performance in manufacturer—3PL relationships. *Journal of business Logistics*, 25(2), 43-64.
- Skipper, J. B., & Hanna, J. B. (2009). Minimizing supply chain disruption risk through enhanced flexibility. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 39(5), 404-427.
- Smallwood, J., & Venter, D. (2001, April). The performance of contractors: client's perceptions. In *Performance in product and service, CIB World Building Congress, Wellington, New Zealand*.
- Spekman, R. E., Spear, J., & Kamauff, J. (2002). Supply chain competency: learning as a key component. *Supply Chain Management: An International Journal*, 7(1), 41-55.
- Spekman, R. E., Spear, J., & Kamauff, J. (2002). Supply chain competency: learning as a key component. *Supply Chain Management: An International Journal*, 7(1), 41-55.
- Srivastava, P., Srinivasan, M., & Iyer, K. N. (2015). Relational Resource Antecedents and Operational Outcome of Supply Chain Collaboration: The Role of Environmental Turbulence. *Transportation Journal*, 54(2), 240-274.
- Sousa, F. (2010). Business relationships and corporate nature and scope: a critical realist analysis, Saarbrücken, Lambert, Academic Publishing.

- Sullivan, G., Barthorpe, S., & Robbins, S. (2011). *Managing construction logistics*. John Wiley & Sons.
- Swaminathan, J. M., Smith, S. F., & Sadeh, N. M. (1998). Modeling supply chain dynamics: A multiagent approach. *Decision sciences*, 29(3), 607-632.
- Takim, R., & Akintoye, A. (2002, September). Performance indicators for successful construction project performance. In *18th Annual ARCOM Conference* (2), 545-555.
- Tek, Ö.B. ve Karaduman, İ., (2012), *Tedarik Zinciri Bakış Açısıyla Lojistik Yönetimi: Küresel Yönetimsel Yaklaşım Türkiye Uygulamaları*, İstanbul: Ekonomi Yayınları.
- Tek, O. B. (2013). Marketing function and logistics revisited: Revised Dual Sub-functional Model approach. *Logistics and Transport*, 18.
- Tekçe, I., & Dikbaş, A. (2011). Yüklenici inşaat firmaları için çok kriterli performans ölçme modeli geliştirilmesi. *İTÜDERGİSİ/a*, 10(1).
- Tennant, S., & Fernie, S. (2014). Theory to practice: A typology of supply chain management in construction. *International Journal of Construction Management*, 14(1), 56-66.
- Thunberg, M. (2013). Towards a Framework for Process Mapping and Performance Measurement in Construction Supply Chains.
- TOBB,(2011).Türkiye İnşaat Malzemeleri Sektör Görünüm Raporu 2011
- Upton, D. M. (1995). Flexibility as process mobility: the management of plant capabilities for quick response manufacturing. *Journal of Operations Management*, 12(3), 205-224.
- van Veen-Dirks, P. (2010). Different uses of performance measures: The evaluation versus reward of production managers. *Accounting, Organizations and Society*, 35(2), 141-164.
- Vickery, S. K., Jayaram, J., Droge, C., & Calantone, R. (2003). The effects of an integrative supply chain strategy on customer service and financial performance: an analysis of direct versus indirect relationships. *Journal of Operations Management*, 21(5), 523-539.
- Vidalakis, C., Tookey, J. E., & Sommerville, J. (2011). The logistics of construction supply chains: the builders' merchant perspective. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 18(1), 66-81.
- Vijayvargy, L., & Agarwal, G. (2014). Empirical Investigation of Green Supply Chain Management Practices and Their Impact on Organizational Performance. *IUP Journal of Supply Chain Management*, 11(4), 25.
- Viswanadham, N., & Samvedi, A. (2013). Supplier selection based on supply chain ecosystem, performance and risk criteria. *International Journal of Production Research*, 51(21), 6484-6498.

- Viswanadham, N., & Samvedi, A. (2013). Supplier selection based on supply chain ecosystem, performance and risk criteria. *International Journal of Production Research*, 51(21), 6484-6498.
- Voigtmann, J., & Bargstädt, H. J. (2010, December). Construction logistics planning by simulation. In *Simulation Conference (WSC), Proceedings of the 2010 Winter* (3201-3211). IEEE.
- Voss, C. A., Åhlström, P., & Blackmon, K. (1997). Benchmarking and operational performance: some empirical results. *International Journal of Operations & Production Management*, 17(10), 1046-1058.
- Vrijhoef R., Koskela L, 2005, “Revisiting the three peculiarities of production in construction”, Proceedings IGLC-13, July, Sydney, Australia
- Vrijhoef, R., & Koskela, L. (2000). The four roles of supply chain management in construction. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 6(3), 169-178.
- Wahab, A., Razali, M., & Ahmad, H. (2014). The Performance Measurement of Supply Chain Management (SCM) in Malaysian Infrastructure Project. *Applied Mechanics & Materials*, (567).
- Weigelt, C., & Miller, D. J. (2013). Implications of internal organization structure for firm boundaries. *Strategic Management Journal*, 34(12), 1411-1434.
- Wernerfelt, B. (1989). From critical resources to corporate strategy. *Journal of General Management*, 14(3), 4-12.
- Williamson, O. E. (1979). Transaction-cost economics: the governance of contractual relations. *The Journal of Law & Economics*, 22(2), 233-261.
- Williamson, O. E. (1981). The economics of organization: The transaction cost approach. *American Journal of Sociology*, 548-577.
- Wilmott Dixon, 2010, Briefing note No:33, The Impacts of Construction and the Built Environment.
- Wisner, J. D., Tan, K. C., & Leong, G. (2012). Keong: Principles of Supply Chain Management, a Balanced Approach. *Edition, South-Western Cengage Learning, Mason*.
- Wong, A. (1999). Total quality management in the construction industry in Hong Kong: A supply chain management perspective. *Total Quality Management*, 10(2), 199-208.
- Wood, G. D., & Ellis, R. C. (2005). Main contractor experiences of partnering relationships on UK construction projects. *Construction Management and Economics*, 23(3), 317-325.
- Wu, C. (2008). Knowledge creation in a supply chain. *Supply Chain Management: An International Journal*, 13(3), 241-250.

- Wu, F., Yenyurt, S., Kim, D., & Cavusgil, S. T. (2006). The impact of information technology on supply chain capabilities and firm performance: A resource-based view. *Industrial Marketing Management*, 35(4), 493-504.
- Wu, F., Yenyurt, S., Kim, D., & Cavusgil, S. T. (2006). The impact of information technology on supply chain capabilities and firm performance: A resource-based view. *Industrial Marketing Management*, 35(4), 493-504.
- Xiao, H., & Proverbs, D. (2003). Factors influencing contractor performance: an international investigation. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 10(5), 322-332.
- Xue, X., Wang, Y., Shen, Q., & Yu, X. (2007). Coordination mechanisms for construction supply chain management in the Internet environment. *International Journal of Project Management*, 25(2), 150-157.
- Yan, T., & Dooley, K. (2014). Buyer–supplier collaboration quality in new product development projects. *Journal of Supply Chain Management*, 50(2), 59-83.
- Yang, J. (2009). The determinants of supply chain alliance performance: an empirical study. *International Journal of Production Research*, 47(4), 1055-1069.
- Yaoli, C. (2009, July). Construction of supply chain quality performance measurement system based on the excellent performance criteria. In *Services Science, Management and Engineering, 2009. SSME'09. IITA International Conference on* (pp. 89-91). IEEE.
- Yılmaz, V., & Varol, S. (2015). 4. Hazır yazılımlar ile yapısal eşitlik modellemesi: AMOS, EQS, LISREL. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 44(44).
- Yigitbasioglu, O. M. (2010). Information sharing with key suppliers: a transaction cost theory perspective. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 40(7), 550-578.
- Yitmen, İ., & Dikbaş, A. (2011). Web-tabanlı bütünleşik yapım yönetim sistemi modeli. *İTÜDERGİSİ/a*, 1(1).
- Yoshino, M. Y., & Rangan, S. (1995). *Strategic alliances: an entrepreneurial approach to globalization*. Boston: Harvard Business School Press, 1995.
- Young D.A., Haas, Carl T., Goodrum P. & Caldas C., 2011, Improving construction supply network visibility by using automated materials locating and tracking technology, *Journal of Construction Engineering and Management*, 976-984
- Zhou, H., & Benton, W. C. (2007). Supply chain practice and information sharing. *Journal of Operations Management*, 25(6), 1348-1365.

EK-1 : ANKET FORMU

Değerli Katılımcı,

Yaşar Üniversitesi İşletme Ana Bilim Dalı'nda yürütülen doktora tezi araştırmasında, inşaat sektöründe, ana yüklenici olarak faaliyet gösteren firmaların, lojistik yeteneklerinin ve alt yüklenicileri ile ilişkilerinin, tedarik zinciri performansı üzerindeki etkisini araştırmaktayız.

İnşaat sektöründe tedarik zinciri yönetimi:

Müşterinin herhangi bir yapıya, talep aşamasından başlayıp, tasarım, inşaat, yapı teslimi süreci boyunca; bilgi, malzeme ve para akışlarının sağlanması, tedarik, satın alma ve lojistik gibi tüm aktivitelerin planlanması ve yönetilmesidir.

Tedarik zinciri yönetimi; arz ve talebi, tedarik zincirine dahil olan ana yüklenici, alt yüklenici, tedarikçi gibi taraflar arasında entegre etmektedir.

Amaç;

İnşaat sektöründe ihtiyaç duyulan lojistik yetenekleri tespit etmek, bu yeteneklerin alt yüklenicilerle ilişkilerden etkilenme yönünü araştırmak ve sektörün kendine has özelliklerini dikkate alarak İnşaat tedarik zinciri performansını ölçebilmektir.

Anket tamamen bilimsel hedeflere yönelik hazırlanmıştır. Anketin hiçbir bölümünde sizi ve şirketinizi tanımlayacak özel bir bilgi istenmemektedir. Anketteki verilerin tamamı gizli tutulacak, bireysel değil toplu olarak ele alınacak ve sadece akademik araştırma ve analizlerde kullanılacaktır. Araştırma sonuçlarını; ozlem.koctas@yasar.edu.tr, adresinden talep edebilirsiniz.

Anketin güvenilirliği açısından tüm ifadeleri samimiyetle cevaplamanızı rica eder, ayırdığınız değerli zaman ve katkınız için şimdiden teşekkür ederiz.

Saygılarımızla,

Araş. Gör. Özlem KOÇTAŞ, Yaşar Üniversitesi, Uluslararası Lojistik Yönetimi Bölümü
Prof. Dr. Ömer Baybars TEK, Yaşar Üniversitesi, Uluslararası Lojistik Yönetimi Bölümü

1 kesinlikle katılmıyorum 2 katılmıyorum 3 kararsızım 4 katılıyorum 5 kesinlikle katılıyorum

	1	2	3	4	5
--	---	---	---	---	---

Firmamız ve alt yüklenicileri;

Oİ1- Gelişen vakalar ve değişiklikler hakkında birbirini sürekli olarak bilgilendirir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oİ2- Arasında açık ve çift yönlü bir iletişim vardır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oİ3- Arasında –güven üzerine inşa edilmiş- resmi olmayan iletişim bulunur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oİ4- İletişim kurmak için tüm kanalları (e-posta, EDI, telefon, fax vb.) etkin biçimde kullanır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Firmamız ve alt yüklenicileri;

EP1- Güncel bilgiyi paylaşır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EP2- Bilgiyi eksiksiz paylaşır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EP3- Bilgiyi zamanında paylaşır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EP4- İhtiyaç duyulduğunda gizli bilgiyi paylaşır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EP5- Gerekliğinde “know how” ını paylaşır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EP6- Paylaşılan özel bilgileri korur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Firmamız alt yüklenicileri ile;

OB1- Müşteri ihtiyaçlarını birlikte belirler.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OB2- Proje iş planını görüş alışverişi yaparak belirler.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OB3- Proje ile ilgili bilgiyi özümser ve uygular.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OB4- Yeni uygulama yöntemleri geliştirme konusunda beraber çalışır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OB5- Yeni tasarımlar geliştirme konusunda beraber çalışır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OB6- Proje bazında birlikte çalışarak mevcut bilgi stoğunu yeniden yapılandırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OB7- Proje bazında birlikte çalışarak yeni bilgi üretir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Firmamız ve alt yüklenicileri;

AP1- Tedarik zincirinde oluşan riskleri paylaşır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AP2- Belirsizliklerden doğan riskleri paylaşır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AP3- Tedarik zincirinde oluşan maliyetleri (Ör: projedeki değişiklikten dolayı oluşan maliyet) paylaşır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AP4- Maliyetlerin düşürülmesinden doğan kazanımları paylaşır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AP5- İşbirliğinden doğan kazanımları paylaşır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Firmamız alt yüklenicileri ile;

AB1- Uyumlu tedarik zinciri amaçlarına sahiptir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AB2- Amaçlarını destekler şekilde çalışır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AB3- Ortak amaçlara ulaşmak için çalışır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AB4- Tedarik zincirinde işbirliğine dönük hareket eder.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AB5- Tedarik zincirinin tümüne faydalı olacak biçimde hareket eder.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Firmamız ve alt yüklenicilerimiz;					
KP1- Birbirine teknik destek verir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KP2- Süreç tasarımı konusunda işgücü paylaşımına açıktır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KP3- Süreç geliştirilmesi konusunda işgücü paylaşımına açıktır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KP4- Birbirleriyle ekipmanlarını paylaşır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KP5- Finansal ve finansal olmayan kaynakları paylaşmak için ortak havuz kurar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KP6- Stok yönetimi, iş planlama, ERP ve BIM vb. uygulamaları için ortak portal kurar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1 kesinlikle katılmıyorum 2 katılmıyorum 3 kararsızım 4 katılıyorum 5 kesinlikle katılıyorum

	1	2	3	4	5
Firmamız;					
GÇ1- Lojistik operasyonlarını proje iş programıyla bütünleşik olarak organize eder.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GÇ2- Malzemelerin tedarikçiden şantiyeye ulaşımının planlı yapılmasını sağlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GÇ3- Şantiye ulaşım yollarının trafik koşullarını (yoğunluk,riskler vb.) etkin biçimde kontrol eder.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GÇ4- Şantiye ulaşım yollarının fiziki koşullarını (köprü,tünel,kavşak vb.) etkin biçimde kontrol eder.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GÇ5- Lojistik planlarını etkin biçimde yönetir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GÇ6- Lojistik planlarını değişiklik gerektiğinde etkin biçimde revize eder.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GÇ7- Lojistik operasyonlarını yöneten ayrı bir departmana sahiptir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GÇ8- Şantiyeye giriş-çıkış lojistiğini; bölge sakinlerinin asgari düzeyde etkileceği şekilde planlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Firmamız;					
İÇ1- Şantiyede malzemelerin yerleştirileceği alanları ve depoları önceden belirler.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İÇ2- Malzemelerin şantiyede bekleyeceği süreyi minimize etmek için etkin planlama yapar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İÇ3- Şantiyeye malzeme taşıyan araçların boşaltılması için uygun ekipman ve iş gücü kullanır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İÇ4- Malzemelerin saha içi taşıma ve depolama koşullarını etkin biçimde planlar ve uygular.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İÇ5- Şantiye depolamalarında çoklu yerdeğiştirme (double handling) yapılmaması için etkin planlama yapar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İÇ6- Projenin tasarım aşamasında sahada karşılaşılabilecek lojistik zorlukları öngörerek önlem alır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Firmamız;					
E1- Alt yüklenicileri sayesinde daha esnek (lojistik) çözümler üretir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E2- Yürüttüğü projeye özel farklı lojistik çözümleri alt yüklenicileri ile birlikte üretir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E3- Müşterilerimizin acil ihtiyaçlarına cevap verebilecek yeterlikte lojistik altyapıya sahiptir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E4- İnşaatın herhangi bir aşamasında müşteriden gelen değişiklik (malzeme vb.) taleplerine uyum sağlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E5- Müşteriden gelen değişiklik taleplerine tedarikçilerimizin esneklikleri sayesinde uyum sağlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Firmamız;					
İG1- İş güvenliğini sağlamak için doğru ekipman ve uygulama seçimini yapar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İG2- Şantiye dışı lojistik operasyonların risk analizlerini önceden yapar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İG3- Şantiye içi lojistik operasyonlar sırasında (ör: saha içi taşımalar) iş güvenliği yönünden risk analizlerini yapar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İG4- Lojistik operasyonlarının risk analizleri doğrultusunda tüm riskleri etkin biçimde yönetir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İG5- Tüm lojistik operasyonlar için doğru iş güvenliği önlemlerini tanımlamakta yetkindir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İG6- İş güvenliğini sağlamak için doğru ekipman ve uygulama seçimini yapar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İG7-Tüm altyüklenicilerine ait ekiplerinin iş güvenliği şartlarına uymasını sağlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Firmamızda;					
YL1-Malzeme taşımalarında toplam araç/sefer sayısını azaltmak için planlama yapılır ve uygulanır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
YL2-GPS ve GPRS gibi teknolojilerle şantiyeye malzeme taşıyan araçların konum takipleri yapılarak düşük yakıt tüketimi özendirilir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
YL3-Şantiyelere malzeme taşımada enerji verimli ve düşük emisyonlu araçlar tercih edilir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
YL4-Şantiye içinde yatay düşey taşımalar için enerji verimli ve düşük emisyonlu araçlar seçilir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
YL5-Karbon ayak izini düşük tutmak için yerel tedarikçilerden temin sağlanır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
YL6-Lojistik tedarikçilerimizin çevreye duyarlı olmaları önemsenir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
YL7-İnşaat atıklarının geridönüşümü için alternatif yollar aranır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
YL8-Geri dönüştürülemeyen inşaat atıkları lisanslı döküm sahalarına atılır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Son 3 yılı dikkate alarak; firmanızın güncel performansını , geçmiş performansına göre değerlendiriniz.

1 ortalamanın çok altı 2 ortalamanın altı 3 ortalama 4 ortalamanın üstü 5 ortalamanın çok üstü

	1	2	3	4	5
FP1-Büyüme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FP2-Karlılık	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FP3- Likidite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FP4-Borç Ödeyebilirlik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

FP5-Nakit akışı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FP6-Özkaynak Kullanımı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FP7-Yatırım Getirisi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FP8-Proje başına karlılık	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>				
KP1-Hatalı üretim miktarı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KP2-Hatalı uygulama miktarı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KP3-Teslim edilen yapının genel kalitesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KP4-Düşük kalite yüzünden yeniden yapılan imalat sayısı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KP5-Satış sonrası hizmet kalitesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KP6-Müşteri memnuniyeti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KP7-Teslim edilen projenin şartname(lere) uygunluğu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KP8-Teslim edilen projenin standartlara uygunluğu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KP9-Düşük kaliteden doğan müşteri şikayetleri sayısı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KP10-Tasarım kalitesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OPE1-Teklif verilen proje sayısı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OPE2-Yıllık üstlenilen ortalama proje sayısı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OPE3-Projelere teklif hazırlama süresinin uzunluğu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OPE4-Projeleri tam zamanında teslim oranı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OPE5-İş programındaki kilometre taşlarına uyum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OPE6-Tasarım geliştirme süresi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OPE7-İnşaat(proje) tamamlama süresi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OPE8-Projelerin hedeflenen bütçeler dahilinde tamamlanması	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OPE9-İnsan kaynaklarının verimliliği	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OPE10-İş kazası sayısı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OPE11-Enerji verimliliği	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OPE12-Operasyonların çevreye olumsuz etkisi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OPE13-İnşaat atıkları miktarı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MP1-Toplam lojistik maliyeti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MP2-Şantiye dışı lojistik maliyeti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MP3-Şantiye içi taşıma maliyeti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MP4-Birim üretim maliyeti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MP5-Malzeme beklemelerinden dolayı oluşan maliyetler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MP6-İş makinası temin edilememesinden dolayı oluşan maliyetler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MP7-Proje gereksinimlerini karşılamayan malzemeler sebebiyle oluşan maliyetler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MP8-Yanlış satınalmalardan kaynaklanan maliyetler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MP9-Stoklarda eritemeyen malzemedan kaynaklanan maliyetler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MP10-Toplam işçilik maliyeti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MP11-Hatalı uygulamalardan doğan maliyetler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MP12-Projelerin teslimatıyla ilgili gecikmelerden kaynaklanan ceza maliyetleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Son 3 yılı dikkate alarak; tedarikçi ve alt yüklenicilerinizin güncel performansını , geçmiş performanslarına göre değerlendiriniz.

1 ortalamanın çok altı 2 ortalamanın altı 3 ortalama 4 ortalamanın üstü 5 ortalamanın çok üstü

	1	2	3	4	5
TP1- Satış sonrası hizmet kalitesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TP2-Tam zamanında sevkiyat performansı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TP3- İş planımızdaki termin (iş bitirme zamanı) değişikliklerine uyumu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TP4- İş planımızdaki ani malzeme talebi değişikliklerine uyumu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TP5- Kalite standartlarımıza uyumlu malzeme temini	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TP6- Sahada ekiplerimizle uyumu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TP7- İş güvenliği kurallarına uyması	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TP8- İş teslim sürelerine uyumu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TP9- Proje maliyetini düşürmek için önerdiği fikir sayısı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ÖZGEÇMİŞ

Özlem Koçtaş Çotur 12.03.1979 tarihinde İstanbul'da doğmuştur. 2001 yılında Dumlupınar Üniversitesi Endüstri Mühendisliği bölümünden birincilikle mezun olmuştur. 2006 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği bölümünden yüksek mühendis ünvanıyla mezun olmuştur. 2004 yılından 2012 yılına kadar özel sektörde çeşitli fabrika ve lojistik şirketlerinde üretim planlama, lojistik yönetimi ve planlama, lojistik iş geliştirme pozisyonlarında uzman ve yönetici olarak çalışmıştır. 2011 yılında Yaşar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme ana bilim dalında tam burslu olarak doktora yapmaya hak kazanmıştır. 2012 yılı bahar döneminde Yaşar Üniversitesi'nde yarı zamanlı olarak UFND 060 Proje Kültürü dersini vermiştir. 2012 Eylül ayında Yaşar Üniversitesi Uluslararası Lojistik Yönetimi Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak çalışmaya başlamış ve halen aynı pozisyonda devam etmektedir.

