

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YAPIM PROJELERİNDE DEĞİŞİKLİK TALİMATLARI ile KALİTE İLİŞKİSİ

SİBEL ŞAVKLI

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MİMARLIK ANABİLİM DALI
KONUT ÜRETİMİ ve YAPIM YÖNETİMİ PROGRAMI**

**DANIŞMAN
YRD.DOÇ. DR. ALMULA KÖKSAL**

İSTANBUL, 2011

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YAPIM PROJELERİNDE DEĞİŞİKLİK TALİMATLARI ile KALİTE İLİŞKİSİ

SİBEL ŞAVKLI

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MİMARLIK ANABİLİM DALI
KONUT ÜRETİMİ ve YAPIM YÖNETİMİ PROGRAMI**

**DANIŞMAN
YRD.DOÇ. DR. ALMULA KÖKSAL**

İSTANBUL, 2011

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YAPIM PROJELERİNDE DEĞİŞİKLİK TALİMATLARI İLE KALİTE İLİŞKİSİ

Sibel ŞAVKLI tarafından hazırlanan tez çalışması 28.10.2011 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Mimarlık Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Almula KÖKSAL

Yıldız Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Yrd. Doç. Dr. Almula KÖKSAL

Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof. Hakkı ÖNEL

Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Alaattin KANOĞLU

İstanbul Teknik Üniversitesi

ÖNSÖZ

Bu çalışmada amaçlanan, yapım projelerindeki artan değişiklik talimatlarının ortaya çıkış neden ve etkilerini araştırarak, kalite faktörü ile olan ilişkisini incelemektir. Bu incelemenin sonucunda problemi azaltıcı önerilerin geliştirilmesine yön verilmesi de çalışmanın bir diğer hedefidir.

Yüksek lisans tezinin hazırlanma sürecinde beni yapıcı eleştirileriyle yönlendiren, bilgi, tecrübe ve yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Sn. Yrd. Doç. Dr. Almula KÖKSAL'a,

Tüm hayatım boyunca desteklerini bir an olsun eksik etmeyen ve bana verdikleri sonsuz güvenle her hedefime ulaşmamı sağlayan en iyi dostlarım sevgili anneme, babama ve ablama,

Yüksek lisans tezi sürecinde verdikleri yüksek moral ve destekleri için Gökhan Erdur ve dostlarıma,

Çalıştığım süreçte, araştırmama zaman ayırarak bana her türlü yardımı sağlamaktan kaçınmayan, bilgi ve deneyimleriyle mesleki anlamda kendimi geliştirmemi sağlayan Pro^GE ailesine,

Sonsuz teşekkürler.

Ekim, 2011

Sibel ŞAVKLI

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KISALTMA LİSTESİ.....	viii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
ÇİZELGE LİSTESİ	x
ÖZET	xi
YAPIM PROJELERİNDE DEĞİŞİKLİK TALİMATLARI ile KALİTE İLİŞKİSİ.....	xi
ABSTRACT.....	xiii
BÖLÜM 1	1
GİRİŞ.....	1
1.1 Literatür Özeti	3
1.1.1 Problem.....	3
1.1.2 Araştırmanın Yöntem ve Sınırları	4
1.2 Tezin Amacı	6
1.3 Orjinal Katkı	7
1.3.1 Araştırmanın Çıktıları	7
1.3.2 Araştırmanın Yararları.....	7
BÖLÜM 2	8
YAPIM PROJELERİNDE DEĞİŞİKLİK TALİMATI.....	8
2.1 Değişiklik Talimatı Tanımı	8
2.2 Değişiklik Talimatının Nedenleri.....	10
2.3 Değişiklik Talimatının Etkileri	14
2.3.1 Değişiklik Talimatlarının Maliyete Etkisi	15
2.3.2 Değişiklik Talimatlarının Süreye Etkisi	16
2.3.3 Değişiklik Talimatlarının Verimliliğe Etkisi	17
2.4 Değişiklik Metodlarının Türleri	18

BÖLÜM 3	19
DEĞİŞİKLİK TALİMATLARI ile KALİTE İLİŞKİSİ	19
3.1 Kalite	20
3.2 Kalite Olgusu ve Gelişimi	21
3.3 Kalite Sistemi	22
3.4 Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO)	23
3.5 Yapımda Kalite	24
3.6 Yapımda Kalite Yönetimi	26
3.6.1 Yapımda Kalite Kontrolü (QC-Quality Control)	26
3.6.2 Yapımda Kalite Güvencesi (QA-Quality Assurance)	28
3.7 Değişiklik Talimatının Kaliteye Olan Etkisi	31
BÖLÜM 4	37
DEĞİŞİKLİK TALİMATI SÜRECİ	37
4.1 Değişiklik Talimatının İşleyişi	38
4.2 Değişiklik Talimatının Değerlendirilmesi	41
4.3 Değişiklik Talimatlarına Yapım Sürecindeki Aktörlerin Yaklaşımı	42
4.3.1 İşveren	43
4.3.2 Proje Yöneticisi	44
4.3.3 Mimar	45
4.3.4 Yüklenici	45
4.4 Değişiklik Talimatlarının Sözleşme Türlerine Göre Değerlendirilmesi	46
4.4.1 Katılımcılara Göre Yapım Sözleşmeleri	48
4.4.1.1 Geleneksel Sözleşme Yöntemi	48
4.4.1.2 Ayrık Sözleşme	49
4.4.1.3 Tasarla-Yap Sözleşmesi	50
4.4.1.4 Profesyonel İnşaat Sözleşmesi	51
4.4.2 Ödeme Tiplerine Göre Yapım Sözleşmeleri	52
4.4.2.1 Birim Fiyatlı Sözleşme	53
4.4.2.2 Götürü Bedel Sözleşmeler	53
4.4.2.3 Maliyet + Kar Sözleşmeler:	54
4.4.2.4 Garanti Edilmiş Maksimum Fiyatlı Sözleşmeler (GMP: Guaranteed Maximum Price)	55
4.5 Değişiklik Talimatının Sözleşmedeki Yeri (Değişiklikler ve Ayarlamalar)	56
BÖLÜM 5	58
DEĞİŞİKLİK TALİMATI ile KALİTE İLİŞKİSİNİ ÖLÇMEYE YÖNELİK ALAN ÇALIŞMASI	58
5.1 Temel Yaklaşım	58
5.2 Anket Çalışması	60
5.2.1 Anket Örneklemi	63
5.2.2 Anketin Kapsamı	64
5.2.3 Anketin Bulguları	65

5.3 Vaka Analizi	86
5.3.1 Vaka Örnekleme.....	86
5.3.2 Vaka Analizi Bulguları.....	87
BÖLÜM 6	93
SONUÇ ve ÖNERİLER	93
KAYNAKLAR	97
EK-A	101
AIA DEĞİŞİKLİK TALİMATI FORMLARI.....	103
EK-B	106
FIDIC DEĞİŞİKLİK TALİMATI FORMU	106
EK-C	107
ANKET FORMU	107
ÖZGEÇMİŞ	111

KISALTMA LİSTESİ

AIA	Amerikan Mimarlar Enstitüsü
FIDIC	Müşavir Mühendisler Uluslararası Federasyonu
PRM	Project Resource Manual
JIS	Japon Standartları Enstitüsü
ASQC	Amerikan Kalite Kontrol Derneği
DIN	Alman Standartlar Teşkilatı
ISO	Uluslararası Standardizasyon Örgütü
QC	Kalite Kontrolü
QA	Kalite Güvencesi
GMP	Guaranteed Maximum Price
BOQ	Bill of Quantity

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1	Yapı üretimi süreçlerinde kalite	26
Şekil 3.2	Kalite Yönetimi Döngüsü	30
Şekil 3.3	Değerin Basit Formülü	34
Şekil 4.1	Değişiklik Talimatı Süreç Tablosu	40
Şekil 4.2	Geleneksel sözleşme yöntemi için organizasyon yapısı	48
Şekil 4.3	Ayrık sözleşme yöntemi için organizasyon yapısı	50
Şekil 4.4	Tasarla-Yap sözleşme yöntemi için organizasyon yapısı	51
Şekil 4.5	Profesyonel inşaat yönetimi yöntemi için organizasyon yapısı	52
Şekil 5.1	Araştırma yöntem diyagramı	59
Şekil 5.2	Açılış tarihlerine göre Türkiye'deki alışveriş merkezleri	61
Şekil 5.3	Yıl dönemlerine göre Türkiye'de açılan alışveriş merkezleri	62
Şekil 5.4	İllere göre alışveriş merkezi dağılımı.....	62
Şekil 5.5	Katılımcı firmaların faaliyet gösterdiği alan	66
Şekil 5.6	Katılımcıların görev tanımları.....	66
Şekil 5.7	Katılımcıların firma bazında görev tanımları.....	67
Şekil 5.8	Anket örneklemini oluşturan firmaların yapım sektöründeki faaliyet süreleri	67
Şekil 5.9	Anket örneklemini oluşturan işveren firmaların yapım sektöründeki faaliyet süreleri	68
Şekil 5.10	Anket örneklemini oluşturan proje yönetim firmaların yapım sektöründeki faaliyet süreleri	68
Şekil 5.11	Anket örneklemini oluşturan yüklenici firmaların yapım sektöründeki faaliyet süreleri	69
Şekil 5.12	Anket örneklemini oluşturan firmaların Türkiye ve uluslar arası alandaki alışveriş merkezi projesi dağılımı	69
Şekil 5.13	Sözleşme türleri kıyaslaması	71
Şekil 5.14	Değişiklik talimatlarının sıklıkla ortaya çıktığı yapı üretimi süreçleri.....	73
Şekil 5.15	Değişiklik talimatı sebeplerinin sıklık dereceleri.....	75
Şekil 5.16	Proje hedefleri önem sırası	77
Şekil 5.17	Firmalarda uygulanan QA-QC sistemleri.....	78
Şekil 5.18	Firma organizasyonlarındaki QC birimleri/departmanları	78
Şekil 5.19	Değişiklik talimatının yapım sürecindeki yoğunluk oranları	88

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 Değişiklik talimatlarının aktörler bazında nedenleri	14
Çizelge 3.1 Ülkelere göre proje hedeflerinin algılanma sırası	35
Çizelge 5.1 Yapılan ve/veya yapılmakta olan alışveriş merkezi projelerinin minimum ve maksimum inşaat alanı ve bütçe değerleri	70
Çizelge 5.2 Aktörler bazında sözleşme türlerinin kullanım oranları	70
Çizelge 5.3 Aktörler bazında değişiklik talimatı sebeplerinin sıklık dereceleri	74
Çizelge 5.4 Aktörler bazında proje hedeflerinin önem sırası.....	76
Çizelge 5.5 Anket tablosuna ait cevap yüzdeleri	80

YAPIM PROJELERİNDE DEĞİŞİKLİK TALİMATLARI ile KALİTE İLİŞKİSİ

Sibel ŞAVKLI

Mimarlık Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı: Yrd.Doç. Dr. Almula KÖKSAL

Yapım projeleri, insan kaynaklı faktörlere ve dış etkenlere açık olmasının beraberinde getirdiği birçok değişkeni de içerisinde barındırdığı için karmaşık bir yapıya sahiptir. Bir taraftan gelişen teknoloji ve bilgiye ayak uydurabilmesi, istenilen performans ve hedefleri yakalayabilmesi istenirken, diğer taraftan tasarım sürecinde öngörülemeyen ya da belirsiz koşullar, uygulama safhasında ortaya çıkan çevresel etkenler, sözleşme niteliğindeki eksiklik ve/veya yanlışlıklar, ihtiyaç programındaki veya işveren isteklerindeki değişiklikler proje ve sözleşmede değişikliklere neden olabilmektedir.

Yapım projelerinde temel hedefin, işin planlanan süre, maliyet, verimlilik ve kalite koşullarında tamamlanması olduğu düşünüldüğünde, olası değişikliklerin nedenleri, doğuracağı etkileri ve tüm bunların sonucunda işveren, proje yöneticisi ve yüklenici arasında doğabilecek anlaşmazlıklara çözüm getirecek sistem ihtiyacı önem kazanmaktadır. Bu anlamda, kaçınılmaz olarak ortaya çıkan değişiklik ihtiyacını taraflar arasında anlaşmazlığa sebebiyet vermeden düzenlemek amacıyla, tarafların hak ve görevlerini tarif eden sözleşme üzerinde yasal hak taşıyan değişiklik talimatları düzenlenmektedir.

Literatürde belirtildiği üzere, değişikliklerin ve dolayısıyla değişiklik talimatlarının artması, projenin tamamlanma sürecini hızlandırma baskısına sokarken, istenen kalitede proje gerçekleştirilememekte ve/veya göz ardı edilmektedir. Bu problemten yola çıkarak, çalışmada amaçlanan, değişiklik talimatlarının proje hedeflerinden olan kalite faktörü ile ilişkisini incelemektir. Ayrıca, değişiklik talimatlarının kalite faktörü

zerindeki etkilerinin ortaya konması ile birlikte problemi azaltıcı önlemleri araştırarak, yapım sürecindeki aktif aktörlerin; işveren, proje yönetimi ve yüklenicilerin uygulaması için önerilerin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Bu tez çalışması kapsamında, literatür araştırmadan elde edilen parametreler ışığında tezin problem ve amacına hizmet edecek yöntemler geliştirilmiştir. Türkiye’de alışveriş merkezi projeleri yapmış olan aktif yapım süreci aktrlarına (işveren, proje yönetimi ve yüklenici) yöneltilen anket çalışması ile iki kavramın ilişkisi hakkında çıkan bulgular tartışılmıştır. Ortaya çıkan tüm bulguların geçerliliği yapılan vaka analizleriyle sınanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yapım sektörü, değişiklik talimatı, kalite, değer mühendisliği, maliyet, süre, verimlilik, yapım sözleşmeleri.

**CORRELATION BETWEEN CHANGE ORDERS AND QUALITY IN
CONSTRUCTION**

Sibel ŞAVKLI

Department of Architecture
MSc. Thesis

Advisor: Assistant Professor Almula KÖKSAL

Construction projects have a complex structure since they are open to human related and external factors and contain many variables. While requesting to cope with developing technology and knowledge to achieve the desired performance and goals, unforeseen or uncertain conditions in design stage; environmental conditions in construction period, lack or defect on the qualification of the contracts, changes on the requirement programme and the employers' requests can cause variations on the project and the contract.

When considered that construction projects' main goal is to complete the work in the planned schedule, budget, efficiency and quality, the need to resolve the disputes that may arise between the employer, project management and the contractor due to the changes and their effects come as important. In that regard, change orders which are stated legal by the contract made between the parties are arranged to meet the indispensable need of revision without causing any conflicts.

As mentioned in the literature, while increased changes and accordingly change orders force the project's completion process to accelerate, the project in required quality may hardly be realized and/or be overlooked in the process. Based on this problem, the purpose of this thesis is to analyze the relationship between the change orders and the quality factor as one of the project objectives. Also, by specifying change orders' effects on quality factor, it is aimed to research measures for minimizing the problem

and to provide suggestions for the main actors to implement in the construction period; employer, project management and the contractor.

Within the scope of this thesis, in light of the parameters obtained from the literature, research methods that will serve the problem and the purpose of the thesis are developed. By the survey analysis addressing the active actors in construction period (employer, project management, contractor) which undertook shopping mall projects in Turkey, the findings about the relationship between the change orders and quality is discussed. The validity of the findings is checked with the case studies.

Key words: Construction sector, change order, quality, value engineering, cost, time, performance, construction contracts.

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Yapım sektörünün, gerek içerisinde barındırdığı süreçlerin heterojen yapısı, gerekse rekabet, anlaşmazlık ve dış etkenler nedeniyle, karmaşık bir yapıya sahip olduğu bilinmektedir [1]. Bu yapının bir taraftan gelişen teknoloji ve bilgiye ayak uydurabilmesi, istenilen performans ve hedefleri yakalayabilmesi istenirken, diğer taraftan tasarım sürecinde öngörülemez ya da belirsiz koşullar, uygulama safhasında ortaya çıkan çevresel etkenler, sözleşme niteliğindeki eksiklik ve/veya yanlışlıklar, ihtiyaç programındaki veya işveren isteklerindeki değişiklikler proje ve sözleşmede değişikliklere neden olabilmektedir.

Tüm bu nedenlerden kaynaklanan uyumsuzlukları, taraflar arasında anlaşmazlığa sebebiyet vermeden düzenlemek amacıyla, tarafların hak ve görevlerini tarif eden sözleşme üzerinde yasal hak taşıyan değişiklik talimatları düzenlenmektedir. Artan değişiklik talimatlarının etkilerini örneklendirmek gerekirse, 1995 yılında ABD’de hazırlanan Construction Industry Dispute Avoidance Task Force’un raporunda da belirtildiği gibi yaklaşık %68-79 oranında süre aşırımları, yıllık altmış milyar dolardan fazla maliyet aşırımları ve beraberinde kalitede düşüşler görülmektedir. Ayrıca proje performansının azalması ile aktörler arası çatışmalar, iletişimsizlik ve güvensizlik ortamı ortaya çıkmaktadır [2].

Ancak görülmektedir ki, bahsedilen nedenlerden dolayı artan değişiklik talepleri ve talimatları, projenin tamamlanma sürecini hızlandırma baskısına sokarken, hızlandırılmış süreçte öngörülen süre ve maliyet sınırları içinde, hem işverenin hem

kullanıcının isteklerine cevap verecek kalitede proje gerçekleştirilememekte ve/veya göz ardı edilmektedir [4].

Yukarıda da bahsedilen, artan değişiklik talimatlarının, yapım projelerinin kalitesine olan etkisi çalışmanın problemini oluştururken, bu ilişkinin irdelenerek neden ve etkilerinin ortaya konulması ile problemi azaltıcı önerilerin geliştirilmesine yön verilmesi ise çalışmanın amacını oluşturmuştur. Bu amaç doğrultusunda, yapım öncesi, yapım süreci ve yapım sonrası evrelerinden, yapım sürecine odaklanılmış ve çalışma bu alan çerçevesinde ele alınmıştır.

Çalışmanın amacı doğrultusunda, araştırmanın yöntem ve sınırlılıkları ele alınmıştır. Yapılan geniş bir literatür araştırması ile edinilen bilgilerden yararlanarak araştırma yöntemleri oluşturulmuştur.

Karmaşık bir yapıya sahip olan yapım sektörü, içerisinde farklı süreçleri barındırdığı gibi çeşitli türde yapım projelerini de barındırmaktadır. Bu anlamda araştırmada kullanılan anket ve vaka analizi yöntemleri için bir sınır çizilmiş ve son yirmi yıl içerisinde ülkemizde gelişme göstermekte olan alışveriş merkezi projelerinin yapım sürecinde yer alan aktörler ve projeler üzerinden araştırma yapılmıştır.

Anket çalışması, yapım sürecinde faaliyet gösteren işveren (yatırımcı / geliştirici), proje yönetimi ve yüklenici firmalarındaki aktörler üzerinden yapılmıştır. Yapılan anket çalışmasında hedeflenen; katılımcıların, yapım projelerindeki değişiklik talimatları ve kalite kavramlarına bakış açılarının, bu iki kavram ile ilgili sürecin kontrol ve yönetimi doğrultusunda izledikleri sistemlerinin ve bu konudaki tecrübelerinin tarafsız bir bakış açısı ile irdelenerek ortaya konulmasıdır. Yöneltilen sorular, tez çalışmasının sınırlarını oluşturan alışveriş merkezi projeleri gözönüne alınarak hazırlanmıştır.

Yapılan anket çalışması sonucu çıkan bulguların geçerliliğini sınamak amacıyla, Türkiye’de yapılan üç adet alışveriş merkezi projesinden oluşan vaka analizi yapılmıştır.

Tüm bu yöntemlerle elde edilen bulgular doğrultusunda, yapım projelerindeki değişiklik talimatlarının kalite üzerinde sadece olumsuz etkilerinin olmadığı, aynı zamanda olumlu etkilerinin de olabildiği sonucuna varılmıştır. Yapılan analizler sonucunda saptanan değişiklik talimatları ile kalite kontrol kayıtlarının birlikte

incelenip, günlük, haftalık ve aylık raporlarda değerlendirilmesindeki eksikliğin kapatılması ve bir sonraki projelerde geri bildiriminin kullanılması ile olumsuz etkilerin azaltılması önerilmektedir. Böylelikle yapım sürecindeki aktif aktörlerin; işveren, proje yönetimi ve yüklenicilerin uygulayabileceği bir sistem için genel bir çerçeve çizilmiştir.

Tez çalışması sonucunda elde edilen bilgiler doğrultusunda, yapım ve diğer sektörlerle yönelik birçok fayda sağlanabileceği görülmektedir. Öncelikle, yapım projelerinde artan değişiklik talimatlarının, kalite kavramına olan etkisinin göz ardı edilmemesi için bir farkındalık yaratılmaktadır. Bu doğrultuda, yapım sürecinde ortaya çıkan değişikliklerin nedenlerinin ve etkilerinin ön görülmesi ile yapım öncesi ve sonrası süreçler için de alınması gereken önlemler için yol gösterilmektedir.

Diğer taraftan, araştırmanın sonucunda elde edilen veriler, bundan sonra yapılacak araştırmalarda değişiklik talimatlarının günümüzde gelişen bilgi teknolojisi ve rekabet ortamında pratik fayda sağlayabilecek, etkin bir yönetim sistemi için kaynak olarak kullanılabilir. Ayrıca inşaat endüstrisi dışındaki diğer endüstri alanlarında da, elde edilen veriler ışığında, mevcut kaliteyi arttırmak amacı ile değişiklik talimatlarının olumsuz etkilerini azaltıcı etkin bir sistem önerisi geliştirilebilir.

1.1 Literatür Özeti

1.1.1 Problem

Yapım projelerindeki en temel hedef, işin zamanında, planlanan bütçede, istenen verimlilik ve maksimum kalite ile tamamlanmasıdır. Fakat yapım öncesi, yapım süreci ve sonrası değişiklikleri konu alan literatürlerde de belirtildiği gibi, değişiklik talimatları istenmeyen fakat bir o kadar da kaçınılmaz gerçeklerdir[1]. Yapım sektörünün bir taraftan gelişen teknoloji ve bilgiye ayak uydurabilmesi, istenilen performans ve hedefleri yakalayabilmesi istenirken, diğer taraftan tasarım sürecinde öngörülemeyen ya da belirsiz koşullar, uygulama safhasında ortaya çıkan çevresel etkenler, yüklenicinin rekabetçi pazar etkisi ile verdiği gerçek dışı teklifler, ihtiyaç programındaki veya işveren isteklerindeki değişiklikler proje ve sözleşmede değişikliklere neden olabilmektedir.

Kaçınılmaz olarak ortaya çıkan proje ve çevresel koşullardaki değişiklik ihtiyaçlarını düzenlemek amacıyla, sözleşme üzerinde yasal hak taşıyan değişiklik talimatları düzenlenmektedir [3].

Pratikte, değişikliklerden kaynaklanan yenileme işleri ve gecikmeler işveren ve yüklenicinin proje hedeflerini olumsuz etkilediği gibi işi biran önce bitirme baskısıyla yüzleştirmektedir. Aktörler bazında ele alacak olursak, işveren yapının kullanıma zamanında açılmasını planlarken, yüklenici ihaleye girmeyi planladığı işlerde, işgücü ve ekipmanı kısıtlı olduğu için problemlerle yüzleşir. Bu durum, özellikle ince işlerde, maksimum hız baskısı ile imalatın minimum kalitede ilerlemesine neden olmaktadır. İnşaat sürecinin tek başına planlama ve uygulamadan ibaret olmadığı göz önüne alınarak, hem kullanıcının, hem de kamunun talep ve beklentilerine cevap vermenin önemine varılması gerekmektedir [26].

Ancak görülmektedir ki, bahsedilen nedenlerden dolayı artan değişiklik talepleri ve talimatları, projenin tamamlanma sürecini hızlandırma baskısına sokarken, hızlandırılmış süreçte öngörülen süre ve maliyet sınırları içinde, istenen kalitede proje gerçekleştirilememekte ve/veya göz ardı edilmektedir [4].

Tüm bu bilgiler ışığında, tez çalışmasının çıkış noktasını oluşturan problem, yapım projelerinde artan değişiklik talimatlarının, kalite faktörüne olan olumsuz etkisidir.

1.1.2 Araştırmanın Yöntem ve Sınırları

Yapım sektörü, içerisinde farklı süreçleri, çeşitli türde ve ihtiyaca cevap veren yapım projelerini barındırmaktadır. Bu anlamda araştırmanın sınırlılıklarını belirlemek amacı ile, yapım öncesi, yapım süreci ve yapım sonrası evrelerinden, yapım sürecine odaklanılmıştır. Araştırmada kullanılan anket ve vaka analizi yöntemleri, son yirmi yıl içerisinde ülkemizde gelişme göstermekte olan alışveriş merkezi projelerinin yapım sürecinde yer alan aktörler ve projeler üzerinden yürütülmüştür.

Tez çalışmasının konusu olan, değişiklik talimatları ile kalite ilişkisi incelenirken geniş bir literatür araştırması yapılmıştır. Literatür araştırması sonucu elde edilen bilgiler doğrultusunda, Türkiye’de yapım sürecinde faaliyet gösteren, alışveriş merkezi projelerinde bulunmuş işveren (yatırımcı / geliştirici), proje yönetimi ve yüklenici

firmalarındaki aktörlere yönelik anket soruları hazırlanmıştır. Yapılan anket çalışmasında, katılımcıların, yapım projelerindeki değişiklik talimatları ve kalite kavramlarına bakış açılarının irdelenmesi, bu iki kavram ile ilgili sürecin kontrol ve yönetimi doğrultusunda izledikleri sistemlerinin ve bu konudaki tecrübelerinin tarafsız bir bakış açısı ile ortaya konulması hedeflenmiştir.

Yapılan anket çalışması sonucu çıkan bulgular, vaka analizi yöntemi ile, Türkiye’de yapılan üç adet alışveriş merkezi projesi üzerinden karşılaştırılarak geçerliliği sınanmıştır. Üç adet vakanın sayısal verilerinden yararlanılmasının yanında, ilgili projelerde bulunmuş aktörlere yöneltilen anket soruları ile araştırmanın bir bakıma sağlamasının yapılması amaçlanmıştır.

Bahsedilen yöntemler ile oluşturulan tez çalışması toplam altı bölümden oluşmaktadır.

Tezin birinci bölümünde, araştırmanın çıkış noktasını oluşturan problem, araştırmanın amacı, yöntem ve sınırları, çıktıları ve yararları anlatılmıştır.

Literatür araştırmasından elde edilen bilgi çıktıları ile tezin ikinci bölümünde, yapım projelerindeki değişiklik talimatının tanımı yapılmış, nedenleri, türleri ve proje hedeflerinden olan; maliyet, süre ve verimliliğe olan etkileri ortaya konmuştur.

Tezin üçüncü bölümünde, proje hedeflerinden olan kalite faktörü ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Kalite olgusu ve sistemi ISO bağlamında incelenmiş ve yapımda kalite faktörünün yeri sorgulanmıştır. Değişiklik talimatları ve kalite kavramları hakkında edinilen bilgiler ışığında, değişiklik talimatlarının kaliteye olan etkisi açıklanmıştır.

Dördüncü bölümde ise, genel olarak değişiklik talimatı süreci ele alınmıştır. Değerlendirme ve işleyiş süreçleri AIA ve FIDIC standart sözleşme formlarında yer alan hükümler kapsamında ortaya konmuştur. Sözleşme üzerinde yasal hak taşıyan değişiklik talimatları, her bir sözleşme türüne göre değişiklik göstermekte olduğu için sözleşme türlerine göre ele alınmıştır. Bu süreçte, işveren, proje yönetimi, mimar ve yüklenici aktörlerinin yaklaşım ve tepkileri de ayrı ayrı irdelenmiştir.

Beşinci bölümde, değişiklik talimatı ve kalite ilişkisini ölçmeye yönelik yapılan alan çalışmasına yer verilmiştir. Literatür araştırmasından elde edilen bilgiler ile Türkiye’de yapım sektöründe faaliyet gösteren ve alışveriş merkezi projelerinde hizmet vermiş

işveren (yatırımcı / geliştirici), proje yönetimi ve yüklenici aktörlerine yöneltilen anket çalışması yapılmıştır. Yapılan anket çalışması sonucunda çıkan bulguların geçerliliğini sınamak amacıyla Türkiye’deki üç adet alışveriş merkezi projesinin incelendiği vaka analizi yöntemi kullanılmıştır.

Tezin sonuç bölümünde ise, çalışmanın amaçları doğrultusunda yapılan değerlendirmeler sonucunda, değişiklik talimatı ile kalite ilişkisi değerlendirilmiştir.

1.2 Tezin Amacı

Yapım projelerinin başarısı belirlenen süre, maliyet ve kalite hedeflerine ulaşılmasıyla doğru orantılıdır, bu yoldaki en büyük araç ise başarılı bir yapım yönetimi sürecidir. Literatürde de belirtildiği gibi, inşaat tek başına planlama ve uygulamadan ibaret değildir, problem daha çok, hem kullanıcının, hem de kamunun talep ve beklentilerine cevap verecek kaliteyi sağlamaktır [26].

Araştırmanın problem unsurundan yola çıkarak, bu araştırmanın amacı, yapım projelerindeki artan değişiklik talimatların ortaya çıkış neden ve etkilerini araştırarak, kalite faktörü ile olan ilişkisini incelemektir. Bu incelemenin sonucunda problemi azaltıcı önerilerin geliştirilmesine yön verilmesi de çalışmanın bir diğer hedefidir.

Çalışmanın temel amacına hizmet eden alt amaçlardan bahsetmek gerekirse;

- a) Değişik talimatlarının ortaya çıkış nedenleri ve etkilerinin araştırılması
- b) Amerikan Mimarlar Enstitüsü (AIA) ve FIDIC Müşavir Mühendisler Uluslararası Federasyonu (FIDIC) standart sözleşme formları kapsamında değişiklik talimatı türlerinin ve uygulamasının irdelenmesi
- c) Değişiklik talimatlarının ile kalite faktörüne olan olumlu ve/veya olumsuz etkilerinin ortaya konulması
- d) Yapılan alan çalışması ile Türkiye’deki işveren, proje yönetimi ve yüklenici firmaların değişiklik talimatı ve kalite kavramlarına bakış açılarının, bu iki kavram ile ilgili sürecin kontrol ve yönetimi doğrultusunda izledikleri sistemlerin ve tecrübelerin irdelenerek ortaya konulmasıdır.

1.3 Orjinal Katkı

1.3.1 Araştırmanın Çıktıları

Literatür araştırması sonucu elde edilen bilgiler ışığında yapılan anket çalışması ve vaka analizi sonucunda, değişiklik talimatlarının yapım projelerindeki kalite faktörüne olan etkisi ortaya konmuştur. Değişiklik talimatlarının kalite faktörü üzerindeki etkilerinin ortaya konması ile birlikte problemi azaltıcı önlemler araştırılarak, yapım sürecindeki aktif aktörlerin; işveren, proje yönetimi ve yüklenicilerin uygulayabileceği bir sistem için genel bir çerçeve çizilmiştir.

Ayrıca, değişikliklerin etkin bir şekilde yönetilebilmesi için gerekli öngörü sisteminin geliştirilebilmesine kaynak olacak veriler ortaya konmuştur.

1.3.2 Araştırmanın Yararları

Tez çalışması sürecinde yapılan tüm araştırmalar, problemin çizgisine yönelik olan amaç doğrultusunda sürdürülmüştür. Fakat sonuçta elde edilen bulguların ana amacın dışında, birden fazla konuda ve sektörde ele alınabileceği görülmüştür. Bunlardan bahsetmek gerekirse;

Pratik hayatta, yapım sürecinde ortaya çıkan değişikliklerin neden ve etkilerinin ön görülmesi ile yapım öncesi ve sonrası süreçlerde alınması gereken önlemler için bir çerçeve çizilmektedir.

Aynı zamanda, yapım projelerinde genellikle işin hedeflenen sürede tamamlanması ve planlanan bütçe içerisinde kalma baskısı ile birlikte değişiklik talimatlarının kalite kavramına olan etkisinin göz ardı edilmemesi için bir farkındalık yaratılmaktadır.

Diğer taraftan, araştırmanın sonucunda elde edilen veriler, bundan sonra yapılacak araştırmalarda değişiklik talimatlarının günümüzde gelişen bilgi teknolojisi ve rekabet ortamında pratik fayda sağlayabilecek, bir kontrol listesi görevi görecektir etkin bir yönetim sistemi için kaynak olarak kullanılabilir. Ayrıca inşaat endüstrisi dışındaki diğer endüstri alanlarında da, elde edilen veriler ışığında, mevcut kaliteyi arttırmak amacı ile değişiklik talimatlarının olumsuz etkilerini azaltıcı etkin bir sistem önerisi geliştirilebilir.

YAPIM PROJELERİNDE DEĞİŞİKLİK TALİMATI

Yapım projeleri, insan kaynaklı faktörlere ve dış etkenlere açık olmasının beraberinde getirdiği birçok değişkeni de içerisinde barındırdığı için kompleks bir yapıya sahiptir. Genellikle uzun süreçler, belirsizlikler ve taraflar arasındaki ilişkinin karmaşıklığı nedeniyle birçok anlaşmazlıklar da gözlenebilmektedir. Bu nedenle herhangi bir değişikliğin etkin bir sistem içerisinde yönetilebilmesi için kavramın ve sistemi oluşturan prensiplerin taraflarca en iyi şekilde kavranması gerekliliği önem taşımaktadır.

2.1 Değişiklik Talimatı Tanımı

Değişiklik talimatının sağlıklı değerlendirilebilmesi için öncelikle doğru tanımlanabilmesi gerekmektedir. İnşaat sektöründe “değişiklik” kavramı yaygın olarak “değişiklik talimatı” ile eş anlamlı kullanılmaktadır [3]. Fakat bu iki kavram birbirinden ayırt edilebilmelidir.

“Değişiklik nedir?” sorusundan hareket edecek olursak literatürde genel olarak birkaç tanıma rastlamamız mümkündür.

- Üzerinde anlaşılmış, kapsam ve planı tanımlanmış bir iş üzerinde yapılan bir tür sapmadır [1].
- Üzerinde anlaşma sağlanan tasarım veya sözleşme eki çizimlerde belirtilen işlerin niteliğinde veya niceliğinde yapılan değişikliklerdir [5].

- FIDIC, 1999 Kırmızı Kitap sözleşme formlarında, Madde 13.1'de (Değişiklik Hakkı) değişikliğin tanımı 6 ayrı başlık altında incelenmektedir: [6]
 - a) Sözleşme kapsamındaki herhangi bir işin miktarını arttırmak ya da azaltmak,
 - b) Sözleşme kapsamındaki herhangi bir işin niteliğini ,cinsini, özelliğini veya yapım şeklini değiştirmek,
 - c) Uygulanacak işin herhangi bir bölümünün kotlarında, boyutlarında, yada konumunda değişiklik yapmak,
 - d) Herhangi bir işi sözleşme kapsamından çıkarmak,
 - e) İşin tamamlanması için gerekli olabilecek her türlü ilave işi yapmak, gerekli makine veya ekipman hizmetlerini sağlamak, gerektiğinde ilave testler yaptırmak,
 - f) Belirlenmiş iş akış planını ve yapım sırasını değiştirmektir.

Diğer taraftan değişiklik talimatını tanımlayacak olursak;

- Değişiklik talimatları, proje ve çevresel koşullardaki değişiklik ihtiyaçlarını düzenlemek amacıyla, sözleşme üzerinde yapılan yasal hak taşıyan modifikasyonlardır [3].
- Üzerinde anlaşılmış, sözleşmedeki iş kapsamını değiştirebilen ve proje dökümanları arasına giren resmi bir belgedir. [1], [7]
- AIA Sözleşme Dokümanları A201 Genel Şartnamesi'ne göre [8] de belirtilen değişiklik talimatı; İşveren temsilcisi olarak atadığı temsilci tarafından hazırlanan, İşveren, Temsilci ve Yüklenici arasında imzalanan, taraflar arasında; yapım işindeki değişiklik, gerekli ise sözleşme bedelinde değişiklik, yine gerekli ise sözleşme süresindeki değişikliği gerektiren değişikliklere dair anlaşmanın sağlandığı yazılı bir belge olarak tanımlanmaktadır.

Özetle, işverenin imzası gerekmeksizin görevlendirdiği işveren temsilcisinin direktifleri doğrultusunda yapılan, sözleşme bedeli veya süresi üzerinde herhangi bir etkisi olmayan değişiklikler, küçük değişiklikler olarak tanımlanmaktadır. Değişiklik talimatı

ise, sözleşme süresi veya bedeli üzerinde etkin olan, sözleşmesel hak taşıyan düzenlemelerdir.

2.2 Değişiklik Talimatının Nedenleri

Değişiklik talimatlarının öngörülmesi ve saptanmasında ortaya çıkış nedenlerinin benimsenmesi büyük bir rol oynamaktadır. Gerek yapım öncesi, gerekse yapım sürecinde planlanan süre, maliyet, verimlilik ve kalite hedeflerine ulaşabilmek için karşılaşılabilecek değişiklik talimatlarının doğru değerlendirilebilmesi için gerekli bilgi alt yapısının kurulması büyük bir önem taşımaktadır.

Bu anlamda değişiklik talimatlarının ortaya çıkış nedenlerini maddeleyecek olursak, altı ana etmen altında toplayabiliriz.

a) Mücbir sebepler:

Doğal afet, kaza, yangın, yasal düzenlemeler, toplu grev, kötü hava şartları, askeri darbe, terörist saldırılar gibi kontrol dışında gerçekleşen nedenlerdir. Genelde tüm sözleşmelerde bu gibi nedenler işi geciktireceğinden, yükleniciye süre uzatım hakkı verilir, ancak gecikmenin getirdiği ilave maliyetler işveren tarafından her zaman yükleniciye ödenmeyebilir [9].

b) Öngörülemeyen etkenler:

Genellikle yapım sürecinde karşılaşılan, örneğin fizibilite aşamasında fark edilemeyen saha koşulları, temelin oturtulacağı zemin suyu ve yapısı ile ilgili koşullar proje değişikliklerini beraberinde getirecek önemli etkenlerdir. Proje değişiklikleri ile birlikte, ilave maliyetler, gecikmeler ve kapsam dışı işler, sözleşme bedelinin artmasına ve işin süresinin uzamasına sebep olur. Bunun için doğru olan, fizibilite aşamasında uzman mühendisler ile değişiklik talimatlarının getireceği olumsuz koşullar önceden tespit edilerek öngörülebilmelidir [9].

c) Sözleşmelerden kaynaklanan unsurlar:

Projenin planlanan süre, maliyet, verimlilik ve kalite hedeflerine ulaşabilmesi için, hazırlanan sözleşme dokümanlarının ve şartnamelerin yapım sürecinin her aşamasına cevap verebilecek nitelikte olmasının yanı sıra devam eden yapım işinin sözleşme

şartlarına uygunluğunun doğru ve dikkatli bir şekilde takip edilmesi de projenin istenen hedeflere ulaşmasında etkin bir role sahiptir [10].

Ancak, eksik ve/veya yanlış tanımlar, proje ile şartnameler arasındaki uyumsuzluklar ve/veya eksiklikler, sözleşme dokümanları üzerinde anlaşmazlıklar sözleşmelerden kaynaklı değişiklik talimatlarına neden olabilmektedir [9].

Nadiren tam mükemmel olan yapım sözleşmelerinde, yapım süresince sözleşme belgelerinin açıklığa kavuşturulması ve gerekli değişikliklerin yapılması istenir. Fakat iyi hazırlanan, belgeleri birbirini tamamlayan sözleşmeler, anlaşmazlıkları ve sözleşme değişiklik gereksinimlerini azaltır [11]. Aynı şekilde, AIA A201 genel şartnamesi ve Birleşmiş Mühendisler Sözleşme Dokümanları Komitesi (bundan sonra EJCDC olarak belirtilecektir) C-700 standart genel şartnamesi, sözleşme belgelerinin bir bütün olduğunu, birbirini tamamlaması gerektiğini ve birbiri arasında çelişki olmaması gerektiğini belirtir [8]. Bu nedenle sözleşme belgeleri açıklandığı zaman proje ve şartname birlikte bir bütün olarak ele alınmalıdır.

d) Projelerin Yetersizliği:

Yetersiz veya hatalı detay çizimleri, eksik teknik şartnameler, malzeme ve ekipman bilgilerinin zayıf olması ve disiplinler arası koordinasyon eksikliği sonucu oluşan yetersiz projeler, işin kapsamını, süresini ve bütçesini etkileyen proje ilavelerine, çıkarımlarına veya revizyonlarına neden olacağı için ilgili değişiklik talimatlarının düzenlenmesine sebep olmaktadır [9].

e) Uygulamada eksiklikler ve hatalar:

Genel olarak Yüklenici'nin becerilerini mevcut koşullar doğrultusunda kullanamaması, finansal zorluklar, hızlı ve sıkışık süreli inşaat dönemi, uzun vadeli tedarik süreci, hatalı organizasyon ve/veya tedarik planlaması gibi karmaşık yapıya dair strateji eksikliği, yapım sürecinde büyük çapta sorunların ve dolayısıyla değişikliklerin doğmasına sebebiyet vermektedir [9].

f) İşin kapsamında yapılan değişiklikler:

İşveren, gerek finansal gerek teknolojik durumlara paralel olarak işin kapsamında değişikliklere yönelebilmektedir. Olumlu gelişmelerde iş değişikliği ya da iş artışlarıyla

kapsam genişleyebilirken, aksi durumlarda iş azalışına gidilerek işin kapsamında daralmalar görülebilir [9].

Genel olarak işveren, proje yapısına ve sürecine göre teknolojik, finansal, ihtiyaç programı ve süreçsel konularda değişiklik talepleri olabilmektedir [10]. Örnek vermek gerekirse;

- İşveren gelişen teknolojiye uyum ve kendi binasında da yeni sistemlerin kullanılması istemiyle gerekli değişiklikleri talep edebilir.
- Diğer taraftan İşveren'in mevcut finansal durumu doğrultusunda iş kapsamını genişletme ve daraltma eğilimleri olabilmektedir.
- Projenin türüne göre, kullanıcı sayısı doğrultusunda ihtiyaç programı değişebilir, bu doğrultuda iş artışı veya azalışı gibi değişiklik talepleri doğabilmektedir.
- Projede kaybedilen zamanı geri kazanabilmek veya tamamlanma süresini öne almak için süreçsel değişiklik talimatı başlatılabilir.

Yukarıda belirtilen altı ana neden dışında, güncel inşaat uygulamalarından yola çıkarak, yasal düzenlemeler, yönetmelikler, ön bütçe planlama aşamasında atlanan süreçler ve eksik iş programı, ön bütçe değerlendirmesi sırasında atlanan maliyet kalemleri, hızlı ve sıkışık süreçli yapım dönemi de "diğer nedenler" olarak belirtilebilir. Diğer taraftan, değişiklik talimatı nedenlerini, aktör bazlı ele alacak olursak, üç ana grupta; işveren, mimar ve yüklenici kapsamında inceleyebiliriz. (Çizelge 2.1)

İşverenden kaynaklanan değişikliklere değinecek olursak; kapsam değişikliği, işverenin finansal problemleri, yetersiz proje hedefleri, malzemelerin ya da prosedürlerin değiştirilmesi, işverenin inatçı doğası ve işveren tarafından yapılan şartname değişiklikleri örnek olarak verilebilir [4].

Öte yandan, işverenin danışmanlığını yapan ve tüm disiplinler arası koordinasyonu sağlamakla sorumlu olan mimardır. Bu anlamda, disiplinler arası kordinasyon eksikliği, tasarımdaki hata ve eksiklikler, sözleşme dökümanları ile uyumsuzluk, teknolojik değişiklikler, fizibilite, tasarımın karmaşık yapısı, yetersiz detay çizimi, malzeme ve ekipman bilgilerinin zayıf olması, veri eksikliği, belirsiz detay çözümleri ve şartname

değişiklikleri mimardan kaynaklanan değişiklik talimatlarının nedenleri arasında yer almaktadır [4].

Uygulama sürecine gelindiğinde, işveren ve mimar karmaşık bir süreç olması nedeniyle, yapım sözleşmelerini çoğunlukla tek taraflı olarak, ana yükleniciyle yapma eğilimindedir. Yüklenici ise işi alabilmek adına teklif fiyatında taviz verebilmektedir. Bu nedenle yapım sürecinde istenilen kari elde edebilmek için değişiklikleri kendi lehine çevirip, işveren ile pazarlığa girme eğiliminde olabilmektedir. Öte yandan işin başında, mimar ile tasarım sürecine katılım eksikliği, uygulanacak kompleks projenin sağlıklı algılanmasını önlerken, uygulamadaki değişiklikleri kaçınılmaz kılmaktadır. Ek olarak, yüklenicinin mevcut teknik donanımını yanlış yönlendirmesi ile becerilerini kullanamaması, zayıf işgücü, iletişim eksikliği, uzun vadeli tedarik süreci ve akabinde sıkışık inşaat süreci, geç yer teslimi, ham madde, ulaşım şartları gibi yerel koşulların önceden hesaplanamaması ile karşılaşılan adapte sorundeğişikliklere neden olmaktadır.

İnşaat sürecindeki aktörlerin dışındaki diğer değişiklikler, hava koşulları, sağlık ve güvenlik, ekonomik koşulların değişmesi, sosyokültürel faktörler tahmin edilemeyen dış faktörler olarak belirtilebilir.

Çizelge 2.1 Değişiklik talimatlarının aktörler bazında nedenleri [4]

İşveren Kaynaklı Nedenler	Mimar Kaynaklı Nedenler	Yüklenici Kaynaklı Nedenler
Plan ve kapsam değişikliği (CII 1990b)	Tasarım değişikliği (Arain, 2004; Fisk, 1997)	Tasarım sürecine katılım eksikliği (Arain, 2004)
Planlama eksikliği ya da işverenin tasarım aşamasında yeterli dahil olmaması (Arain, 2004)	Hatalar ve eksiklikler (Arain, 2004)	Ekipmanın temin edilememesi (O'Brien, 1998)
İşverenin finansal problemleri (Clough and Sears, 1994; O'Brien 1998)	Sözleşme dökümanları üzerinde anlaşmazlıklar (CII 1986)	Teknik donanım eksikliği (Arain, 2004)
Yetersiz proje hedefleri (Ibbs and Alien, 1995)	Değişen teknoloji (CII 1994b)	Finansal problemler (Thomas and Napolitan, 1995)
Malzemelerin ya da prosedürlerin değiştirilmesi (Chappel and Willis, 1996)	Değer mühendisliği (Dell'sola, 1982)	İstenilen kar (O'Brien, 1998)
Karar verme sürecine engel teşkil etmek (Sanvido, 1997; Gray and Hughes, 2001)	Kordinasyon eksikliği (Arain, 2004)	Saha koşullarına dayalı zayıf iş gücü (Fisk 1997; O'Brien, 1998)
İşverenin inatçı doğası (Wang, 2000; Arain, 2004)	Tasarımın karmaşık yapısı (Arain, 2004; Fisk 1997)	İnşaatın hızlandırılması (Fisk, 1997)
İşveren tarafından şartnamelerde yapılan değişiklikler (O'Brien, 1998)	Yetersiz detay çizimleri (Geok, 2002; Arain, 2004)	İletişim eksikliği (Fisk, 1997)
	Yetersiz malzeme bilgisi (Geok, 2002)	Tecrübe eksikliği
	Veri eksikliği (Arain, 2002)	Uzun vadeli tedarik süreci (Fisk, 1997)
	Belirsiz detay çözümleri (O'Brien, 1998)	Tasarım ve teknolojinin kompleks yapısı (Arain, 2002)
	Zayıf tasarım (CII 1990a; Fisk, 1997)	Stratejik planlama eksikliği (Clough and Sears 1994)
	Şartnamelerde yapılan değişiklikler (O'Brien, 1998)	

2.3 Değişiklik Talimatının Etkileri

Yapım projelerinin başarısı belirlenen süre, maliyet ve kalite hedeflerine ulaşılmasıyla doğru orantılıdır, bu yoldaki en büyük araç ise başarılı bir proje yönetimi sürecidir.

Yapım projelerindeki değişikliklerin proje yönetimi ile birlikte kontrol edilememesi sonucunda, literatürde belirtildiği üzere yaklaşık %68-79 oranında zaman ve maliyet aşımı ve beraberinde kalitede düşüşler görülmektedir. Ayrıca proje performansının azalması ile aktörler arası çatışmalar, iletişimsizlik ve güvensizlik ortamı ortaya çıkmaktadır [2].

Bower [12]'a göre değişikliklerin, dolaylı etkiler olarak; verimliliğin düşmesi, iş akışı ve nakit akışının aksaması dolayısıyla düşük moral ve aktörler arası iddia ve çatışmaların artmasına da neden olduğunu Senaratne ve Sexton [13]'de değinmişlerdir.

Bu bölümde, literatür araştırması sonucu elde edilen, değişiklik talimatının maliyet, süre ve verimliliğe olan etkisi ortaya konmuştur. Değişiklik talimatlarının kalite kavramı ile olan ilişkisi ayrı bir başlık altında incelenecektir.

2.3.1 Değişiklik Talimatlarının Maliyete Etkisi

Değişiklik talimatlarının etkilerinden biri, planlanan proje maliyetinin artış potansiyelidir. Yapılan literatür taramaları sonucunda, değişiklik talimatlarının maliyet faktörü üzerindeki etkileri özetle aşağıdaki gibi maddelenebilir;

- Yapım projelerindeki değişiklikler nedeniyle yıkım ve yeniden işleme alma süreçlerinin sıklıkla tekrarlanması [14]
- Değişiklik talimatları beraberinde bir evrak işi, inceleme ve onay süreçlerini getirir. Bu sürecin uzaması ve ödemelerdeki gecikmelerin genel giderlerin artışına sebep olması [1]
- Değişikliklerden kaynaklanan ilave işler nedeniyle yükleniciye yapılan ilave ödemeler [1]

Yapım sürecinde belirlenen maliyette işin tamamlanması için, süreç yönetilirken değişiklik taleplerinin, sorumlu kişi veya kişiler tarafından kontrol altında tutulması, uygun yöntemlerle değerlendirilmesi ve kayıt altına alınması gerekmektedir. Değişikliklerin aşırı maliyet artışlarına yol açmaması için aşağıdaki ilke ve öneriler izlenebilir;[15]

- Mühendislik değişikliklerini kontrol eden prosedürler geliştirilmeli ve mutlaka uygulanmalıdır.
- Proje için bir değişiklik kontrol kurulu oluşturulmalıdır. Bu kurulda, proje yöneticisi ve mühendislik, imalat, satın alma, sözleşme yönetimi ve benzeri alanlardan ilgili yöneticiler yer almalıdır.
- Tasarlanan ve gerçekleştirilen proje ürünü için bütçe sapmalarının belirlenmesini sağlayan sistemli maliyet kontrolü yapılmalı ve sapmalara karşı önlemler alınmalıdır.

Maliyetlerdeki değişikliklerin sözleşme bedeline yansıtılması konusu ise, FIDIC (Uluslararası Müşavir Mühendisler Federasyonu) Madde 13.8 (Maliyet Değişikliklerindeki Düzenlemeler) maddesinde ele alınmaktadır. Bu maddeye göre sözleşme kapsamında yerel ve yabancı para birimlerine göre düzenlenmiş bir indeks şeması hazırlanır. Sözleşme kapsamında eğer böyle bir indeks şeması yok ise bu madde uygulanmaz. Bu madde kapsamında özellikle döviz kurlarında veya tüketici fiyat endekslerinde yaşanan değişiklikler sonucu işçilik ve malzeme maliyetlerindeki artış/azalışlar yayınlanan indeks şemasındaki katsayıların kullanıldığı formülizasyon vasıtası ile hesaplanmaktadır. Yapılan hesaplamalar sonucu ortaya çıkan maliyet değişiklikleri sözleşme bedeline ekleme veya çıkarım yolu ile yansıtılır. Eğer yüklenici işi sözleşmede belirtilen tamamlanma süresinde bitiremiyor ise maliyet değişiklikleri; işin sözleşmeye göre bitiş tarihinin 49 gün öncesinin fiyat endeksleri baz alınarak veya işveren için daha faydalı olma durumunda ise o günkü endeksler baz alınarak hesaplanır.

2.3.2 Değişiklik Talimatlarının Süreye Etkisi

Değişiklik talimatı hükümleri sözleşme bedeli ve süresi üzerinde doğrudan etkisi olan hükümlerdir. İnşaat projelerinde, gerçekleşen değişiklikler sebebiyle planlanan işin bitiş tarihinin uzatılması sıklıkla görülen bir sonuçtur [16]. Yapım öncesi ve sonrasındaki değişikliklerin işin süresi üzerindeki etkileri özetle aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- a. Ödemelerdeki gecikme [17]
- b. Tedarik ve imalattaki gecikmeler [1]
- c. Yapım projelerindeki değişiklikler nedeniyle yıkım ve yeniden işleme alma süreçlerinin sıklıkla tekrarlaması [14]
- d. İş programındaki tamamlama tarihinin gecikmesi [16]

Bir işin zamanında bitirilmesi, o işin maliyeti ile eşit değere sahip olduğu için, değişiklikler için alınacak önlemler dışında profesyonel takım ile izlenebilecek düzeltici eylemler de mevcuttur. İş programı hazırlanırken her bir aktivite için önlem olarak belli bir bolluk süresi konur, bu noktada yüklenici tarafından takip edilen iş programında bu

bolluk sürelerinden yararlanılabilir. Bu şekilde, işin süreci etkilenir fakat projenin bitiş tarihi korunmuş olur [18].

2.3.3 Değişiklik Talimatlarının Verimliliğe Etkisi

Doğası gereği dinamik olan yapım projeleri, işin performansı üzerinde potansiyel etkiye sahip olan çatışmayı tetikler [19]. Bu anlamda, tüm yönetim düzeylerinde çatışma giderimi, önemli bir yönetim yetisidir.

Kale'nin [19] da belirttiği gibi, Thamhain ve Wilemon'ın 1975 yılında, 150 proje müdürüyle yaptığı bir araştırma sonucunda, yapım projelerinde çatışmayı sekiz temel kaynağa bağlamışlardır: [20]

- İş programları
- Öncelikler
- Personel (Kültürel özellikler, karakter, eğitim seviyesi vb.)
- Teknik öneriler
- İdari prosedürler
- Maliyet hedefleri / Tahminleri
- Kişilik
- Belirsizlik

İnşaat sektöründe değişiklikler yalnızca işin maliyet hedeflerinin aşmasına ve iş programındaki süreçlerin gecikmesine neden olmakla kalmaz, aynı zamanda organizasyon içi ve/veya dışı aktörler arasında bir belirsizlik ve güvensizlik ortamı yaratarak, çatışmalara neden olabilmektedir. Bower [12]'a göre verimliliğin düşmesi, iş akışı ve nakit akışının aksaması dolayısıyla düşük moral ve aktörler arası iddia ve çatışmaların artması gibi dolaylı etkileri bulunmaktadır.

Bu anlamda, anlaşmazlıklara mutlak mutabakat getirmek için, değişikliklerin nedenleri ve etkileri konusunda meydana gelen fikir ayrılıkları, belirsizlik ve dolayısıyla güvensizlik ortamı sonucu oluşacak çatışmalar, işin başında ,işveren, proje yönetimi, mimar ve yüklenici arasındaki resmi ilişkilerin sözleşmesel olarak belirlenmesiyle

netleştirilmektedir. Ayrıca, tarafların hak ve sorumluluklarının sözleşmede tarif edildiği ve işin süresine ve maliyetine değişiklik getiren değişikliklerin bildiriminin yapıldığı yazılı belge niteliğindeki değişiklik talimatları ile kayda alınmaktadır [10].

2.4 Değişiklik Metodlarının Türleri

Yapım sektöründeki değişiklik taleplerinin nedenleri ve etkileri konusunda taraflar arasındaki anlaşmazlıkları ortadan kaldırmak için çeşitli metodlar uygulanmaktadır. Yapım sürecinin kontrol ve takibini kolaylaştırmak ve yapım kalitesini arttırmak, hazırlanan sözleşme dokümanlarının ve şartnamelerin yapım sürecinin her aşamasına cevap verebilecek uluslararası standarta getirilebilmesi için, AIA ve FIDIC gibi standart sözleşme formları oluşturulmuştur. Değişiklik metodları, AIA dokümanlarında 3 temel sınıf altında toplanmıştır;

a) Küçük değişiklik emirleri:

İlgili kararları işverenin görevlendirdiği proje yönetimi tek başına alabilir, işveren ya da yüklenici mutabakatı aranmaz ancak mal sahibinin bilgilendirilmesi gerekebilir. Sözleşme bedeli veya süresi üzerinde herhangi bir etkisi olmayan değişikliklerdir.

b) Yapım değişiklik direktifleri:

İşveren, mimar arasında mutabakat gereklidir, yüklenici mutabakatı aranmaz. Sözleşme süresi veya bedeli üzerinde etkin olabilen değişikliklerdir.

c) Değişiklik talimatları:

İşveren, mimar ve yüklenici arasında mutlak mutabakatı gerektirir. Sözleşme süresi veya bedeli üzerinde etkin olan değişikliklerdir.

Benzer şekilde, PRM (Project Resource Manual) 2005'e göre, değişiklik metodları aşağıdaki gibi gruplandırılmıştır; [8]

a) Küçük değişiklik emirleri (sözleşme tutarını ve süreyi etkilemez)

b) Değişiklik direktifleri (süreyi ve tutarı değiştirebilir ve daha sonra değişiklik talimatları (change order) ile süre ve tutar şekillendirilir.)

c) Değişiklik talimatları (doğrudan sözleşme tutarını ve süresini değiştirir.)

DEĞİŞİKLİK TALİMATLARI ile KALİTE İLİŞKİSİ

Önceki bölümlerde değişiklik talimatlarının maliyet, süre ve verimliliğe olan etkileri incelemiştik. Tezin problemi doğrultusunda, değişiklik talimatlarının kaliteye olan etkisi ayrı bir bölümde incelenmek istenmiş ve değişiklik talimatı ile kalite ilişkisi geniş bir kapsamda ele alınmıştır.

Yapılan literatür taramasında ilk olarak Alnuaimi A.S. vd.'nin kalite faktörüne olan yaklaşımları oldukça dikkat çekmektedir; “ ...dikkatler en az önemsenen faktöre çekilmeli; ‘olumsuz etkilenen iş kalitesi’...” [18].

Bilinmektedir ki, günümüzde gerek yapım sektöründe gerekse diğer sektörlerdeki şirketler, gelişen uluslararası pazarda, maliyet ve süre faktörlerinin yanı sıra kalite faktörü ile yarışmaya başlamışlardır. Tezin alan araştırması bölümlerinde değişiklik talimatlarının kalite ile olan ilişkisini irdeleyebilmek için, belirli bir kalite standardında olan yapım firmaları üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Bahsedilen kalite standartlarını sorgulayabilmek için öncelikle, kalite olgusunun süreçsel gelişimi ve günümüzdeki yapımda kalite algısının önemi ortaya konmuştur. Yapılan araştırmalarda görülmüştür ki, yapım sektöründe yapının kalitesi, en son kullanıcının yapı ile ilgili ihtiyaçlarını ve beklentilerini ne kadar karşıladığına göre değişmektedir. Fryer ve Happold'ın da belirttiği gibi, bir yapım projesinin tasarımı ne kadar akılcı ve ayrıntılı hazırlansa da, her yapı bittikten sonraki kalitesi ile yargılanmakta ve değerlendirilmektedir [28].

Tüm bu bilgiler ışığında yapımda kalite faaliyetlerinin büyük önem teşkil ettiği görülmüştür. Çünkü uygulamadaki herhangi bir hata, uygulamanın tekrar yapılması anlamına gelebilmekte ve bu durum gecikme ve fazla maliyet olarak geri dönebilmektedir [30]. Tezin amacına hizmet ederek, yapım projelerinde önemli bir faktör olan kalite faktörünün, değişiklik talimatları sonucunda geçirdiği etkileşimler ortaya konmuştur. Yapılan geniş literatür taramasında görülmüştür ki, değişiklik talimatlarının kalite faktörüne olan olumsuz etkilerinin yanında, yapılacak olan işin kalitesini ve kullanım amacını bozmadan, işin bitirilmesini hızlandırarak ve maliyeti azaltarak projenin kalitesini arttırmak amacıyla yapılan, “Değer Mühendisliği” kapsamında ele alınan değişiklik talimatları da olabilmektedir.

3.1 Kalite

Kalite kavramı, günümüze kadar insanoğlunun sürekli değişen talep ve beklentilerinin ışığında farklı şekillerde tanımlanmış ve tek bir tanımda birleştirilememiştir.

[22]’de belirtilen kalite felsefesi öncülerinin tanımlarına bakacak olursak; Crosby kaliteyi isteklere uygunluk olarak tanımlarken, Juran istek ve beklentilerin zamanla değiştiğini savunan bir bakış açısıyla, kalitenin kullanıma uygunluk anlamına geldiğini belirtmektedir. Her iki tanımı destekleyen ve “yenilik” kavramını ilave eden Deming, kaliteyi müşterilerin gelecekteki beklentilerinin doğru tahminine göre yapılan yenilikler olarak belirtmiştir. Tüm bu beklentilerin nasıl doğru tahmin edileceğini sorgulayacak olursak, yaşanan tecrübelerle şekillenebileceğini söyleyebiliriz. Bu anlamda, Dr. G. Taguchi bir yöntem önererek, bu tahminin hizmet ve ürünün kullanıma girmesinden itibaren topluma verilen zarar ile belirleneceğini savunmaktadır.

Tüm bu tanımlara paralel olarak, Feigenbaum, kalitenin kuruluş çapında bir süreç ve ayrıca bir yönetim biçimi olduğunu düşünmektedir. Bu anlamda kalitenin dürüst ve ahlaklı bir ortamda, topyekün katılımı ile gelişebileceğini de eklemektedir [22].

Günümüzde ürün, hizmet ve sistem için çeşitli kalite standartları oluşturan uluslar arası standart organizasyonları bulunmaktadır. Bunlardan, JIS (Japon Standartları Enstitüsü), ASQC (Amerikan Kalite Kontrol Derneği), DIN (Alman Standartlar Teşkilatı), Avrupa

Kalite Kontrol Organizasyonu ve ISO 9005 (Uluslar arası Standardizasyon Örgütü) kaliteyi aşağıdaki gibi tanımlamaktadır;

- Kalite, ürün ya da hizmeti ekonomik bir yoldan üreten ve tüketici isteklerine cevap veren bir üretim sistemidir (JIS).
- Kalite, bir mal ya da hizmetin belirli bir gerekliliği karşılayabilme yeteneklerini ortaya koyan karakteristiklerin tümüdür (ASQC).
- Bir mal veya mamulun öngörülen ve şart koşulan özelliklere uyma kabiliyetidir (DIN).
- Kalite, bir malın ya da hizmetin tüketicinin isteklerine uygunluk derecesidir (Avrupa Kalite Kontrol Organizasyonu).
- Kalite, bir ürün ya da hizmetin belirlenen veya olabilecek ihtiyaçları karşılama kabiliyetine dayanan özelliklerin toplamıdır (ISO 9005).

Önceleri “standartlara uygunluk” olarak ifade edilen kalite, günümüzde kısaca “amaca uygunluk derecesi” olarak belirtilmektedir. Ancak, tüketici istek ve beklentilerinin zamanla değişiklik göstermesi üzerine kalite, “kullanmaya uygunluk” olarak algılanmaya başlanmıştır. Bu tanım ışığı altında kaliteyi, şirketler için bir ürünün performansı, nitelikleri, güvenilirliği, standartlara uygunluğu, dayanıklılığı, estetiği ve algılanabilirliği itibarıyla birçok boyutu olan önemli bir stratejik silah olarak görmek mümkündür. Çünkü kalite, bir yandan verimlilik, maliyet, diğer yandan yöneticiler dâhil tüm elemanların nitelik veya uzlaşma derecesi gibi işletme içi birçok kriterde belirleyici rol oynarken, sağlık, eğitim, kültür ve ahlaki normlara katkısıyla da tüm toplum için vazgeçilmez bir öge olmuştur [23].

3.2 Kalite Olgusu ve Gelişimi

Günümüzde gerek yapım sektöründe gerekse diğer sektörlerdeki şirketler, gelişen uluslar arası pazarda, maliyet ve süre faktörlerinin yanı sıra kalite faktörü ile yarışmaya başlamışlardır. Tezin ilerideki bölümlerinde değişiklik talimatlarının kalite ile olan ilişkisini irdelleyebilmek için, belirli bir kalite standardında olan yapım firmaları

üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Bu anlamda kalite olgusunun süreçsel gelişimi, günümüzdeki kalite algısının önemi hakkında fikir verici bir rol oynamaktadır.

Uluslararası ekonomik sistemin İkinci Dünya Savaşı sonrasında hareketlenmesiyle birlikte, ulusal rekabet uluslar arası bir boyut kazanmıştır. Erdem M.'in [22]' de belirttiği gibi, 1970'li yılların sonuna doğru rekabet kavramı, kendi pazar payını korumak ve büyütmekten çıkmış, diğer şirketlerin pazar payını kapmaya dönüşmüştür. Bu değişim evresi şirketlerin üretim hizmetlerini etkilemiş ve rakiplerine göre daha kaliteli ve çeşitli üretim yapmasını zorunlu kılmıştır.

1980'li yıllarda müşteriler pazardaki ucuz mal yerine kalitelisine yönelmiş ve kaliteli ürünlerde satış patlaması yaşanmıştır. Bu dönemde müşteri isteklerine göre tasarım ve bu tasarıma uygun üretimle, hatasız anlamına gelen uygunluk kalitesine ulasan Japon şirketleri yüksek kalite ve düşük maliyetle dünya pazarına egemen olmuşlardır [24].

1990 ve 2000'li yıllarda ise, uluslar arası pazarlar kaliteli ürünlere doyum noktasına ulaşmıştır. Bu aşamada müşterilerin istek ve beklentileri değişmeye başlamış ve bu istek ve beklentilere göre tasarım ön plana çıkmıştır. Müşterilerin istek ve beklentilerine uygun ürünleri tasarlayıp, en hızlı şekilde üreterek pazara sunabilen şirketler üstünlük sağlamaya başlamış ve giderek kalitenin yanında maliyet ve zaman da rekabet unsurları olmuştur [25].

3.3 Kalite Sistemi

Önceki bölümlerde de bahsedildiği gibi, kalite faktörü müşteri ihtiyaçlarının karşılanması ile doğru orantılıdır. Günümüzde, müşteri ölçeği büyüdükçe, ürün ve/veya hizmetlerdeki hata ve kusurları azaltmak, ortadan kaldırmak ve daha önemlisi önlemek için etkin bir kalite yönetim sistemi ve belirli bir organizasyonel yapılanmanın sağlanması ihtiyacı doğmaktadır. Tezin amacı doğrultusunda, değişiklik talimatlarının kaliteye olan olumsuz etkilerinin önlenmesi veya azaltılmasında kalite sisteminin rolünü irdelemek amacıyla, firmalara bünyelerindeki sistemler sorulacaktır. Bu anlamda literatürdeki kalite sisteminin organizasyonel yapısı ve iyi bir kalite sistemi bu bölümde ortaya konmaktadır.

Kalite sistemi, bu yapının kapsamındaki değişik kaynaklara ait (bölümler, personel, donanım) ilişkilerin, sorumlulukların, çalışma yöntemlerinin, prosedürlerin, çalışma talimatlarının, iş akış şemalarının, görev tanımlarının, vb. dokümanlarla tanımlanması olarak tarif edilebilir. Başka bir deyişle kalite yönetiminin uygulanması için gerekli olan kuruluş yapısı, sorumluluklar, prosedürler, prosesler ve kaynaklardır [26].

İyi bir kalite sistemi taleplerin en ekonomik şekilde karşılanmasına, yasal ve teknik gerekliliklerin karşılanmasına, pazar araştırmasından servise kadar olan tüm süreçte kalitenin sağlanması ve sürdürülmesine imkân sağlamalıdır [26].

3.4 Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO)

Günümüzde, sürekli artan rekabet ortamı ve globalleşen dünya pazarında, şirketlerin pazardaki yerlerini koruyabilmeleri ve ilerleyebilmeleri için müşteri ihtiyaçlarını, ürün ve hizmet kalitesini koruyarak ve sürekli arttırarak karşılamaları gerekmektedir. Bu ihtiyaç doğrultusunda, uluslar arası platformda kalite ölçütlerine belli bir standart getirmek için kuralların konulduğu standardizasyon örgütü oluşturulmuştur. Uluslararası Standardizasyon Örgütü'nün oluşturduğu kalite yönetim sistemleri ile inşaat şirketlerine iyi bir imaj, yüksek rekabet gücü ve kabul edilebilir kalite seviyesinde müşteri ihtiyaçlarını tatmin edebilme yeteneği; yüksek verimlilik, projelerde ve şirket içinde daha iyi koordinasyon sağlanması amaçlanmaktadır. Bu anlamda, Türkiye'de ve dünyadaki şirketler, verilen hizmetin kalitesine ilişkin güvence sağlayabilmek için, uluslar arası alanda kabul görmüş bir kalite güvence sistemini kendi bünyesine adapte etmektedirler.

ISO'nun temelini oluşturan "standardizasyon" un kelime anlamını literatürde irdelenecek olursak, belirli bir faaliyetle ilgili olarak ekonomik fayda sağlamak üzere bütün ilgili tarafların yardım ve işbirliği ile belirli kurallar koyma ve bu kuralları uygulama işlemi olarak tanımlandığını görmekteyiz [26].

Fakat günümüze kadar, ihtiyaçların artması ile birlikte, ISO 9000 standartları serisinin sürekli geliştirilmekte olduğunu görmekteyiz. Bu anlamda ISO tarihçesini kısaca özetleyebiliriz.

1946'da Cenevre'de kurulan ISO; ürün, hizmet ve sistem için çeşitli standartlar oluşturan uluslar arası bir standart organizasyonudur. Yunancada "eşit" anlamına gelen "isos" tan türetilerek şu an kullanılan "ISO" adını almıştır [27].

Standart ilk olarak 1994 yılında, en son olarak da 2000 yılında revizyona uğramış ve Kalite Yönetim Sistem Standardı olarak yayınlanmıştır. Belgelendirmeye esas teşkil eden sadece ISO 9001:2000 standardı mevcuttur. ISO 9002, ISO 9003 artık güncelliğini yitirmiş standartlardır. Ancak ana standart olan ISO9001:2000'i destekleyen ISO 9000, ISO 9004, ISO 19011 gibi kılavuz standartlar da ISO tarafından yayınlanmıştır. Kurumlar, faaliyet kapsamları ne olursa olsun sadece ISO 9001 standardını uygulamakta ve bu belgeyi almaktadırlar.

ISO 9001:2000 etkin bir Kalite Yönetim Sisteminin şartlarını ortaya koyar. Standartın amacı, hata ve kusurları, azaltmak, ortadan kaldırmak ve daha önemlisi önlemektir. Buradaki temel varsayım, etkin bir kalite yönetim sistemi oluşturulması ve uygulanması halinde müşteri ihtiyaçlarını karşılayacak kaliteli ürün ve hizmetler üretileceğidir [26]. Belgelendirme şirketlerini yetkilendirme yetkisi üye ülkelerin akreditasyon kurullarına verilmiştir. Türkiye'deki akreditasyon yetkisi ise TÜRKAK'a verilmiştir.

3.5 Yapımda Kalite

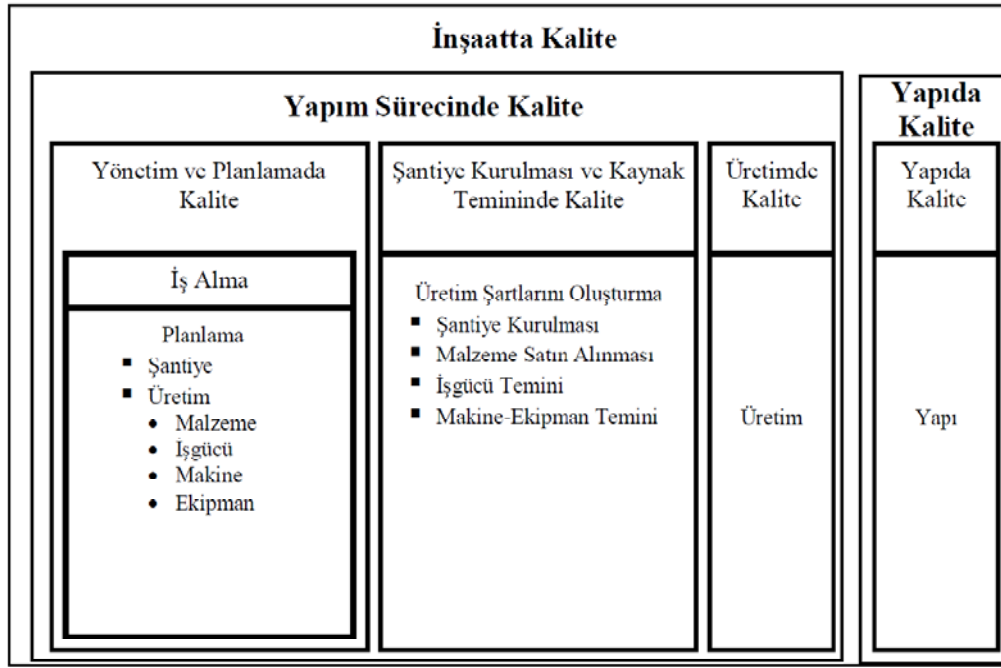
Bu bölüme kadar kalite kavramı geniş bir çerçevede tanımlanmış, şirketlerin artan müşteri ihtiyaçlarının karşılayabilmesi için oluşturulan kalite sistemlerinin yapısından ve globalleşen dünya pazarında yarışabilmek ve gelişebilmek için benimsenen ISO standartlarından bahsedilmiştir. Tüm bu bilgiler ışığında, tez çalışmasının ele aldığı sektör olan yapım sektöründeki kaliteden bahsedilebilmesi için, yapım sürecindeki kalitenin birbirine bağlı hangi süreçleri içerdiği ve beklentilerin ne olduğu bu bölümde irdelenmektedir.

Yapım sektöründe yapının kalitesi, en son kullanıcının yapı ile ilgili ihtiyaçlarını ve beklentilerini ne kadar karşıladığına göre değişmektedir. S. Fryer ve Buro Happold'ın da belirttiği gibi, bir yapım projesinin tasarımı ne kadar akılcı ve ayrıntılı hazırlansa da, her yapı bittikten sonraki kalitesi ile yargılanır ve değerlendirilir [28].

Yapım sektöründe kullanıcının ihtiyaçlarına cevap verebilmek için, yapımda kaliteden beklenenin ne olduğunun irdelenmesi gerekmektedir. Bu anlamda L.S Pheng ve C.K. Willie'nin yaptıkları araştırmalar doğrultusunda [29]'ta belirttikleri gibi yapım sektöründeki kalite kavramından beklenen unsurları aşağıdaki gibi sıralamaktadırlar.

- Fonksiyonel ve estetik tasarım
- Tasarım, ihale, yapım, devreye alma ve bakım süreçlerinde hatasız bina
- Yüklenici ve alt yüklenicilerin işçilik kalitesi
- Müşteri ve nihai kullanıcı için parasal değer getirisi
- Temiz çevre
- Binanın bakım kalitesi
- Kullanımın ömrü ve güvenilirliği. Örneğin; çatı, tuvalet, pencere ve duvarların su akıtmaması, çatlaksız ve nemsiz alçı-boya imalatı, v.b.

Yukarıda da belirtildiği gibi, her yapı bittikten sonraki kalitesi ile anılır fakat unutulmamalıdır ki yapım süreci sadece bir yapının gerçekleştirilmesinin yanı sıra, birbiriyle ilişkili ve birbirine bağlı birçok faaliyetin yerine getirilmesiyle sağlanır. Başka bir ifadeyle yapımda kalite kavramı yalnızca üretimin sonunda ortaya çıkan yapının kalitesini değil, Şekil 3.1'de de belirtildiği gibi bu yapıyı ortaya koymak için gerçekleştirilen diğer faaliyetlerin kalitesini de kapsar [24].



Şekil 3.1. Yapı üretimi süreçlerinde kalite [24]

Görüldüğü gibi yapı gerçekleştirilinceye kadar olan süreçte, birbirinden farklı çok sayıda hizmetin verilmesi gerekmektedir. Bu anlamda, yapım sektöründe son kullanıcının bu yapı ile ilgili beklenti ve ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için, yapım süreci aşamalarının ve yapının eksiksiz yerine getirilmesinin önemi büyüktür diyebiliriz.

3.6 Yapımda Kalite Yönetimi

Günümüzde, müşteri ölçeği büyüdükçe, ürün ve/veya hizmetlerdeki hata ve kusurları azaltmak, ortadan kaldırmak ve daha önemlisi önlemek için etkin bir kalite yönetim sisteminin önemi büyüktür. Kalite yönetim sistemleri iki ayaktan oluşmaktadır; Kalite Kontrol (QC) ve Kalite Güvencesi (QA). Tezin alan araştırması sürecinde firmalardaki kalite kontrol ve güvence sistemleri sorgulanıp, genel yaklaşım ortaya konacaktır. Bu anlamda yapımda kalite kontrolü ve kalite güvencesi sistemlerinin hedefleri ve aşamaları aşağıdaki bölümlerde irdelenmektedir.

3.6.1 Yapımda Kalite Kontrolü (QC-Quality Control)

Yapım sürecinde kalite kontrol faaliyetleri proje yöneticileri için büyük önem teşkil eder. Çünkü, uygulamadaki herhangi bir hata, uygulamanın tekrar yapılması anlamına

gelebilmekte ve bu durum gecikme ve fazla maliyet olarak geri dönebilmektedir. Bu nedenle iyi bir proje yöneticisi işi baştan sağlama almayı tercih eder [30].

Uluslar arası standardizasyon örgütü, kalite kontrol kavramını, kalite şartlarının karşılanmasına odaklanmış kalite yönetiminin bir parçası olarak tanımlamaktadır.

Yapımda kalite kontrolü; planlara, şartnamelere, uygun standartlara ve proje koşullarına uyup uymadıklarını belirlemek için; kişiler, sistemler, malzemeler, belgeler, teknikler ve işçilik de dahil olmak üzere projeyi oluşturan parçaların sürekli olarak incelenmesi, onaylanması, denetlenmesi, test edilmesi anlamına gelmekte ve işin sözleşme şartlarını ve düzenleyici koşulların sağladığını göstermek için gerekli yönetim ve belgelemeyi de kapsamaktadır [31].

Bahsedilen tüm bu inceleme, onaylama denetleme ve test etme işlemlerinin ana hedeflerinden bahsedecek olursak,

- Tanımlanan işin şartnamelere uygunluğunun sağlanması,
- İşverenlerin veya müşterilerin şikayetlerinin azaltılması,
- Yürütülen işin veya ortaya çıkan ürünün güvenilirliğini artırmak,
- Üretim maliyetlerini azaltmaktır. [32]

Kalite kontrol süreci, tasarım aşamasının başından yapının kabulüne kadar tüm faaliyetleri kapsamaktadır. Yapım sürecinde yer alan tüm katılımcılar (işveren, tasarım ekibi, tedarikçiler, alt yükleniciler ve yapım ekibi) kalite kontrol üzerinde önemli rol oynamaktadır [24]. Tüm bu yapım süreçlerindeki kalite kontrol uygulamaları özetle aşağıdaki gibi sıralanabilir:

a) Tasarım aşamasının kalite kontrolü: Yapının üretilmesi için gerekli olan hesaplamalar, çizimler, şartnameler ve tüm proje dokümanlarının tasarım ekibi tarafından hatasız ve eksiksiz hazırlanmasıdır [24].

b) Kaynakların kalite kontrolü: Yapım aşamasında bir sorunla karşılaşmamak için kullanılacak olan kaynakların (malzeme, makine, ekipman vs.) temin aşamasında kalite kontrollerinin yapılmasıdır [24].

c) Yapım aşamasının kalite kontrolü: Yapım ekibinin üstlendiği faaliyetlerin sözleşme şartlarını karşılayacak şekilde kalite kontrollerinin yapılması ve bunların eş zamanlı olarak işveren ve tasarım ekibi tarafından kontrolüdür. Yapı üretiminde faaliyetler arasında belirli zaman aralıkları ve fiziksel sınırlayıcılar olmadığından kalite kontrol de süreklidir. Büyük miktarlarda üretimin ve tüm faaliyetlerin kalite kontrolü zor olacağından kontroller örnekleme yoluyla veya gözlem yoluyla yapılır [24].

d) Yapım sürecinin bitiminde ürünün (yapının) kalite kontrolü: Yapının, işverenin ihtiyaçları doğrultusunda hazırlanmış olan tasarım ve şartnamelere uygunluğunun tespiti için yapılan kontrollerdir. Bu kontrol süreci yapının kullanım aşamasındaki performansının gözlemlenebilmesi için kullanım aşamasının sözleşmede belirlenen belli bir süresinde de devam eder [33].

Yapı üretiminde kalite kontrol uygulamaları birçok zorlukla karşılaşabilir çünkü talep çok değişkendir, yapı tipleri çok farklılık göstermektedir ve dış etkilere açıktır. Ayrıca değişik statü, eğitim ve anlayışa sahip çok sayıda işgücü yapı üretim sürecinde bir araya gelmektedir ve kalite anlayışları farklılık göstermektedir [33]. Bu anlamda, kalite hedeflerine ulaşılmasını büyük oranda kolaylaştırmak için, yapım sürecinde verim grafikleri haftalık durum raporları, aylık imalat hedefleri tabloları, aylık zamansal karşılaştırma raporları, aylık kullanılan malzeme tabloları ve aylık imalat ilerleme raporları gibi grafik, tablo, rapor v.b. hazırlanmalı ve uzman kalite kontrol ekiplerince takip ve kontrolü yaygınlaştırılmalıdır [24].

3.6.2 Yapımda Kalite Güvencesi (QA-Quality Assurance)

Yapımda kalite yönetim sisteminin ikinci aşaması olan kalite güvencesi, yapım sürecinde kaliteyi sağlamak için kalite şartlarının güvenilirliğine karar veren kalite yönetiminin bir parçasıdır [34].

Diğer bir deyişle, bir ürün veya hizmetin kalite konusunda belirtilmiş gerekleri yerine getirmesinde yeterli güveni sağlamak için uygulanan planlı ve sistematik etkinlikler bütünü olarak tanımlanabilir. Temelinde ürün ya da hizmetin geçtiği tüm aşamalardaki talimatlar, görev ve sorumluluk tanımları vb. ile belgelendirmesi, çalışanların eğitilmesi

ve kalite konusunda bilinçlendirilmesi ile kalitenin planlanan düzeyde en az kaynak kullanımıyla korunması yatmaktadır.

Bahsedilen sistematik ve kapsamlı çalışmaların aşamaları, ISO standartlarına göre, çalışmanın aşamaları şu şekilde olmalıdır:

a) Yönetim Eğitimi: Çalışmalara başlamadan önce, başta tepe yönetici olmak üzere tüm yöneticilerin bir temel eğitimden geçmeleri gerekir. İki veya üç gün sürecek bu eğitimde, konu özlü biçimde anlatılır, temel öğeler ve uygulama aşamaları açıklanır. [34]

b) Organizasyon: Şirketin büyüklüğüne ve işin kapsamına orantılı olarak bir organizasyon gerçekleştirilmelidir. Her departmanda en az bir kişinin kendi biriminde bu konu ile sorumlu tutulması gerekir [34].

c) Ön Değerlendirme: Kalite güvence sistemi projesinde görev alan yönetici ve teknik elemanların yapması gereken ilk faaliyet, bir iç denetim uygulayarak mevcut durumu bir ön değerlendirme ile tespit etmektir. Böylece eksiklikler daha net anlaşılmış olacaktır [34].

d) Planlama: Kalite güvencesi sisteminde tüm fonksiyonlar ve bunların içereceği faaliyetler bir bütün olarak ele alınır, ilişkileri belirlenir ve aşamaları saptanır. Ön değerlendirmede de ortaya çıkan öncelikler ışığında kapsamlı bir plan yapılır. Planda safhalar ve yapılacak işin mahiyetinin yanı sıra görevliler ve teriminler de belirtilir [34].

e) Uygulamanın değerlendirilmesi: Üst yönetimce onaylanan planın uygulaması periyodik olarak değerlendirilir. Bu değerlendirmenin nasıl yapılacağı, kimlerin katılacağı ve değerlendirme sonuçlarının nasıl uygulamaya dönüştürüleceği de ayrıca belirlenir ve ilgililere duyurulur. Değerlendirmede danışmanın da bulunması gerekir [34].

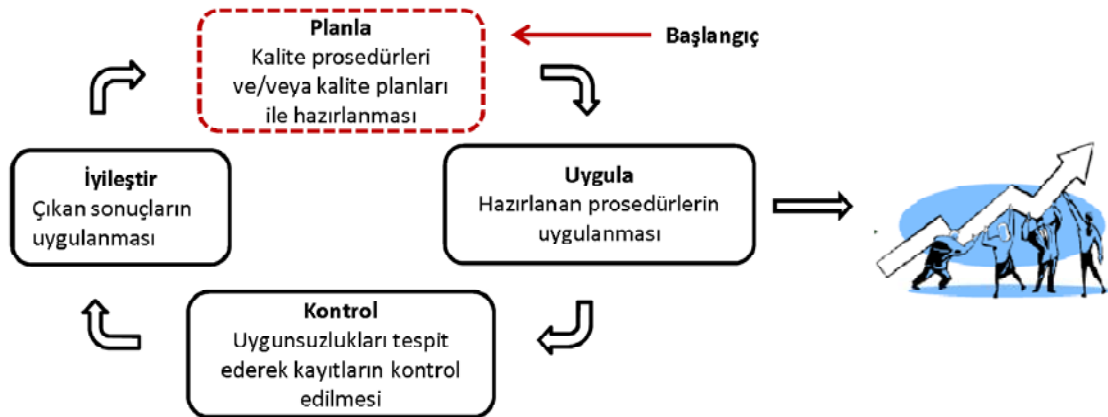
f) İç denetim: İç denetimin temel amacı kuruluşun dış denetime hazır hale gelip gelmediğini sınamaktır. Bu denetime genel müdür de katılır. İç denetimde tüm birimlerin kapsanması hedeflenir [34].

g) Dış denetim: Kuruluş iç denetimin sonuçlarını değerlendirir, eksiklikleri veya yanlışları varsa düzeltir ve dış denetime hazır duruma gelir. Dış denetim müşteri

tarafından, müşterinin görevlendirdiği bir denetçi kuruluş ya da sistemi belgelendirme amacı ile gelecek olan bir denetçi tarafından gerçekleştirilebilir [34].

h) Gelişme: Kalite güvence sistemini tatminkar bir noktaya getirmiş olan bir kuruluş üç ihtimalle karşı karşıyadır. Sistemi aynen koruyabilir, geliştirebilir veya geriye dönebilir. Geriye gitmese bile sistemi aynen korumak yeterli olmayacaktır, rakipler sürekli olarak geliştiklerinden kuruluşunda kendini yenilemesi gerekir. Bu nedenle belirli periyotlarda yönetimin sistemi gözden geçirmesi ve sürekli bir gelişme planı uygulaması şarttır [34].

Faaliyetler ve ilişkili kaynaklar bir süreç olarak yönetildikleri zaman başarılı sonuçlar çok daha etkin olarak gerçekleştirilebilir [26]. Bu anlamda sistemi oluşturan “Planla, Uygula, Kontrol ve İyileştir” (Plan, Do, Check, Act) döngüsü Jon Harrison tarafından Şekil 3.2’ deki gibi şematize edilmiştir. Yapım sektörünün yıllardır kalite konularıyla mücadelesi ve şirketlere geri dönen yüksek maliyetleri konusuyla ilgili uzman kalite mühendisi Jon Harrison, 21 adet yapım firması üzerinde bir pilot çalışma yapmış ve yüksek maliyetleri indirmek için “Kalite Güvencesi” sisteminin firmalarca benimsenmesi gerektiğini savunmuştur. Bu rapora göre, kalite güvencesi, tüm prosedürlerin kontrol altında olması işidir [35].



Şekil 3.2. Kalite Yönetimi Döngüsü [35]

Yapımdaki kalite güvence sistemlerinin temeli, tasarımda kullanılan malzeme ve bileşenlerde, tasarım aşamasından yapım aşamasına kadar performans standartlarını iletme için kullanılan prosedürlerde ve etkili gözlem, kontrol ve geri besleme

mekanizmalarında kaliteyi sağlamak için tasarım ve yapım süreçlerinin geliştirilmesine dayandırılmaktadır [36].

Atkinson'un [37]'de belirttiği gibi, tüm bu kalite güvence uygulamaları yapı üretim sektöründeki katılımcıları ilgilendirmektedir. Bunlar;

- İşveren ve kullanıcılar,
- Kamu sağlığı ve güvenliği ile ilgili olan yerel ve merkezi otoriteler,
- Yapım işleriyle finansal bağı olan gruplar, ticari şirketler, bireyler, bankalar, yapı dernekleri araştırma kuruluşları, yapıları yangın ve benzeri hasarlara karşı sigortalayan sigorta şirketleri,
- Yapım sürecinde yer alan tasarımcılar, danışmanlar, yükleniciler, alt yükleniciler, formler, işçilerdir.

Özetle Atkinson'a göre yapımda kalite güvencesi; işverenin taleplerini, ihtiyaçlarını bilmesine ve bunları açık ve net olarak tasarımcıya iletmesine, tasarımcının bu talepleri ve ihtiyaçları doğru olarak çizimlerine yansıtmaya, yüklenicinin bu talepleri güvenilir bir şekilde şantiyede gerçekleştirmesine ve binayı kullanan kullanıcının maksimum performansı elde etmesiyle gerçekleşmektedir. Bu anlamda işveren açısından kalite güvencesinin amaçları; istenilen amaçlara uygun, tatminkar performansa sahip ve yatırılan paranın karşılığını alabildiği bir ürün sağlamaktır.

Yukarıda bahsedilen tüm bu süreçlerin yerine getirilmesi, tasarım ve yapım sürecinde birçok avantaj elde edilmesini sağlamaktadır. Bunlar; tasarımın iyileştirilmesi, planlamanın daha etkili olması, şantiye yönetiminin geliştirilmesi, proje performansının artırılması, yapım sorunlarının etkili çözülmesi, kalitenin geliştirilmesi, gecikmelerin azalması, tekrarlanan işlerin azalmasına bağlı olarak maliyetlerin azalması ve gelecekteki projeler için geri beslemenin elde edilmesidir [37].

3.7 Değişiklik Talimatının Kaliteye Olan Etkisi

Önceki bölümlerde değişiklik talimatlarının maliyet, süre ve verimliliğe olan etkileri incelemiştik. Tezin problemini oluşturan yani yapım projelerinde kaçınılmaz olarak ortaya çıkan değişiklikler ve dolayısıyla değişiklik talimatlarının kaliteye olan etkisi,

yapılan literatür araştırmaları doğrultusunda, kalite kavramı daha geniş çerçevede ayrı bir bölüm olarak ele alınmaktadır.

Bilinmektedir ki, karmaşık bir yapıya sahip olan yapım sektöründe, bir taraftan gelişen teknoloji ve bilgiye ayak uydurabilmesi, istenilen performans ve hedefleri yakalayabilmesi istenirken, diğer taraftan tasarım sürecinde öngörülemeyen ya da belirsiz koşullar, uygulama safhasında ortaya çıkan çevresel etkenler, yüklenicinin rekabetçi pazar etkisi ile verdiği gerçek dışı teklifler, ihtiyaç programındaki veya işveren isteklerindeki değişiklikler proje ve sözleşmede değişikliklere neden olabilmektedir. Fakat pratikte, değişikliklerden kaynaklanan yenileme işleri ve gecikmeler işveren ve yüklenicinin proje hedeflerini olumsuz etkilediği gibi işi biran önce bitirme baskısıyla yüzleştirirken, kaliteyi göz ardı etmelerine neden olmaktadır. Örneğin, işveren yapının kullanıma zamanında açılmasını planlarken, yüklenici ihaleye girmeyi planladığı işlerde, işgücü ve ekipmanı kısıtlı olduğu için problemlerle yüzleşir. Bu durum, özellikle ince işlerde, maksimum hız baskısı ile imalatın minimum kalitede ilerlemesine neden olmaktadır [18]. CII (Yapım sektörü enstitüsü)'e göre; iş kalitesinin düşük olmasının nedeni, genellikle yüklenicilerin zayıfları, işi hızlı ve en ucuz şekilde kompanse etme eğiliminde olmalarıdır [38].

Fakat, bilinmelidir ki, yapım süreci tek başına ne planlama, ne de uygulama sürecidir. Yapımda problem daha çok, hem kullanıcının, hem de kamunun talep ve beklentilerine cevap vermek, yapı ile ilgili çok sayıdaki kısmi performanslar arasında koordinasyonun ve işbirliğinin sağlanmasıdır [26]. Alnuaimi A.S. vd. tarafından da [18]'de belirtildiği gibi; " ...dikkatler en az önemsenen faktöre çekilmeli; 'olumsuz etkilenen iş kalitesi'..."

Yapım sektöründe bu durum az da olsa farkındalık yaratmışsa da, kalite kontrol ölçütleri tam anlamıyla dikkate alınmamaktadır. Bu noktada literatürde yapım sürecinin kontrol ve takibini kolaylaştırmak ve yapım kalitesini arttırmak için çeşitli öneriler yer almaktadır. AIA, FIDIC ve Türkite'de KİK (Kamu İhale Kurumu), kalite kontrolünün ve idaresinin verimli bir şekilde yürütülmesi için sözleşme dökümanlarının açıklığını vurgulamaktadır. Bu anlamda, sözleşme dökümanlarının ve şartnamelerin yapım sürecinin her aşamasına cevap verecek standarta getirilmesi için standart sözleşme formları yayınlamışlardır [10].

Bir diğ er öneri ise, kalite sistemi için yapılacak harcamaların toplam proje maliyetinin yüksek bir bölümünü oluşturacağı yanılığından çıkmaktadır. Türkiye’de hem kamu hem de özel sektörde hizmet veren 18 inşaat firması ile 2007’de yapılmış olan anket çalışması ile yapım süreçleri bazında kalite kavramını ele alma biçimleri irdelenmiş ve yapılan hesaplama ve değerlendirilmelere göre, kalite için yapılan ortalama harcamaların toplam proje maliyetinin % 0.73’  olduğu ortaya çıkmıştır [24]. Bu artışın proje toplam maliyetine göre astronomik olmayacağı d ş n lm ş ve olası kalitesizliklerin sebep olacağı maliyetlerin yanında çok düşük bir maliyet ile uygun kalite şartlarının sağlanacağı savunulmuştur. Yine aynı anket çalışması göstermiştir ki, sözleşme şartlarının düzenlenmesi ve analizi aşamasında firmaların % 61’inin sözleşme metnini idari, teknik ve hukuki yönden sistematik bir şekilde incelendiği kalan % 39’luk bir bölümün ise böyle bir faaliyette bulunmadığı anlaşılmıştır [24].

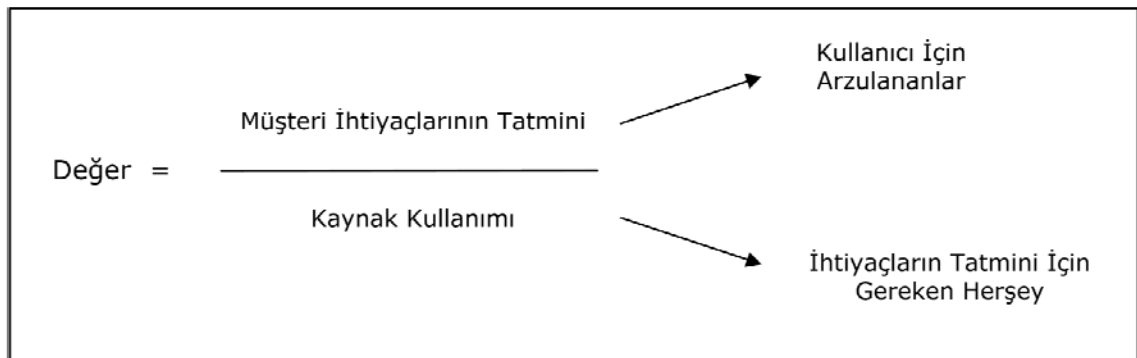
Tüm bu önerilere paralel fakat farklı bir bakış açısıyla, G. Alptekin ve A. Kanoğlu (2007) değişiklik talimatının kalite üzerindeki olumsuz etkisinin önlenmesi için tasarım dönemine dikkat çekmektedir. Tasarım aşamasında alınacak önlemler ve yapılacak değişikliklerle proje maliyeti ve süresinin azaltılması ve buna ek olarak proje kalitesinin yükseltilmesine ilişkin önlemlerin etkili olma olasılığı yüksekken, projenin ilerleyen dönemlerinde üretime bağlı olarak harcamalar hızla arttığından, yapılan değişikliklerin etkileri sınırlı olmakta, yapılan harcamalar nedeniyle değişikliklerin maliyeti artmakta, proje hedeflerinde sapmaların ortaya çıkma olasılığı yükselmektedir. Yapı  retim sürecinde maliyet, süre ve kaliteyle ilgili belirleyici kararların alındığı planlama ve tasarım süreci, proje kalitesi açısından en kritik süreç olmasına rağmen genellikle ihmal edilmektedir [39].

Burati vd. tasarım ve yapıda kalite sapmalarının nedenlerine ilişkin yaptıkları araştırmada sapmaları; tasarım, yapım, fabrikasyon, ulaştırma ve kullanım ihtiyaçları kaynaklı sapmalar şeklinde bir gruplandırmaya tabi tutmuştur. Hızlandırılmış süreç yaklaşımı ile gerçekleştirilmiş, yani yapı üretim sürecini kısaltmak amacıyla tasarım süreci bitmeden ihaleye çıkılması ve yapım aşamasına geçilmiş, dokuz adet proje üzerinde yapılan araştırmada, kalite sapmalarının %78 oranında tasarıma ilişkin sapmalardan kaynaklandığı ortaya konmuştur [40].

Tasarım ve yapım organizasyonları arasındaki fiziksel boyuttaki kopukluk, yapım ve kullanım aşamalarında ortaya çıkan değişikliklere ilişkin enformasyonun tasarım organizasyonuna geri dönmemesi, benzer hataların sonraki projelerde de tekrarlanmasına, işgücü, süre ve maliyet kaybına, kalite problemlerine neden olmaktadır. Bu doğrultuda kalitenin artırılması için, Alptekin G. ve Kanoğlu A. [39]’da gerek yapım aşamasında ve gerekse kullanım aşamasında belirlenebilen değişiklik taleplerini sistematik olarak kaydeden ve tasarım organizasyonu tarafından erişilmesine olanak veren bir modeli önermekte ve problem alanı olarak belirtmektedirler.

Diğer taraftan, değişiklik talimatlarının kaliteye olan olumsuz etkilerinin aksine, işin kalitesini arttıracak “Değer Mühendisliği” kavramından bahsedebiliriz. FIDIC Kırmızı Kitap 13.2. (Değer Mühendisliği) maddesinde de belirtildiği gibi değişiklik talebi işin kalitesini, değerini ve etkinliğini arttıracak talepleri de içerebilir [6].

Öncelikle “Değer” kavramını ele alacak olursak, bu kavram birçok değişik ihtiyaçların ve kullanılan kaynakların arasındaki tatmin bağlantılarına göre yorumlanır. Değer Yönetimi ise, bu değişkenlerin arasında dengeyi sağlamak ve bir organizasyonu en az kaynak kullanımı hedeflerine doğru, en üst gelişim seviyesine ulaşmasını mümkün kılmayı amaçlar. (Şekil 3.3)



Şekil 3.3 Değerin Basit Formülü [41]

Şekil 3.3’te de anlatıldığı gibi, değer (kalite), müşteri ihtiyaçlarına cevap verme yeteneğidir ve kaynaklar da bu ihtiyaca cevap verebilecek kaynakların tümüdür [42].

Değer Mühendisliği ise, kalite, güvenilirlik, performans veya hizmet özelliklerine zarar vermeden, gerekli fonksiyonların en düşük maliyet seviyesinde tutulması başarısıyla ilgilidir [41].

Ancak literatürde görülmektedir ki, ülkelere göre müşterilerin değer yargılarında farklılık gözlenmektedir. Bu anlamda değer yönetiminin yapım işlerinde uygulanmasında, proje amaçlarının algılanmasına yönelik bir araştırma Çizelge 3.1’de verilmektedir.

Çizelge 3.1 Ükelere göre proje hedeflerinin algılanma sırası [43]

Hong Kong	Maliyet İnşaatın Hızı Kalite
Japonya	Kalite İnşaatın Hızı Maliyet
İngiltere	Maliyet Kalite İnşaatın Hızı
A.B.D.	İnşaatın Hızı Maliyet Kalite

Değişiklik talimatları ile değer mühendisliği ilişkisi FIDIC Kırmızı Kitap 13.2. (Değer Mühendisliği) maddesinde belirtilmektedir. Buna göre, değişiklik talebinin yüklenici kaynaklı olması durumunda yüklenici işveren ve/veya proje yönetimine aşağıdaki durumları içeren bir öneride ve talepte bulunabilir:

- Yüklenici işi hızlandırıcı veya İşveren’e fayda sağlayıcı öneriler getirebilir [6].
- Yüklenici yapım, bakım ve işletim maliyetlerini düşürebilecek birtakım öneriler getirebilir [6].
- Yapılacak işin kalitesini, değerini ve etkinliğini arttırıcı fikirler veya yöntemler sunabilir [6].

Yüklenici, değer mühendisliği kapsamında öngördüğü bu fikir ve önerilerini madde 13.3’de tanımlanmış prosedüre göre işveren onayına sunar, yüklenicinin önerisi onaylanır, reddedilir veya yorumlar geri iletilir. Yapılacak olan değişikliğin sözleşme bedelinde bir azalmaya sebep olması halinde, değişiklik sonucu sözleşme bedelinde

ortaya çıkan azalmanın yarısı (eğer değiştirilen işin işveren açısından değerinde bir azalma yoksa) ya da taraflar arasında bir anlaşma sağlanarak mühendisin belirlemiş olduğu ilave ücret yükleniciye ödenir [6]. Ancak, başta işveren olmak üzere projenin tüm tarafları bu çalışmaya gönüllü olarak katkı ve destek sağlamazsa değer mühendisliği çalışmaları başarı ile tamamlanamamaktadır.

BÖLÜM 4

DEĞİŞİKLİK TALİMATI SÜRECİ

Kapsam ve süreçlerin karmaşık olduğu yapım projelerinde, değişikliklerin de gündeme gelmesi kaçınılmaz olmaktadır. Bu değişiklikler doğrultusunda, taraflar arasında doğabilecek anlaşmazlıkların ortadan kaldırılması için yasal hak ve sorumluluklarının belirlendiği değişiklik talimatları düzenlenmektedir. Tezin bu bölümünde, tüm bu süreçlerin belirli bir prensipte benimsenmesi ve taraflarca farkındalığın sağlanması için yapım sözleşmelerinde kuralları belli olan onay süreçleri irdelenmiş ve ortaya konmuştur.

Ancak görülmüştür ki tüm bu sürecin katılımcıları olan yapım süreci aktörlerinin, değişiklik talimatlarına karşı problem çözümünde tutum ve yaklaşımları çok farklıdır. Örneğin, işveren ancak talebin kendisinden gelmesi durumunda değişiklik talimatlarına pozitif bakmaktayken, proje yöneticisi, değişiklik işveren ya da yüklenici kaynaklı olsun iş başında planlanan bütçe, süre ve kalite hedeflerini koruma eğilimindedir [10]. Öte yandan, mimarın değişiklik talimatının proje kapsamına olabilecek etkisine karşın, yaklaşımı pozitif değilken, yüklenici söz konusu değişikliklerin getireceği sonuçları kendi lehine çevirmedeki başarısı ve kazanımları doğrultusunda, değişiklik talimatlarına genel anlamda olumlu bakmaktadır.

Değişiklik talimatları değerlendirilirken tutum ve yaklaşımlar aktör bazında değişiklik göstermekteyken aynı zamanda, yapım işlerinde kullanılan sözleşme türlerine göre de farklılık gösterebilmektedir. Değişiklik talimatları ile ilgili uygulamalar ve genel koşullar, FIDIC sözleşme formlarında Madde 13. kapsamında “Değişiklikler ve Ayarlamalar” bölümünde açıkça ele alınmaktadır.

4.1 Değişiklik Talimatının İşleyişi

Yapım sürecinde işveren veya yüklenici kaynaklı değişiklik taleplerinin taraflar arası anlaşmazlıklara yol açmaması ve taraflarca farkındalığın sağlanması için belirli bir onay süreci ile işleyiş prosedürü benimsenmektedir.

Değişiklik talimatı hazırlanmadan önce, problemin tespiti, değişiklik nedenlerinin ve gereksinimlerinin saptanması, çözüm önerilerinin belirlenmesi, maliyet unsurlarının ve birim fiyat tespitlerinin yapılması, değişikliğin süre, maliyet ve kalite üzerindeki etkilerinin ne şekilde olacağının saptanması işlemlerinin işveren ve yüklenici ile koordineli bir şekilde hareket etmesi gerekmektedir. Bu anlamda FIDIC ve AIA gibi uluslar arası sözleşme standartlarına temel olan İnşaat Sözleşme İdaresi El Kitabı'nda değişiklik talimatı işlem süreçleri aşağıdaki gibi sıralanmaktadır; [8]

- Sözleşme dokümanlarının incelenmesi ve değişikliğin tanımı
- Bildirme / tebligat
- Sistemli ve eksiksiz dokümantasyon
- Süre ve maliyet etkilerinin analizi
- Fiyatlandırma
- Müzakere
- Uyuşmazlıkların çözümü ve karar

Değişiklik talimatı işleyiş süreci yüklenici ve işveren kaynaklı olma durumunda hak ve sorumluluklar ve uygulanış prosedürü detaylı bir şekilde anlatılmaktadır. Eğer yüklenicinin sözleşmede uygulamayı taahhüt ettiği iş kapsamından daha farklı bir uygulama yapması istenirse, yüklenici sözleşme bedelinin veya sözleşme kapsamının revize edilmesini talep etme hakkı kazanır. Yüklenici bu değişiklik talebini işverenin görevlendirdiği ilgili sorumluya (proje yöneticisine) bildirir ve bu talebi haklı görülürse değişiklik talimatı uygulanır [10]. Dolayısıyla yalnızca İşveren'in istekleri değil aynı zamanda yüklenici talepleri de sözleşme değişikliklerine neden olabilmektedir.

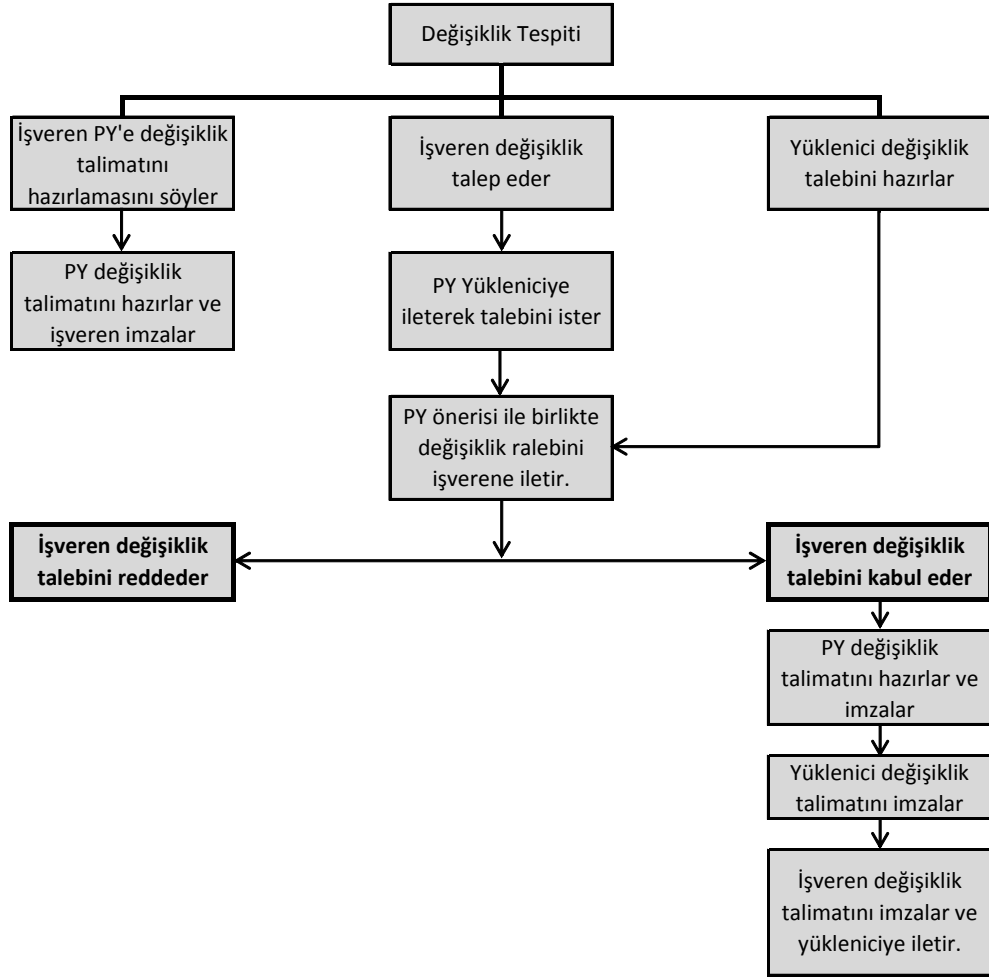
Öte yandan, FIDIC madde 13.1 (Değişiklik Hakkı)'e göre, işveren adına yapım sürecinin kontrolünden sorumlu proje yöneticisi, herhangi bir iş kaleminde gerekli gördükleri

niteliksel veya niceliksel değişiklikleri yükleniciye bildirme yetkisine sahiptir. Akabinde, yüklenici işverenin bildirisine karşılık bir an önce aşağıda belirtilen üç temel hüküm çerçevesinde taleplerini yazılı olarak işveren'e sunar: [6]

- a) Önerilen değişiklik hakkında, iş programı ile birlikte kapsamlı bir açıklama metni işveren' e sunulmalıdır.
- b) Planlanan değişikliğin işin süresine etkisini sözleşmenin 8.3. maddesinde belirtilen iş programı ve Madde 8.2'de tanımlanmış işin tamamlanma süresi başlıkları altında analiz etmeli ve konuyla ilgili önerilerini ya da taleplerini teklifi ile birlikte sunmalıdır. (Bu hüküm doğrultusunda yüklenici istenilen değişikliğe karşılık süre uzatımı talebinde bulunabilir.)
- c) Değişiklik talimatının gerçekleştirilmesi halinde sözleşme bedeline etkisi ile ilgili hesaplamalar Yüklenici tarafından yapılır ve hazırlanan fiyat talebi işveren onayına sunulur.

Bu üç temel hüküm çerçevesinde yüklenicinin hazırladığı fiyat teklifi işverene ulaşır ulaşmaz mümkün olan en kısa süre içerisinde, işveren talebi onaylar, reddeder veya yorumları ile birlikte yükleniciye iletir. Ancak yüklenici işveren tarafından verilen talebe karşı bildirimde bulunmaz ise, verilen değişiklik talimatını yerine getirmekle yükümlüdür [6].

Yukarıda detaylı olarak anlatılan değişiklik talimatı işleyişi, taraflarca farkındalığı sağlamak amacı ile Şekil 4.1.'deki süreç tablosunda görüldüğü gibi bilgilendirilmelidir.



Şekil 4.1 Değişiklik Talimatı Süreci Tablosu

Tüm bu süreçleri zamandan tasarruf ederek belirli bir sistemde kayda alıp, yönetebilmek için için değişiklik talimatlarında standart formların taraflarca anlaşılabilir netlikte olması önemlidir. (EK A, EK B) Gould ve Joyce bu standart formlarda bulunması gereken unsurları şu şekilde özetlemiştir [44]:

- Proje ismi ve adresi
- Her katılımcının kontrol ettiğini gösterir işaretleme kutuları
- Dosya sıra no
- Değişiklik talimatının tarihi
- Değişikliğin tanımı
- Orjinal sözleşme tutarı ve önceki değişiklikler hakkında bilgi

- Değişiklik sonucu sözleşmedeki azalış ve eksilişler
- İşveren, işveren temsilcisi ve yüklenici imzaları

4.2 Değişiklik Talimatının Değerlendirilmesi

Değişiklik talimatının sağlıklı değerlendirilebilmesi için öncelikle tarafların sözleşmede uygulamayı taahhüt ettiği ya da etmediği işlerin doğru anlaşılması gerekmektedir. Değişiklik talimatı gerek işveren gerek yüklenici kaynaklı olsun, maliyet artışının olacağı durumlarda, bu artış sözleşme kapsamında yer alan birim fiyatlar baz alınarak değerlendirilir. Fakat ilgili değişikliğe ilişkin herhangi birim fiyat baz alınamıyorsa, taraflar arasında gerekli görüşmeler yapılarak anlaşma sağlanmaya çalışılır.

Ancak işveren tarafından onaylanan herhangi bir değişiklik işin bir bölümünde tasarımsal değişikliği gerektirir ve taraflar arasında uzlaşma sağlanamaz ise aşağıdaki değerlendirme yöntemleri uygulanmaktadır.

a) Madde 4.1, Yüklenicinin Genel Yükümlülükleri, (a, b, c, d) paragrafları kapsamında belirtilen koşullar uygulanır. İlgili maddede belirtilen şarta göre;

“Yüklenici söz konusu tasarımın projeye, üzerinde anlaşmaya varılmış sözleşmeye uygunluğu ve yeterliliği hususunda işveren onayına sunmak üzere gerekli tüm detay, çizim, teknik şartname ve sözleşme dokümanlarını hazırlamakla yükümlüdür”.

Ayrıca bu maddeye göre, Yüklenici kalıcı işlere ilişkin tüm bakım ve işletme yönergelerini uygulama sonrası çizimleri ile birlikte işveren onayına sunmalıdır.

b) Eğer bu değişiklik sözleşme bedelinde bir azalışa neden oluyorsa;

Birinci çözüm olarak, Madde 3.5 (Yükümlülükler) maddesine göre işveren temsilcisi taraflar arasında uzlaşmaya varılması ve ortak bir paydada buluşulmasını sağlamakla yükümlüdür. Ancak taraflar arasında herhangi bir anlaşma sağlanamadığı takdirde işveren temsilcisi konu ile ilgili adil ve tarafsız olmak koşulu ile karar verme yetkisine sahiptir. Taraflar verilen kararlar ilgili varsa memnuniyetsizliklerini ya da itirazlarını, değişiklik talimatı işleyişinde de belirtildiği gibi belirli bir süre içerisinde işveren temsilcisine bildirmelidir. Aksi takdirde İşveren temsilcisinin kararı kabul edilmiş sayılacaktır.

Diğer çözüm ise, işveren temsilcisi tarafından bir azaltım bedelinin belirlenmesidir. Bu bedel, değişiklik talimatlarına neden olan unsurun sözleşme bedelindeki azalış miktarı ile yapının bakım ve işletme maliyeti arasındaki farkın yarısı olarak hesaplanır.

Formülleyecek olursak;

$$(A - B) \times \% 50$$

A = Sözleşme bedelindeki azalış miktarı

B = Yapının bakım ve işletme maliyetleri

Eğer $A < B$ ise böyle bir hesaplama yapılmaz.

Tüm bu süreç sonunda değerlendirilen ve anlaşmaya varılan değişiklik talimatları konuları genel olarak 6 ana başlık altında maddelenebilir [6];

- Sözleşme kapsamındaki herhangi bir işin miktarını arttırmak ya da azaltmak
- Sözleşme kapsamındaki herhangi bir işin niteliğini ,cinsini, özelliğini veya yapım şeklini değiştirmek,
- Uygulanacak işin herhangi bir bölümünün kotlarında, boyutlarında, yada konumunda değişiklik yapmak
- Herhangi bir işi sözleşme kapsamından çıkarmak,
- İşin tamamlanması için gerekli olabilecek her türlü ilave işi yapmak, gerekli makine veya ekipman hizmetlerini sağlamak, gerektiğinde ilave testler yaptırmak
- Belirlenmiş iş akış planını ve yapım sırasını değiştirmek.

4.3 Değişiklik Talimatlarına Yapım Sürecindeki Aktörlerin Yaklaşımı

Yapım projelerinde kapsam ve süreçlerin karmaşık olması ve buna bağlı olarak değişikliklerin ortaya çıkmasının kaçınılmaz olduğu bilinmektedir. Bu değişiklikler karşısında, problem çözümünde yapım süreci aktörlerinin; işveren, proje yöneticisi, mimar ve yüklenicinin bir takım olarak çalışması, proje performansını doğrudan arttırıcı bir faktördür. Bu anlamda, taraflar arasında doğabilecek anlaşmazlıkların ortadan kaldırılması için yasal hak ve sorumluluklarının belirlendiği değişiklik talimatları düzenlenmektedir. Ancak literatürde de görülmüştür ki, yapım süreci aktörlerinin,

değişiklik talimatlarına karşı problem çözümünde tutum ve yaklaşımları çok farklıdır. Örneğin J. Egan, işverenlerin yüklenici ve danışmanlara olan tutumlarını şu şekilde belirtmektedir:

“...işverenler, planlanan zaman ve bütçenin yakalanmasında, hataların çözümünde ve istenilen kalitede ürünün elde edilmesinde yüklenicilerden memnun değildir.”

“...işveren, takımların kordinasyonundan, tasarım ve yenilikçi anlayışın geliştirilmesinde, işin hızlandırılması ve para için değer sağlanması konusunda da danışmanlardan memnun değildir.” [45]

Dolayısıyla, aktörler arasındaki anlaşmazlıkların, iddia ve çatışmaların artmasını önleyebilmek için, değişiklik talimatlarına olan tutum ve eğilimlerinin irdelenmesi büyük önem taşımaktadır.

4.3.1 İşveren

İşverenin değişiklik talimatlarına bakış açısı, onay yetkisinin kendisinde olması ve bir anlamda mal sahibi konumunda olması itibarıyla büyük önem taşımaktadır. İşverenin, değişiklik talimatına yaklaşımı, kim kaynaklı olduğuna göre farklılıklar gösterebilmektedir. Eğer yüklenicinin talebi doğrultusunda değişiklik talimatı gündeme geliyorsa, maliyet ve süre aşımından dolayı rahatsızlık duyar, mimarı sorumlu tutar veya yapım sürecinin mali açıdan yüklenici lehine ilerlediğini düşünür. Öte yandan, eğer işveren kendi talebi üzerine değişiklik talimatı gerçekleştirirse, maliyet artışının minimum seviyede olacağını, değişikliklerin süre uzatımı gerektirmeyeceğini, işveren tarafı olması dolayısıyla iş kapsamında istediği her türlü değişikliği yaptırma hakkına sahip olduğunu düşünür [1]. Özetle, İşveren ancak talebin kendisinden gelmesi durumunda değişiklik talimatlarına pozitif bakabilmektedir diyebiliriz.

İşverenin genel olarak rahatsız olduğu durumlardan biri ise, değişiklik talimatlarının beraberinde getirdiği ilave maliyetler, gecikmeler veya kapsam dışı işler ile sözleşme bedelinin artması ve işin uzamasıdır [1]. Ayrıca uzayan yapım süresi ile, işverenin binayı daha geç hizmete açacak olması kira gelirlerinden veya işletim bedellerinden kaynaklı kayıplar yaşamasına neden olmaktadır. Bu noktada, değişiklik talimatlarının

sözleşmede belirlenen ihtiyaç programı, bütçe ve tasarım kriterlerine uymayışı işvereni negatif yönde etkilemektedir [10].

4.3.2 Proje Yöneticisi

Bir yapım sözleşmesinde ana taraflar işveren ve yüklenici olarak gözüke de yapılacak olan işin biçimine ve büyüklüğüne göre tarafların alt organizasyonunda, sözleşme idaresinde görevli kişilere ihtiyaç duyulur. İşveren kendi iş kadrosunda sahip olmadığı, iş süresince kendi adına işin idari ve teknik denetimini yapacak olan bir temsilci; proje yöneticisini kullanır [47]. Proje ve yapım yönetimi hizmetleri, maliyet tahmini, iş programı hazırlama, sözleşme dökümanlarının hazırlanması ve tüm yönetim hizmetleriyle birlikte yapım faaliyetinin kendisini kapsar [8].

Proje yöneticisinin değişiklik talimatlarına olan yaklaşımını irdelemeden önce, değişiklik talimatı takip ve kontrolündeki görev aşamalarını belirtebiliriz. Bir proje yöneticisi, öncelikle projenin bütçesi ile birlikte değişiklik talimatının maliyetlere olası yansımalarını hesaplar ve kontrol eder. Daha sonra, olası değişikliğin iş programına etkilerini izler, süre ve maliyet ilişkisi gözden geçirilir. Son olarak, sözleşme dokümanları titizlikle incelenip, daha sıkı bir çalışma programı yapılarak ve gerekli müzakereler yapılır [1].

Proje yöneticisi ağırlıklı olarak işveren ile benzer düşünce ve endişelere sahiptir. Genel anlamda proje yöneticisi, işverenin temsilcisi niteliğinde olduğu için işverenin çıkarlarını gözetecek bir biçimde işin yürütülmesini ve yükleniciyi yönlendirmek ile yükümlüdür [47]. Ancak işverenden farklı olarak, değişiklik talimatının kim kaynaklı olmasıyla yaklaşımı değişiklik göstermez. Proje yöneticisi, değişiklik işveren ya da yüklenici kaynaklı olsun iş başında planlanan bütçe, süre ve kalite hedeflerini koruma eğilimindedir [10]. Ağırlıklı olarak değişiklik talimatlarına karşı ön tutumu, düşük teklifle işi almış yüklenicinin, değişiklik talimatının yarattığı farklarla kapatma eğiliminde olduğu şeklindedir [10]. Bu nedenle proje yöneticisi sözleşme şartları ve bedelini kapsamlı bir şekilde analiz etmek üzerine yoğunlaşır, olası ilave maliyetlerin bütçe üzerindeki etkilerini ya da ilave taleplerin süre ve kalite üzerindeki etkilerini incelerken,

bu taleplerin proje kapsamında gerçekleşip gerçekleşemeyeceği kararına varmaya çalışır.

4.3.3 Mimar

Yapım sürecinin diğer katılımcılarından biri de, projeyi tasarlayan ve projeyi uygulanmak üzere tüm disiplinlerce işverene hazırlayan, mimardır. Mimarın değişiklik talimatına olan yaklaşımı, işveren ile mimar arasındaki sözleşme koşullarına bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Mimarın değişiklik talimatlarına olan yaklaşımını ortaya koyabilmek için, işveren ile mimar arasındaki ilişkiden yola çıkarak ne tür değişikliklerin hangi nedenlerle ortaya çıkabileceği konusu irdelenmiştir.

İlk olarak, projenin geliştirilmesi sürecinde, işveren mimara kendi taleplerini ve yapılan fizibilite çalışmalarını içeren yazılı dökümanı (design brief) iletir. “Design brief” denilen belge, oluşturulacak projenin genel hatlarını belirtmesi, işveren kararlarını içermesi ve mimar için bir anlamda yol haritası olması açısından büyük önem taşımaktadır. Ancak, işveren tarafından mimara verilen bu yazılı belgelerin eksik ve/veya gerçekçi olmayan bilgiler içermesi, işverenin kendi kaprisi veya ticari kaygıları nedeniyle fikrini değiştirmesi gibi nedenlerden ötürü değişiklik talimatı gündeme gelebilmektedir. Tüm bu nedenlerden ötürü ortaya çıkabilecek değişiklik kararı ve mimardan istenen ilave hizmet koşulları sözleşmede açıkça belirtilmemişse, mimar ilave hizmeti bedelsiz olarak yapmak zorunluluğunda olduğu için değişiklik talimatına yaklaşımı olumsuzdur. Diğer taraftan, mimardan istenen ilave hizmet bir bedele bağlanacaksa, mimar bu değişikliğe pozitif bakmaktadır diyebiliriz.

Öte yandan, yapım sürecinde mimar tarafından talep edilen değişiklik taleplerinin yüklenicinin genel şartnamenin geçerli hüküm veya düzenlemelerine göre, yerine getirmesi gerektiği konusunda da ısrarcıdır [1].

4.3.4 Yüklenici

Yüklenici, yapım işlerinin sözleşme ve şartnamelere uygun biçimde yapımı için sorumluluk alan ve bu amaçla işgücü, malzeme ve ekipman sağlayarak bunları yöneten kişi veya kuruluşlardır. İşveren veya temsilcileri genellikle sürecin karmaşık yapısını

kontrol edebilmek için sözleşmeleri tek taraflı hazırlama ve ana yükleniciye sunma eğilimindedirler. Yüklenici de işi alabilmek adına sözleşme başlangıcında ve imza aşamasında yapılan fiyat pazarlıkları süresince taviz veren taraf konumundadır ve fiyat teklifinin düşürülmesine razı olabilmektedir [1].

Yüklenicinin değişiklik talimatlarına olan yaklaşımları, yukarıda bahsedilen yüklenicinin sözleşme başlangıcındaki verdiği taviz doğrultusunda şekillenmektedir. Bu nedenle, Yayla'nın [10] 'da belirttiği gibi, yapım süreci boyunca yüklenici sözleşme bedelini mümkün olduğunca genişletme eğilimindedir ve değişiklik talimatlarına olumlu bakmaktadır. Değişiklik talimatının ortaya çıkışı ile birlikte, genel olarak yüklenici tarafından gündeme gelen tepki ve düşünceler şu şekildedir:

- Yüklenici, sözleşme aşamasında fiyat teklifi üzerindeki düşük kar oranını kapatmak için değişiklikleri kendi lehine çevirerek kar sağlamak için müzakereler yapma eğilimindedir.
- Diğer taraftan, Yüklenici yapılan değişikliklerin iş programında gecikmelere neden olacağını düşünerek, akabinde artacak genel-gider maliyetlerini de hesaba katarak süre uzatımı talebinde bulunur.
- Spesifik bir değişikliğin arkasındaki olası etkileri ve bunların sonuçlarını tahmin edip önlemlerini buna göre alma eğilimindedir. Örneğin yapılacak değişikliklerin nakit akış problemlerini beraberinde getirip getirmeyeceğini önceden tahmin edip gerekli önlemleri alması gerekir [1].

Sonuç olarak diyebiliriz ki, yüklenici söz konusu değişikliklerin getireceği sonuçları kendi lehine çevirmedeki başarısı ve kazanımları doğrultusunda, değişiklik talimatlarına genel anlamda olumlu bakmaktadır.

4.4 Değişiklik Talimatlarının Sözleşme Türlerine Göre Değerlendirilmesi

Yapım projelerinin belirlenen süre, maliyet, verimlilik ve kalite hedeflerine ulaşması için yapım yönetim sürecinin işleyişini, koşullarını, sınırlarını, tarafların risk ve sorumluluklarını, takibini ve kontrolünü, hatta sürecin kendisini belirleyen temel olgu yapım sözleşmeleridir. Hazırlanan sözleşme dokümanlarının ve şartnamelerin yapım sürecinin her aşamasına cevap verebilecek nitelikte olmasının yanı sıra devam eden

yapım işinin sözleşme şartlarına uygunluğunun doğru ve dikkatli bir şekilde takip edilmesi de projenin istenen hedeflere ulaşmasında etkin bir role sahiptir. Bu nedenle yapım sürecinin kontrolü ve takibini kolaylaştırmak ve yapım kalitesini arttırmak amacıyla uluslararası inşaat sektöründe AIA, FIDIC başta olmak üzere, Türkiye’de ise KİK gibi hizmet veren çeşitli kurum ve kuruluşlar standart sözleşme formları yayınlamışlardır. Yayımlanan bu formlar yapım yönetim sürecinin belirli bir standardizasyona oturtularak yürütülmesine yardımcı olmaktadır [10].

Değişiklik talimatlarının değerlendirilmesi ve onay sürecinde ise, ilgili değişikliğin gerekli olup olmadığının sağlıklı bir şekilde saptanması, değişiklik talimatının nedenlerinin iyi bir biçimde ortaya konulması, ilave bilgilerin, değişiklik çizimlerinin, şartnamelerin ve değişikliklerin fiyatlandırılmasının doğru şekilde hazırlanması gerekmektedir. Özellikle gecikmeleri önlemek, anlaşmazlıkları en aza indirmek için zamanında işlem ve katılımcılar arasında koordinasyon ve iletişim önem kazanmaktadır. Bu sürecin yönetiminde, sözleşme idaresi önemli bir olgudur.

Yapım projeleri kendi doğası gereği birbirinden farklıdır. Bu nedenle taraflar arasında imzalanacak sözleşme türleri proje yapısına göre değişik özellikler göstermektedir. Örneğin her bir sözleşme organizasyonunun ve fiyatlandırma türünün projeye göre üstün ve zayıf yanları, içerdiği riskli durumları olabilmektedir. Değişiklik talimatlarının ortaya çıkma ve değerlendirilme süreci ise, yapım işlerinde kullanılan sözleşme türlerine ve hükümlerine göre farklılık gösterebilmektedir. Kimi sözleşme türlerinde işin kapsamı ve tasarımı önceden net bir şekilde belirlenebilirken, diğer taraftan bazı büyük projelerde kapsam kesin hatlarıyla belirlenemeyebilmekte, tasarım ile yapım eş zamanlı ilerleyebilmektedir. Tüm bu koşullara göre değişiklik talimatlarının sınırları, ortaya çıkma nedenleri değişebilmektedir. Ancak değişiklik talimatlarının uygulama koşulları FIDIC sözleşme formlarında sözleşme tipine göre farklılık yaratmamakta olup, sözleşme hangi ödeme şekline göre düzenlenirse düzenlensin genel koşullar madde 13. kapsamında ele alınmakta ve uygulanmaktadır.

Tüm bu bilgiler ışığında, uluslararası platformda inşaat ve mühendislik işlerini iyileştirmek ve tüm sorumlularının aktif olarak katılımlarını sağlamak amacı ile

oluşturulan FIDIC sözleşme formlarının yaptığı iki tür sınıflandırma altında sözleşme türleri irdelenecektir.

- Katılımcılara göre yapım sözleşmeleri
- Ödeme tiplerine göre yapım sözleşmeleri

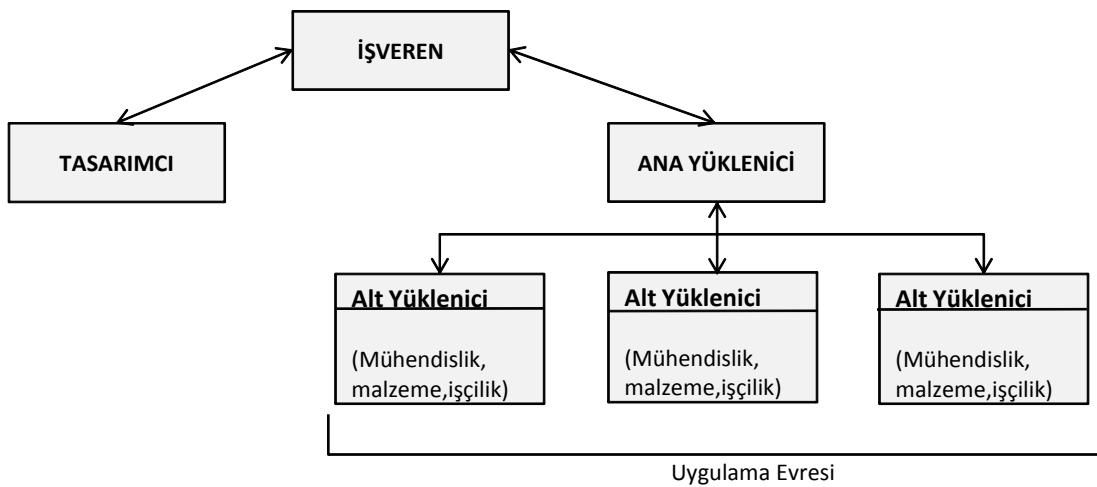
4.4.1 Katılımcılara Göre Yapım Sözleşmeleri

Bu sözleşme tiplerinde, taraflar arasındaki örgütsel ilişki anlatılır. 5 çeşit yapım sözleşmesine ayrılmaktadır [47].

- Geleneksel Sözleşme
- Ayrık Sözleşme
- Tasarla-Yap Sözleşmesi
- Profesyonel İnşaat Yönetimi Sözleşmesi

4.4.1.1 Geleneksel Sözleşme Yöntemi

Bu sözleşme tipinde anlaşma işveren ve yüklenici arasında yapılır (Şekil 4.2). Ana yüklenicinin eğer kendi organizasyonunda ilgili uzmanlık alanlarını gerektirecek grupları yoksa alt yüklenicilere devrederek, uygulamanın planlamasını ve organizasyonunu sağlar.



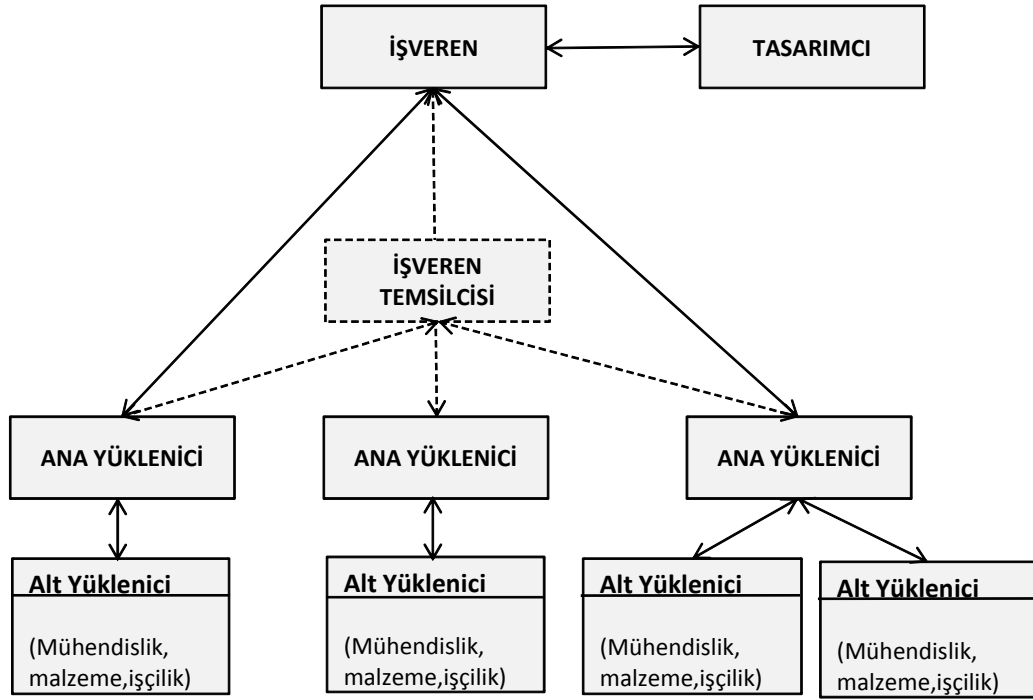
Şekil 4.2 Geleneksel sözleşme yöntemi için organizasyon yapısı [47]

Geleneksel sözleşme tipi genelde küçük çaplı işlerin yürütülmesinde tercih edilir. Eğer ana yüklenici büyük çaplı bir işte, alt yükleniciler ile yürütmeyi tercih ettiyse en önemli nokta doğru planlama ve organizasyondur. İşveren açısından bu sözleşme tipinin riski ise, tüm işlerin tek bir ana yükleniciye devredilmesi durumunda tüm işlerin başarısızlık durumunda etkilenecek olmasıdır. Fakat yapılacak sözleşme hükümlerinde gerekli hükümler ile başarısızlık riski Yükleniciye aktarılır.

Bu anlamda değişiklik talimatları, sözleşme hükümlerinin yetersizliği, tasarım dökümanlarında varsa eksikliklerin ihale aşamasında farkedilmemesi, ön planlama aşamasında atlanan süreçler ve buna bağlı olarak eksik iş programından kaynaklanabilir. İşin başarısızlığa uğramaması, planlanan süre, maliyet ve kalitesinin dışına çıkılmaması için yüklenicinin işin kapsamını belirleyip, planlamayı ve organizasyonu doğru yapabilmesi için ise ihale aşamasında tasarım dökümanlarını incelemesi varsa yanlışlıkları işverene iletmesi gereklidir [47].

4.4.1.2 Ayrık Sözleşme

Bu sözleşme türünde işveren, geleneksel yöntemden farklı olarak, işin tamamını tek bir ana yükleniciye vermek yerine, farklı iş başlıklarını değişik yüklenicilere verir. Kontrol ve organizasyon için işveren temsilcisini (proje yöneticisi) görevlendirir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3 Ayrık sözleşme yöntemi için organizasyon yapısı [47]

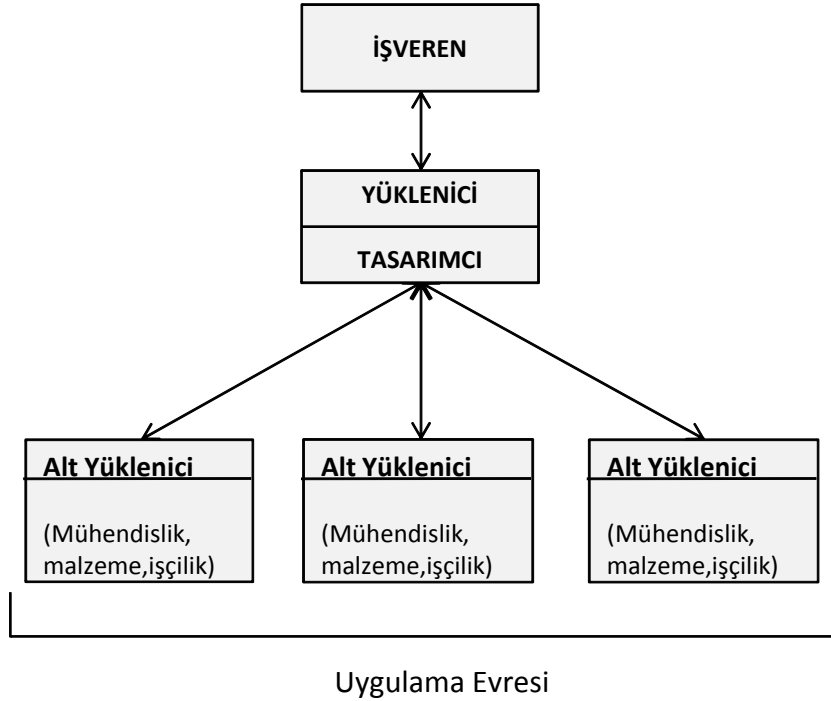
Ayrık sözleşme tiplerinden kaynaklanabilecek en büyük risk, geleneksel sözleşmelere göre işin farklı kısımlarından sorumlu yüklenicilerin yönetim ve kontrol eksikliğinden kaynaklanabilecek sorunlardır. Örneğin, kaba işler ve ince işler için ayrı yüklenicilere verilen bir projede, kaba işler yüklenicisinin kapsamındaki işlerin takip eksikliğinden kaynaklanarak, ince işler yüklenicisinin kapsamına eklenen ilave iş kapsamlarını içeren değişiklik talimatları olabilmektedir. Bu anlamda işveren ve işveren temsilcisinin işin başında her bir ana yüklenicinin kapsamını iyi kurgulaması, işveren temsilcisinin işin yönetim ve kontrolünü sıkı tutması daha sonra ortaya çıkabilecek organizasyon ve kapsam değişikliği gibi zaman, maliyet, performans ve kalite kaybına neden olacak değişiklikleri önlemesi açısından çok önemlidir.

4.4.1.3 Tasarla-Yap Sözleşmesi

Tasarım ve yapım işlerinin tek bir sözleşme içerisinde düzenlendiği bu sözleşme tipinde, deneyimli bir yüklenicinin işin hem tasarım hem de yapım sürecini üstlenmesi ile yapılacak olan projenin uygulanabilirliği artmaktadır. Ayrıca tasarım ve yapım tek bir

yüklenicide olduğu için, tasarımlarının tümü tamamlanmadan uygulama başlayabilmekte ve böylece zaman kazancı sağlanabilmektedir [47].

Organizasyon yapısı Şekil 4.4'te gösterilmiştir.



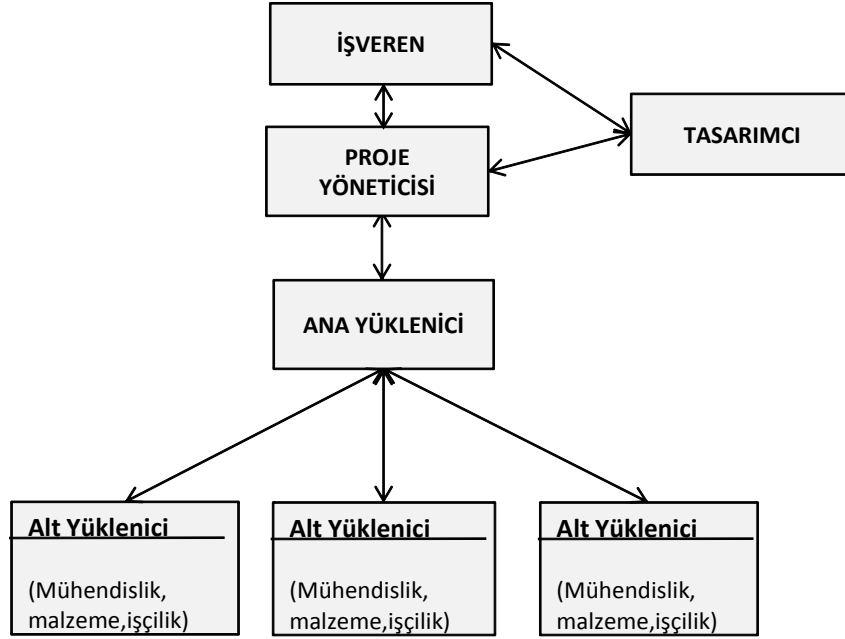
Şekil 4.4 Tasarla-Yap sözleşme yöntemi için organizasyon yapısı [47]

İşveren açısından bakıldığında tüm yapım ve tasarım risklerinin sorumluluğu yükleniciye yüklendiği için avantajlı görülmektedirken, diğer taraftan en büyük risk, sözleşme yapılan yüklenicinin tasarım ve yapımı birlikte gerçekleştirecek kapasitede olmadığına işe başladıktan sonra anlaşılmasıdır. Yüklenici, tasarımdaki yetersizlik veya eksikliğin anlaşılması için tasarımdan kaynaklanan bir değişiklik talimatı eğiliminde olmayabilir. Böyle bir durumda yüklenicinin başarısızlığı tüm projeyi tehlikeye sokabilir. Bu nedenle işin başında sözleşme eki tasarım dökümanlarının işveren tarafından iyi incelenmesi ve sözleşme hükümlerinde yeralan yüklenicinin seçiminde dikkatli olunması gerekmektedir [48].

4.4.1.4 Profesyonel İnşaat Sözleşmesi

Profesyonel inşaat sözleşmesinde işveren, sözleşme uygulamasının zamanında ve bütçesi dahilinde tamamlanması için profesyonel kişi ya da kurum ile çalışır. İşveren

temsilcisi (proje yöneticisi) kişi veya kurum tasarımcısının seçiminde, hatta tasarım kriterlerinin belirlenmesinde dahil olmaktadır [47].



Şekil 4.5 Profesyonel inşaat yönetimi yöntemi için organizasyon yapısı

Büyük ve karmaşık işlerde tercih edilen bu sözleşmede en önemli nokta, tasarımcı ile yüklenici arasındaki koordinasyonun çok iyi sağlanmasıdır. Bu anlamda proje yöneticisi, ihale aşamasından başlayarak, tasarım dökümanlarının taraflarca iyi irdelenmesini sağlamalı ve varsa yüklenicinin tespitlerine göre sözleşme aşamasında düzeltilmesini sağlamalıdır. Böylelikle yapım sürecinde tasarım hatalarından kaynaklanabilecek değişiklikler ve değişiklik talimatları önlenabilir, ilave maliyet, süre, kalite ve anlaşmazlıkların önüne geçilebilir.

4.4.2 Ödeme Tiplerine Göre Yapım Sözleşmeleri

Ödeme tiplerine göre; birim fiyat, götürü bedel, maliyet + kar ve garanti edilmiş maksimum fiyatlı (GMP) sözleşmeler olmak üzere dört temel sözleşme türü uygulamalarda çoğunlukla yer almaktadır.

4.4.2.1 Birim Fiyatlı Sözleşme

İyi tanımlanmış (kapsamı ve iş kalemleri doğru belirlenmiş) fakat miktarların doğru tahmini zor olan; kazı, derin temel ve kaba işleri gibi projelerde birim fiyat usulü uygundur. Bu tür sözleşmelerde işveren ve yüklenici her imalat kalemine ilişkin düzenlenen birim fiyat listesi (BOQ) üzerinde anlaşılır [47]. Birim fiyatta yükleniciye ödenecek toplam ücret (sözleşme tutarı), her bir iş kaleminin birim fiyatları ile öngörülen miktarlarının çarpımının toplamına eşittir. Her bir birim fiyat malzeme, işçilik, masraflar ve yüklenici karını da içerecek şekilde belirlenmiştir.

Bu sözleşme türü, miktarın önceden tahmini zor olan projeler için avantajlı iken, sözleşmenin bedeli işin sonunda ortaya çıkması bakımından birçok riski de içerisinde barındırmaktadır. Sözleşme eki olan tasarım belgelerinde eksik veya hata olması birim fiyat uygulamasında iş kalemlerinin doğru şekilde belirlenip fiyatlandırılmasını güçleştirir [49]. Ayrıca, işin sonunda hesaplanan metrajların öngörülenden fazla çıkması ve tasarımdan kaynaklanan iş kalemlerindeki değişiklikler ve birim fiyatlardaki değişiklikler değişiklik talimatlarını doğurmaktadır.

Bu nedenle bu tür yapım sözleşmeleri imzalanmadan önce, tasarım dökümanlarının yeterliliği iyi irdelenmeli, metraj ve birim fiyat çalışmaları doğru hesaplanmalıdır.

4.4.2.2 Götürü Bedel Sözleşmeler

Bina projelerinde ve ağır inşaat projelerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Götürü bedel usulü sözleşmelerde, öngörülmüş tek fiyat tüm işin bitirilmesi için üzerinde karar kılınmış fiyattır. [8] Başka bir ifadeyle götürü bedel, tasarlanmış inşaatın belirlenmiş sabit bir fiyata yapılması demektir. Götürü bedel, malzeme, işçilik, masraflar ve yüklenici karını kapsar.

Götürü bedel sözleşmelerde, maliyetin sapma riski genel olarak yüklenici tarafına bırakıldığı için işveren açısından avantajlıdır [49]. Götürü bedel sözleşmelerin işveren tarafından tercih edilme sebeplerinden bahsedecek olursak;

- Sözleşme bedeli toplam bir bedel üzerinden işin başında anlaşılacak işin sonuna kadar bu bedelin korunması hedeflenir.

- Yüklenicinin işverene sabit bir bedel sunması, yükleniciyi beklenmeyen durum ve ekonomik şartlara karşı korunmasını sağlar. Bu durum işverenin sözleşmeyi hazırlarken riski yükleniciye aktardığını gösterir. Fakat deneyimli bir yüklenici bu riski sözleşme maddelerine ekletebileceği şartlar ile adil biçime getirebilir. Götürü bedel ödemeli standart tip sözleşmelerde bu risk taraflar arasında eşit şekilde paylaştırılmaya çalışılmıştır. İşçilik, malzeme fiyatlarındaki artışlar doğrudan yükleniciye yansiyacak olduğundan yüklenicinin mağduriyete sebep olması kaçınılmazdır.[46]
- İşveren teklif aşamasında kendisine verilen sabit bedellerden yararlanarak bir rekabet ortamı yaratır.[46]

İşveren talepleri ve tasarımdan kaynaklanan değişiklik talimatlarının uygulanması sonucu sabit bedelde de değişiklik olması söz konusudur. Bu durumların sözleşme içeriğine yansıtılması çok önemlidir. Değişikliğin en zor yansıtıldığı yöntem olarak belirtilen götürü bedel sözleşmelerde, yüklenicinin proje bedelini doğru belirleyebilmesi için yapım ihalesinden önce tasarıma dair tüm plan ve şartnamelerin eksiksiz tamamlanmış olması ve kapsamın belirlenmiş olması gerekir [49].

Özetle, taraflar arasındaki riski azaltmak için, sözleşme dökümanlarının eksiksiz bir şekilde hazırlanması esastır denilebilir.

4.4.2.3 Maliyet + Kar Sözleşmeler:

Maliyet+kar esaslı sözleşmelerde işveren, proje masraflarını karşılar ve ek olarak anlaşmaya varılmış kar yüzdesini yükleniciye öder. Bu yöntem, proje kapsamının ve gerçek bedelinin doğru şekilde belirlenmesinin zor olduğu, büyük projelerde tercih edilir [49].

Maliyet+kar esaslı sözleşmelerde, götürü bedel sözleşmenin aksine, yüklenicinin finansal açıdan riski azdır [47]. İşveren, yükleniciye göre daha fazla risk taşır.[10] Belirlenen kar, maliyetin belirli bir yüzdesi ise, yüklenici kar oranını arttırmak için maliyeti arttırma eğiliminde olabilir. Bu anlamda, işveren maliyet kontrollerini iyi bir sözleşme idaresi ve proje yönetim organizasyonu ile takip edip, kontrol altında tutabilmelidir [46]. Öte yandan, bu tür sözleşmelerde işveren açısından en risksiz

durum, yüklenicinin belirleyeceği azami maliyetli durumdaki karı ekleyeceği bir sözleşme yapmaktır. [46]

Büyük ve karmaşık projelerin kapsamının tam belirlenememesinden dolayı, bu tür sözleşmelerde işverenin müdahalesi ve değişiklik talepleri diğer sözleşme türlerine kıyasla daha fazladır [49]. Bu durum yüklenicinin belirsizlikler sebebiyle belirli bir program dahilinde çalışmasını engelleyebilmektedir.

4.4.2.4 Garanti Edilmiş Maksimum Fiyatlı Sözleşmeler (GMP: Guaranteed Maximum Price)

GMP sözleşmeler, gerek şantiyede gerekse için şantiye dışında yapılacak olan, sözleşme ve ekleriyle tanımlanmış işlerin tüm bedellerinin, yüklenici tarafından en yüksek fiyatın işverene garanti edildiği sözleşmelerdir. Garanti edilmiş olan bu rakamın işin sonunda aşılmış olması durumunda dahi, yüklenici bu fiyattan fazlasını hiçbir şekil ve ad altında talep edememektedir. Bu tür sözleşmeler genellikle, teknolojisi yüksek veya belirsizliğin çok olduğu uygulamalarda tercih edilmektedir.

Bu genel tanıma ilave olarak Carty, GMP sözleşmeleri ile ilgili şu açıklamayı yapmıştır:

“Yüklenici ve işveren, yüklenicinin belirlenen bir iş kapsamını, belirlenen fiyatı (garanti edilmiş maksimum fiyatı) aşmayacak şekilde gerçekleştireceği konusunda anlaşılır. Eğer maliyetler GMP’den daha düşük olursa, maliyet ile GMP arasındaki fark işveren ve yüklenici arasında sözleşmede belirlenen oranlar dahilinde paylaşılır. Eğer maliyetler tanımlanan iş kapsamında herhangi bir değişiklik olmaksızın GMP’yi geçerse, yüklenici sözleşmede belirlenen GMP’nin üzerindeki tüm bedeli yalnız başına karşılar.” [50]

GMP sözleşme kalıplarının içerisinde bulunan kar paylaşımı düzenlemelerinin önemi Carty’nin açıklamasında da net olarak görülmektedir. Buna ek olarak Davis ve Stevenson ise yaptıkları çalışmada GMP’yi şu şekilde tanımlamaktadır:

“Garantili maksimum fiyatlandırma, ne maliyet dalgalanmasına ne de sözleşme ile tasarlanan veya prensipte talep edilen büyük kapsam değişikliklerinden farklı olan değişimlere maruz kalmayan bir sözleşme şeklidir. Sabit fiyat koşulu tüm direkt taşeronların işini kapsayacak şekilde dikkate alınmalı ve ihalelerin

kapanma tarihinden itibaren tüm sözleşme periyodu süresince uygulanmalıdır.”

[51]

Bu tür sözleşmeler risk ve avantaj açısından değerlendirilecek olursa, diğer sözleşme türlerine göre maliyet artış riski, yukarıda da belirtilen kar paylaşım düzenlemeleri ile işveren ve yüklenici arasında paylaşılır. Ayrıca, bu tür sözleşmeler büyük kapsam değişiklikleri dışında, herhangi bir fiyat farkı, maliyet dalgalanmasından kaynaklanan değişiklik talimatlarına maruz kalmamaktadır.

4.5 Değişiklik Talimatının Sözleşmedeki Yeri (Değişiklikler ve Ayarlamalar)

Nadiren tam mükemmel olan yapım sözleşmelerinde, yapım süresince sözleşme dökümanlarının açıklığa kavuşturulması ve gerekli değişikliklerin yapılması istenir. Projeler ve şartnamelerin birbiriyle uyumlu olmama durumunda açıklama veya sözleşme değişiklikleri gerekmektedir. Fakat iyi hazırlanan, dökümanları birbirini tamamlayan sözleşmeler, anlaşmazlıkları ve sözleşmedeki değişiklik gereksinimlerini azaltır. Bu anlamda değişiklik talimatlarının uygulanması ile ilgili genel hükümlerin taraflarca farkındalığı da çok önemlidir.

Değişiklik talimatları ile ilgili uygulamalar ve genel koşullar, FIDIC sözleşme formlarında Madde 13. kapsamında “Değişiklikler ve Ayarlamalar” bölümünde açıkça ele alınmaktadır. Bu maddede, değişikliğin tanımı; sözleşme kapsamı dışında, bir talimat ve onay alınarak yapılan değişiklik anlamına gelmektedir. Değişiklikler, işlere yönelik teslim alma sertifikasının verilmesinden önceki bir zamanda, işveren temsilcisi olan proje yöneticisinin yükleniciye bir talimat vermesi ya da yükleniciden bir teklif sunmasını istemesiyle başlar. Yüklenici; değişiklik içeren iş için gerekçesini bildirmesi ve kabul ettirmesi dışında, yapılacak olan her türlü değişikliği uygulamakla yükümlüdür [46].

Ayrıca, inşaat süresince çeşitli nedenlerden dolayı yapım yöntemlerinde değişiklikler olabilir. Bu değişiklikler işverenin istekleri doğrultusunda yapıldığı durumlarda yeni bir program düzenlemesi yapılabilir ve yükleniciye ek süre verilebilir [10].

“Değişiklikler ve Ayarlamalar” maddesinin bir alt maddesi olarak, tezin daha önceki bölümlerinde de ele alınan “Değer Mühendisliği” sözleşmede önemli bir yer tutar.

Değer mühendisliği kavramı; yüklenicinin, yapılacak olan işin kalitesini ve kullanım amacını bozmadan, işin bitirilmesini hızlandırarak, maliyeti azaltarak, bitirilmiş olan işlerin işveren açısından verimliliğini ve değerini arttırarak, işverene yarar sağlamak amacıyla, değişiklik önerisi sunması olarak açıklanabilir. Yapılacak olan değişikliğin sözleşme bedelinde bir azalmaya sebep olması halinde, değişiklik sonucu sözleşme bedelinde ortaya çıkan azalmanın yarısı (eğer değiştirilen işin işveren açısından değerinde bir azalma yoksa) ya da taraflar arasında bir anlaşma sağlanarak mühendisin belirlemiş olduğu ilave ücret yükleniciye ödenir [46].

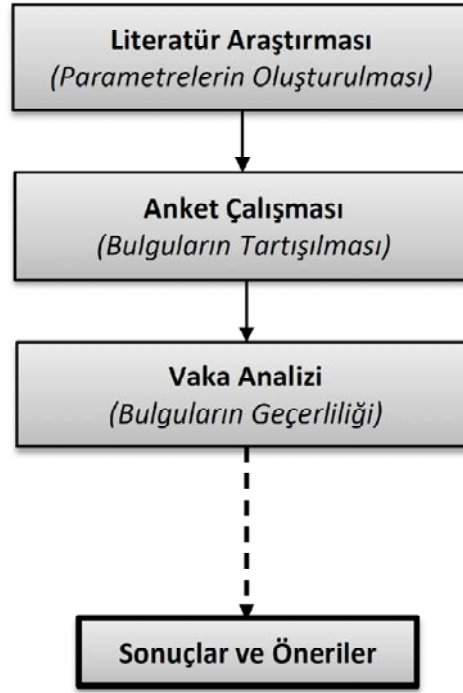
DEĞİŞİKLİK TALİMATI ile KALİTE İLİŞKİSİNİ ÖLÇMEYE YÖNELİK ALAN ÇALIŞMASI

5.1 Temel Yaklaşım

Tez çalışmasının giriş bölümünde de belirtildiği gibi, artan değişiklik talimatlarının, yapım projelerinin kalitesine olan etkisi tez çalışmasının problemini oluştururken, bu ilişkinin irdelenerek neden ve etkilerinin ortaya konulması ile problemi azaltıcı önerilerin geliştirilmesine yön verilmesi ise çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Tez çalışması için kullanılan yöntemlerin genel çerçevesini anlatmak gerekirse, tezin amacı doğrultusunda, öncelikle araştırmanın yöntem ve sınırlılıkları belirlenmiştir. Yapım öncesi, yapım süreci ve yapım sonrası evrelerinden, yapım sürecine odaklanılmış ve çalışma bu alan çerçevesinde ele alınmıştır.

Araştırma yöntemleri oluşturulurken, geniş bir literatür araştırmasından elde edilen bilgilerle parametreler oluşturulmuştur. Bu parametreler ışığında tezin problem ve amacına hizmet edecek yöntemler geliştirilmiştir. Yapım sektörü karmaşık yapısı sebebiyle içerisinde farklı süreçleri barındırdığı gibi çeşitli türde projeleri de içermektedir. Bu anlamda araştırmada kullanılan anket ve vaka analizi yöntemleri için bir sınır çizilmiş ve son yirmi yıl içerisinde ülkemizde gelişme göstermekte olan alışveriş merkezi projelerinin yapım sürecinde yer alan aktörler ve projeler üzerinden araştırma yapılmıştır. Anket analizi sonucunda çıkan bulgular tartışılmış ve bu bulguların geçerliliğinin sınanması için vaka analizi yöntemi uygulanmıştır. Tüm bu bulgular ışığında tezin sonuç ve öneriler bölümü oluşturulmuştur.

Söz konusu araştırmanın ana çerçevesi Şekil 5.1'deki araştırma yöntemi diyagramında gösterilmektedir.



Şekil 5.1 Araştırma yöntem diyagramı

Anket çalışması, yapım sürecinde faaliyet gösteren işveren (yatırımcı ve/veya geliştirici), proje yönetimi ve yüklenici firmalarındaki katılımcılar üzerinden yapılmıştır. Yapılan anket çalışmasının hedefi; katılımcıların, yapım projelerindeki değişiklik talimatları ve kalite kavramlarına bakış açılarının, bu iki kavram ile ilgili sürecin kontrol ve yönetimi doğrultusunda izledikleri sistemlerinin ve bu konudaki tecrübelerinin tarafsız bir bakış açısı ile irdelenerek ortaya konulmasıdır. Yöneltilen sorular, tez çalışmasının sınırlarını oluşturan alışveriş merkezi projeleri gözönüne alınarak hazırlanmıştır. 54 işveren, 45 proje yönetimi ve 48 yüklenici firmasına e-posta yoluyla ve elden iletilen anketlere; işveren firmaya mensup 21 katılımcı, proje yönetimi firmasına mensup 23 katılımcı ve yüklenici firmaya mensup 24 katılımcı olmak üzere toplam 68 katılımcıdan cevap alınmıştır.

Yapılan anket çalışması sonucunda çıkan bulgular tartışılmış, ancak bu bulguların geçerliliğinin sınanması için bir araç ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu amaçla, Türkiye’de yapılan üç adet alışveriş merkezi projesinden oluşan vaka analizleri ile anket analizi

bulguları karşılaştırılmıştır. Öncelikle üç vakaya ait değişiklik talimatı kayıtları ile projenin kalite kontrol kayıtlarının tutulduğu uygunsuzluk raporları incelenmiştir. Üç vakaya ait sayısal verilerden yararlanılmasındaki amaç, değişiklik talimatı bedellerinin proje içerisindeki yoğunluğunun, ortaya çıkma evreleri ve nedenlerinin ölçülmesi, aynı zamanda kalite kontrol dökümanlarını inceleyerek kalite ile ilişkisinin nasıl değerlendirildiğini araştırmaktır. Sayısal verilerin yanında, ilgili projelerde görev yapmış teknik personellere (mimar/mühendis), sadece ilgili projeyi değerlendirmeleri istenerek, anket soruları yöneltilmiştir. Buradaki amaç ise, anket çalışmasında elde edilen bulguları üç vakaya ait aktörün görüşleri doğrultusunda karşılaştırmaktır.

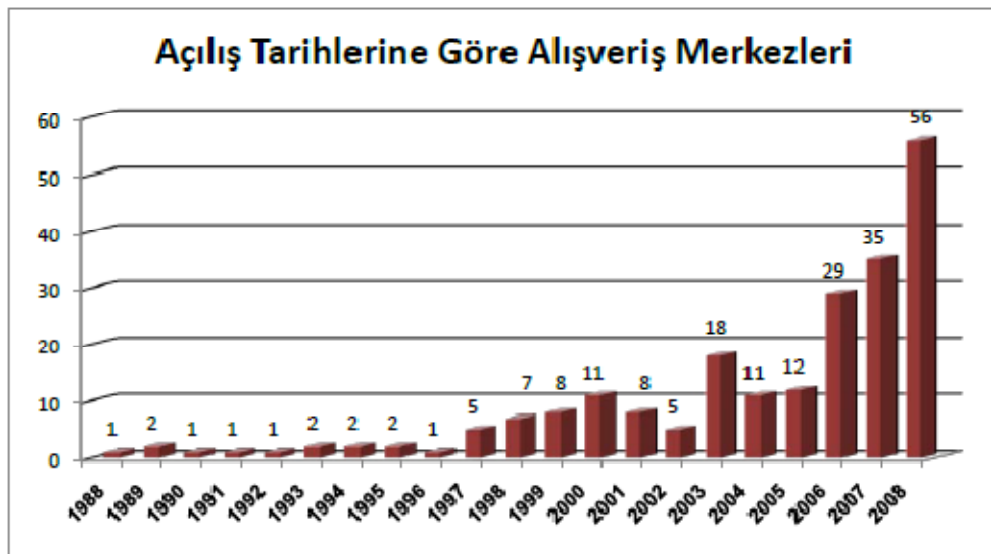
5.2 Anket Çalışması

Yapım projelerinin kompleks yapısı gereği birçok etkene maruz kalabilmektedir ve bu doğrultuda kaçınılmaz değişiklikler ortaya çıkabilmektedir. Ancak görülmektedir ki artan değişiklik talimatları, yapım projelerinin kalitesini olumsuz etkileyebilmektedir. Bu olumsuz etkileri azaltıcı önerilerin geliştirilmesine yön verilmesi için, değişiklik talimatları ile kalite faktörü ilişkisinin irdelenerek neden ve etkilerinin ortaya konulması çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Tezin amacına hizmet etmek için 68 katılımcı ile yapılan anket çalışması, yapım projelerinde sıklıkla karşılaşılan değişiklikler ve değişiklik talimatlarının kalite faktörü ile olan ilişkisini araştırmayı hedeflemektedir. Katılımcılara yöneltilen sorular ile hedeflenen; katılımcıların, yapım projelerindeki değişiklik talimatları ve kalite kavramlarına bakış açılarının, bu iki kavram ile ilgili sürecin kontrol ve yönetimi doğrultusunda izledikleri sistemlerinin ve bu konudaki tecrübelerinin tarafsız bir bakış açısı ile irdelenerek ortaya konulmasıdır.

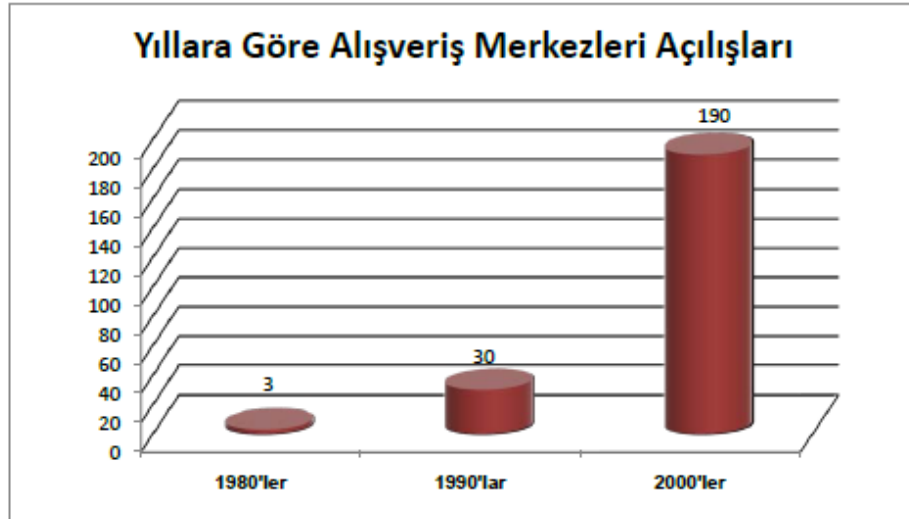
Yapım sektörü karmaşık yapısı sebebiyle içerisinde farklı süreçleri barındırdığı gibi çeşitli türde projeleri de içermektedir. Bu anlamda araştırmada kullanılan anket çalışması için bir sınır çizilmiş, ülkemizde gelişme göstermekte olan alışveriş merkezi projelerinin yapım sürecinde yer alan aktörlere sorular yöneltilmiştir. Alışveriş merkezi projeleri ilk yatırım maliyeti fazla, fakat gelecekteki getirisi düzenli ve cazip bir yatırım türü olduğu için gün geçtikçe bu alanda faaliyet göstermeyen firmaların dahi ilgisini çekmektedir. Aynı şekilde ülkemizde alışveriş merkezleri son yirmi yıl içinde gelişme göstermekte ve ticaret merkezi olarak görülen illerde alışveriş merkezi yatırımı

artmaktadır [52]. Literatürde, alışveriş merkezlerinin artışının nedenlerinden biri olarak, kentleşme olgusunun ortaya çıkışı ile kent merkezinde ticaret ve iş alanlarının artışı gösterilmektedir [53]. Teknolojideki gelişmelerin de etkisiyle kent merkezinde daha büyük ve çok katlı ticaret ve alışveriş mekanları, mağazalar oluşturulmaya başlanmıştır [53]. Ayrıca sürekli artan nüfus ve tüketim mallarına karşı artan talep, iş dünyasındaki yoğun tempo sebebiyle oluşan sosyal zaman eksikliği alışveriş merkezlerinin gelişme sebeplerinin en önemlileri olarak sıralanabilir.

2009 yılına ait alışveriş merkezleri kataloğunda yapılan istatistiksel araştırmada da belirtildiği gibi 2008’de açılan 56 alışveriş merkezi ile son 20 yılın en üst noktasına ulaşılmıştır. 1988 ile 2008 yılları arasında Türkiye’de açılan alışveriş merkezleri toplam adetlerine göre değerlendirmiş ve alan çalışmasında alışveriş merkezi projelerine yönelinmesinin sebebi olan çarpıcı artış oranı Şekil 5.2 ve Şekil 5.3’de gösterilmiştir [52].

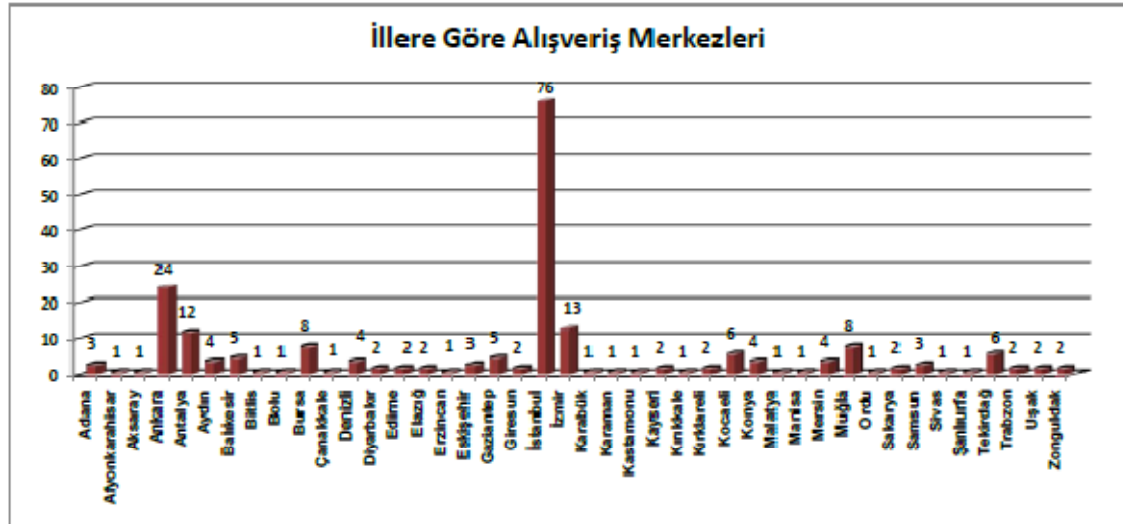


Şekil 5.2 Açılış tarihlerine göre Türkiye’deki alışveriş merkezleri [52]



Şekil 5.3 Yıl dönemlerine göre Türkiye’de açılan alışveriş merkezleri [52]

Yine 2009 yılına ait istatistikte görülmektedir ki, Türkiye’de faaliyette ve inşaat halinde olan toplam alışveriş merkezi sayısı 349 ve toplam kiralanabilir alan 4.609.639 m²’dir. Anket çalışması ağırlıklı olarak İstanbul’daki firmalara yöneltilmiştir, bunun bir nedeni de Şekil 5.4’te de görüldüğü gibi alışveriş merkezi projesi yatırımlarının yüksek oranla İstanbul ilinde tercih edilmesi ve firmaların ağırlıklı olarak İstanbul ilinde bulunmasıdır.



Şekil 5.4 illere göre alışveriş merkezi dağılımı [52]

Tezin problemi ve amacı doğrultusunda, yapılan literatür araştırmasında elde edilen bilgiler ile oluşturulan anket çalışmasının örnekleme ve anket formunun içeriği detaylı olarak aşağıdaki bölümlerde anlatılmaktadır.

5.2.1 Anket Örnekleme

Türkiye’de yapım sektöründe faaliyet gösteren işveren, proje yönetimi ve yüklenici firmalarına uygulanan alan araştırmasının örnekleme belirlenirken, 2009 yılında İstanbul’da yapılmış ve/veya yapılmakta olan alışveriş merkezi projelerini içeren 2009 yılı alışveriş merkezi projeleri kataloğu baz alınmıştır. Firma iletişim bilgilerinin büyük bir çoğunluğu alışveriş merkezi projeleri kataloğundan elde edilmiştir [52]. Tüm bu araştırma sonucunda 50 adet işveren (yatırımcı ve/veya geliştirici), 45 proje yönetimi ve 48 yüklenici firması olmak üzere, toplam 143 firmaya anket formları, ağırlıklı e-posta yoluyla olmak üzere, gerek telefon gerekse de elden teslimler aracılığıyla ulaştırılmaya çalışılmıştır.

Hazırlanan anket formları, firma çalışanlarının yoğun temposu göz önüne alınarak, elektronik ortamda doldurulabilecek pratiklikte hazırlanmıştır. 50 adet işveren (yatırımcı ve/veya geliştirici), 45 proje yönetimi ve 48 yüklenici firmasına iletilen anket formlarına; işveren firmaya mensup 21 katılımcı, proje yönetimi firmasına mensup 23 katılımcı ve yüklenici firmaya mensup 24 katılımcı olmak üzere toplam 68 katılımcı tarafından yanıt verilmiştir.

Söz konusu anket soruları firmaların yönetici ve teknik kadro pozisyonundaki mimar ve/veya mühendisler yöneltmiştir. İşveren firma katılımcıları; 14 adet proje yöneticisi ve 7 adet mimar/mühendis, proje yönetimi firma katılımcıları; 11 adet proje yöneticisi ve 12 adet mimar/mühendis, yüklenici firma katılımcıları ise; 11 adet proje yöneticisi ve 13 adet mimar/mühendisten oluşmaktadır. Toplamda 36 adet proje yöneticisi ve 32 adet teknik personelden oluşan katılımcıların görev tanımlarındaki homojen dağılım, çıkan sonuçların güvenilirliğini göstermesi bakımından önemlidir.

Anket formlarını cevaplayan katılımcı firmaların Türkiye’de yapım sektöründeki faaliyet sürelerine bakıldığında, 55 firmanın %55 gibi büyük bir çoğunluğu 16 yıldan fazla süredir yapım sektöründe faaliyet vermekteyken, %7’si 5 yıldan kısa süredir yapım

sektöründe faaliyet göstermektedir. Bu anlamda katılımcıların çoğunluğunun yapım sektöründe uzun süredir bulunan tecrübeli firmalardan oluşuyor olması, verilen cevapların güvenilirliğini göstermesi bakımından önem taşımaktadır.

Ayrıca işveren, proje yönetimi ve yüklenici firmaların faaliyet süreleri dağılımlarına ayrı ayrı bakıldığında, işveren firmaların %53'ü ve yüklenici firmaların %61'i 21 yıldan uzun süredir faaliyet göstermekteyken, proje yönetim firmalarının çoğunluğu %45 oran ile 11 ile 15 yıl arasında faaliyet gösterdiği görülmektedir. Bu durum, proje yönetim firmalarının yapım sektöründeki geçmişinin daha yeni olduğunu göstermektedir.

Tez çalışmasının sınırını oluşturan alışveriş merkezi projeleri olduğu için, katılımcı firmalara faaliyet alanlarını ve kapasitelerini ölçmek amacı ile Türkiye ve uluslar arası alanda yaptıkları alışveriş merkezi projeleri sayıları sorulmuştur. Katılımcı işveren, yüklenici ve proje yönetimi firmalarının toplamda %74 oranında ağırlıklı olarak Türkiye'de faaliyet gösterdiği belirlenmiştir.

5.2.2 Anketin Kapsamı

Hazırlanan anket, yapısal olarak 3 ana bölümden oluşmaktadır. Ankette yer alan bölümler şunlardır:

1. Bölüm: Firma bilgileri
2. Bölüm: Değişiklik Talimatları
3. Bölüm: Kalite

Anket çalışmasında ilk olarak, katılımcıların anket sorularına verdikleri yanıtların yeterliği ve anketi yanıtlayanların konu hakkındaki yetkinlikleri hakkında bir ön değerlendirme yapabilmek, katılımcının çalıştığı firmanın faaliyet alanını, yapım sektöründeki faaliyet süresini, katılımcının görev tanımını, firma kapasitesini ölçmek amacıyla, birinci bölümde toplam 6 sorudan oluşan firma bilgileri soruları yöneltilmiştir.

İkinci bölüm, katılımcı firma tecrübelerinden yararlanarak, değişiklik talimatlarının günümüz yapım süreçlerindeki düzeyleri ve oluşmasının altında yatan nedenleri sorgulamak ve proje hedefleriyle ilişkisini irdelemek amacıyla hazırlanmıştır. Bu

anlamda, değişiklik talimatlarının yapı üretimi süreçlerinde, fizibilite, tasarım dönemi, ihale dönemi, yapım dönemi ve kabul dönemlerine göre sıklık dereceleri ölçülmüştür. Ortaya çıkma nedenleri ve proje hedeflerine olan etkileri gözönüne alınarak firmalarca önem sırası sorgulanmıştır. Çalışma sınırını yapım süreci oluşturmalarına rağmen öncelikle tüm yapım süreçlerindeki değişiklik talimatı düzeyleri incelenerek, genel bir değerlendirme ve kıyaslama yapılmak istenmiştir. Toplam 3 sorudan oluşan bu bölümde, sorular ifadeler biçiminde sunulmuş olup, katılımcılardan ilgili ifadelere ne denli katıldıklarının 5’li likert üzerinden değerlendirmeleri istenmiştir. Buna göre, katılımcı belirtilen ifadelere “Hiç”, “Az”, “Orta”, “Çok”, “Tam” düzeylerinden birine katıldıklarını belirtmişlerdir.

Anketin son bölümü olan üçüncü bölüm ise 3 sorudan oluşmaktadır. Bu bölümde kalite kavramı ele alınmış ve değişiklik talimatlarının kalite ile olan ilişkisi sorgulanmıştır. Bunun için ilk olarak yapım sürecindeki aktörlerin kalite kavramına yaklaşımları, bünyelerinde benimsedikleri sistem ve sahip oldukları birimler sorgulanmıştır. Son soruda yer alan tablo ile 16 soru yöneltmiştir. Bir anlamda değişiklik talimatlarının kalite üzerindeki olumsuz etkisini azaltacak ipuçları veren bir kontrol listesi ile katılımcılardan evet ya da hayır cevaplarından birisinin cevaplama istenmiştir.

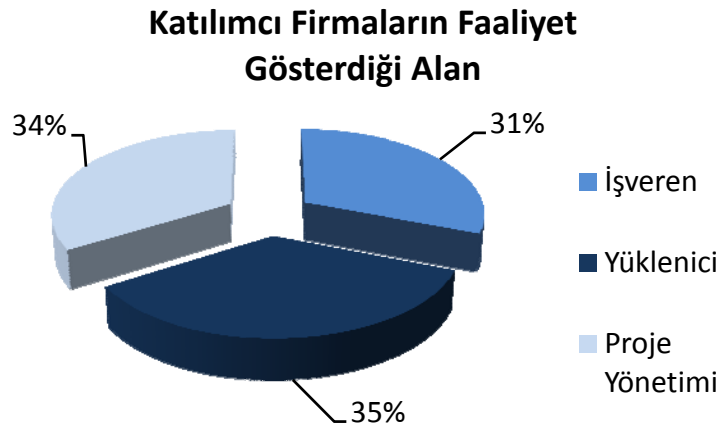
Katılımcılara uygulanan anket formu Ek C’de verilmektedir.

5.2.3 Anketin Bulguları

Önceki bölümlerde anket örnekleme ve anketin kapsamı hakkında bilgi verilmiş olup, bu bölümde 68 katılımcıdan oluşan anket çalışması sonucunda çıkan bulgular, anket formunda yer aldığı sıra ile açıklanmaktadır.

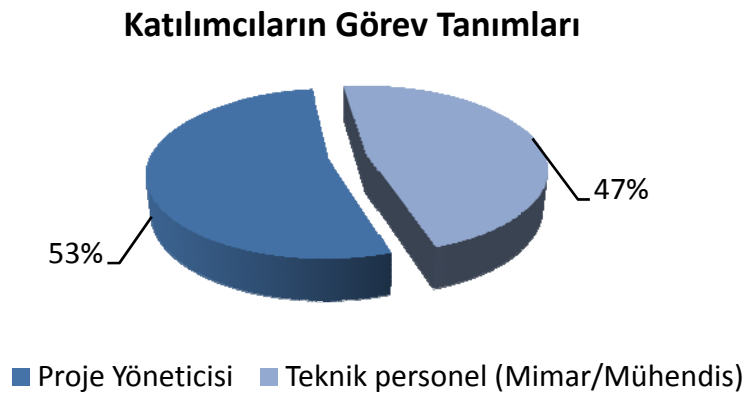
İlk bölüm, katılımcının çalıştığı firmanın faaliyet alanını, yapım sektöründeki faaliyet süresini, katılımcının görev tanımını, firma kapasitesini ölçmek amacıyla yöneltilen 6 firma bilgileri sorusundan oluşmaktadır. İlk soruda katılımcılara öncelikle firmalarının faaliyet gösterdikleri alanları sorulmuştur. Buna göre, katılımcı firmaların %31’i işveren, %34’ü proje yönetimi ve %35’i yüklenici firmalardan oluşmaktadır. Şekil 5.5’te de görüldüğü gibi, anket çalışmasına katılan farklı faaliyet alanlarındaki firma sayısı oranları birbirine çok yakındır. Bu durum anket sorularının her bir faaliyet alanı

açısından eşit düzeyde değerlendirildiğini ve anket cevaplarının güvenilirliğini göstermesi açısından olumludur.



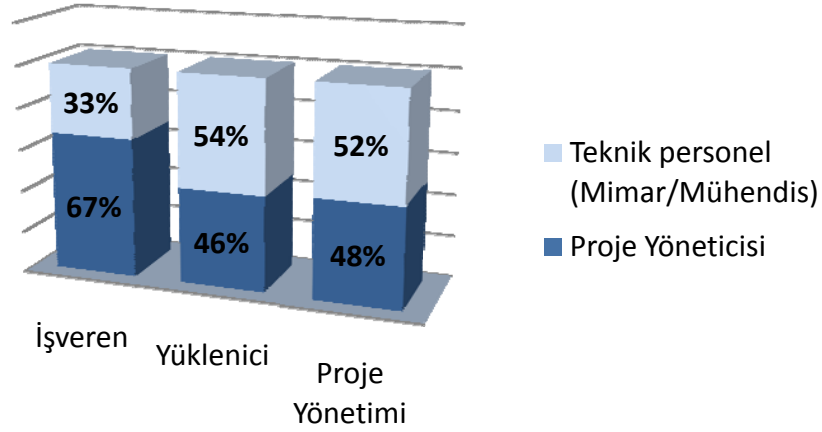
Şekil 5.5 Katılımcı firmaların faaliyet gösterdiği alan

Diğer taraftan, ikinci soruda bu firmaların bünyesinde çalışan katılımcıların görev tanımları sorulmuştur. Buna göre, 68 katılımcının %53'ünü proje yöneticisi ve %47'sini teknik personel (mimar/mühendis) oluşturmaktadır (Şekil 5.6). Katılımcıların görev tanımlarındaki bu homojen dağılım, anket cevaplarının her iki açıdan, objektif olarak değerlendirildiğini göstermesi bakımından önemlidir. Ayrıca, firma bazında ayrı ayrı katılımcıların görev tanımlarına bakılacak olursa, Şekil 5.7'de de görüldüğü gibi, işveren firma katılımcılarının çoğunluğu proje yöneticisi konumunda iken, proje yönetimi ve yüklenici firmalar ortalama eşit oranda proje yöneticisi ve teknik personelden oluşmaktadır.



Şekil 5.6 Katılımcıların görev tanımları

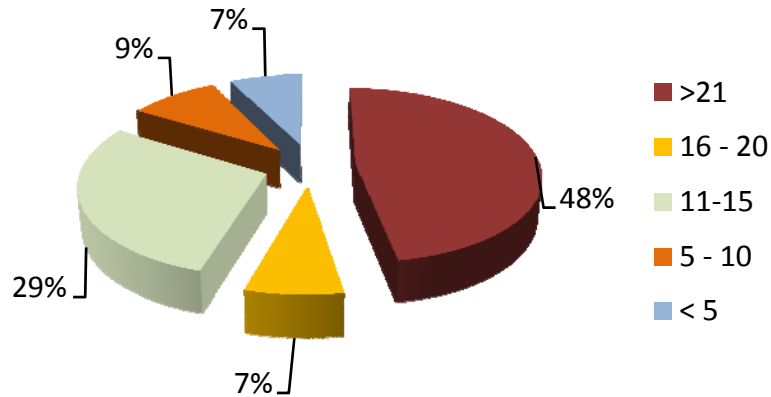
Firma Bazında Görev Tanımları



Şekil 5.7 Katılımcıların firma bazında görev tanımları

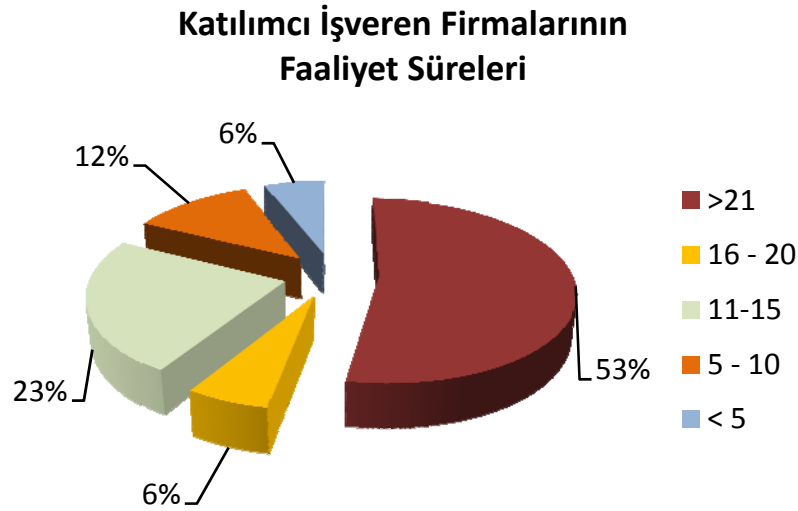
Üçüncü soruda, firmaların yapım sektöründeki faaliyet süreleri sorulmuştur. Anket formlarını cevaplayan katılımcı firmaların Türkiye ve uluslararası alandaki faaliyet sürelerine bakıldığında, 55 firmanın %55 gibi bir çoğunluğu en az 16 yıldır yapım sektöründe faaliyet gösterdiği görülmektedir. Katılımcı firmaların %48'i 21 yıldan uzun, %7'si 16 ile 20 yıl arası, %29'u 11 ile 15 yıl arası, %9'u 5 ile 10 yıl arası ve %7'si 5 yıldan kısa süredir yapım sektöründe faaliyet göstermektedir (Şekil 5.8). Bu anlamda anket çalışmasını oluşturan soruların, çoğunlukla alanlarında deneyimli firmalar tarafından cevaplanmış olması, sonuçların güvenilirliği bakımından olumlu bir orandır.

Katılımcı Firmaların Faaliyet Süreleri

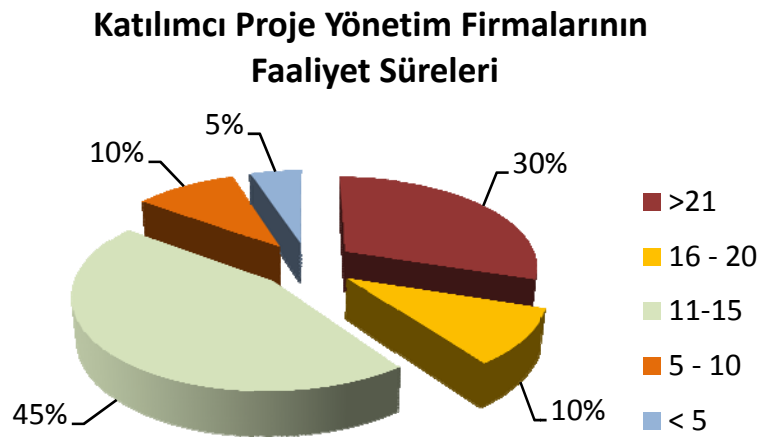


Şekil 5.8 Anket örneklemini oluşturan firmaların yapım sektöründeki faaliyet süreleri

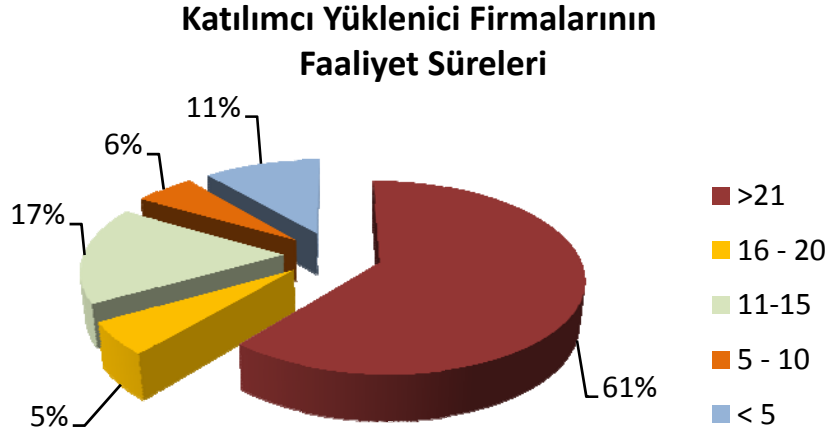
Ayrıca işveren, proje yönetimi ve yüklenici firmaların faaliyet süreleri dağılımlarına bakıldığında, işveren firmaların %53'ü ve yüklenici firmaların %61'i 21 yıldan uzun süredir faaliyet göstermekteyken, proje yönetim firmalarının çoğunluğu %45 oran ile 11 ile 15 yıl arasında faaliyet gösterdiği görülmektedir. Bu da proje yönetim firmalarının yapım sektöründeki geçmişinin daha yeni olduğunu göstermektedir. İlgili oranlar Şekil 5.9, Şekil 5.10 ve Şekil 5.11'de gösterilmektedir.



Şekil 5.9 Anket örneklemini oluşturan işveren firmaların yapım sektöründeki faaliyet süreleri

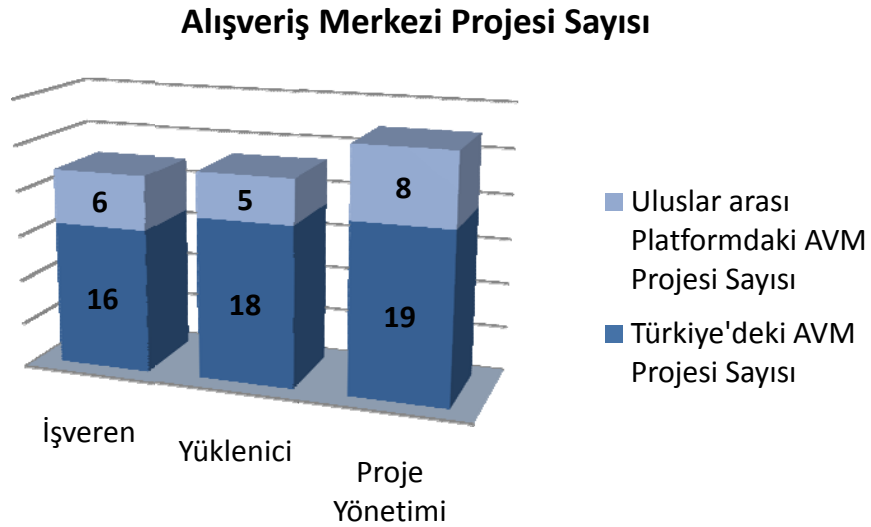


Şekil 5.10 Anket örneklemini oluşturan proje yönetim firmaların yapım sektöründeki faaliyet süreleri



Şekil 5.11 Anket örneklemini oluşturan yüklenici firmaların yapım sektöründeki faaliyet süreleri

Dördüncü soru, tez çalışmasının sınırını oluşturan alışveriş merkezi projeleri olduğu için, katılımcı firmaların Türkiye ve uluslar arası alanda yaptıkları alışveriş merkezi projeleri dağılımını ölçmek amacı ile sorulmuştur. Şekil 5.12’de de görüldüğü gibi, katılımcı işveren, yüklenici ve proje yönetimi firmaları ağırlıklı olarak Türkiye’de faaliyet göstermektedir.



Şekil 5.12 Anket örneklemini oluşturan firmaların Türkiye ve uluslar arası alandaki alışveriş merkezi projesi dağılımı

Beşinci soruda, katılımcı firmaların kapasitesini ölçmek amacıyla, yapılan ve yapılmakta olan alışveriş merkezi projelerinin minimum ve maksimum alan ve bütçe değerleri sorulmuştur. Sonuçlara göre, anket çalışmasına katılan firmalar, ortalama en az 7.000 m², 7.333.333 TL'lik işler ile, en çok 409.333 m² 541.666.667'lik alışveriş merkezi projeleri yapmış ve/veya yapmaktadırlar (Çizelge 5.1). Bu durum katılımcı firmaların hem büyük hem de küçük ölçekli projeler yaptığını, soruları da farklı ölçekteki projelere göre geniş çerçevede değerlendirdiklerini göstermektedir.

Çizelge 5.1 Yapılan ve/veya yapılmakta olan alışveriş merkezi projelerinin minimum ve maksimum inşaat alanı ve bütçe değerleri

	İşveren	Proje Yönetimi	Yüklenici	Ortalama
Minimum Alan (m²)	5.000	10.000	7.000	7.000
Maximum Alan (m²)	408.000	450.000	370.000	409.333
Minimum Bütçe (TL)	4.000.000	12.000.000	6.000.000	7.333.333
Maximum Bütçe (TL)	800.000.000	525.000.000	300.000.000	541.666.667

Bölümün son sorusu olan altıncı soru ise, değişiklik talimatlarının sözleşme türleri ile olan ilişkisini irdeleyebilmek için katılımcılara yöneltilmiştir. Bu anlamda, firmaların yaptıkları veya yapmakta oldukları alışveriş merkezi projelerinde sıklıkla hangi sözleşme türünün kullanıldığının kıyaslanması istenmiştir. İşveren, yüklenici ve proje yönetimi firmalarının verdiği cevaplara göre sözleşme türlerinin kullanım oranları Çizelge 5.2’de verilmiştir.

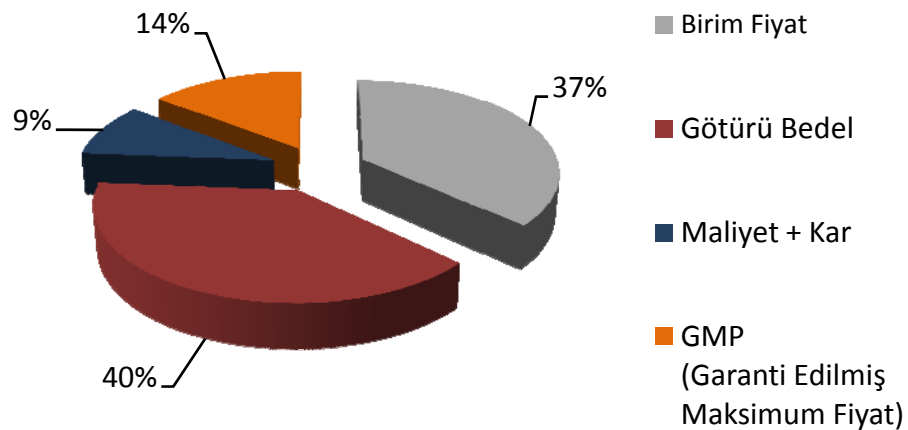
Çizelge 5.2 Aktörler bazında sözleşme türlerinin kullanım oranları

	Birim Fiyatlı Sözleşme	Götürü Bedel Sözleşme	Maliyet + Kar Sözleşme	GMP Sözleşme
İşveren	%39	%39	%9	%13
Yüklenici	%43	%24	%14	%19
Proje Yönetimi	%31	%50	%6	%13

Katılımcı firmaların verdikleri yanıtların ortalamasına göre oluşturulan yüzdesel değerlere bakılacak olursa, benimsedikleri sözleşme türleri ile ilgili aşağıdaki değerlendirmeler yapılabilir:

- İşveren firmaların verdiği cevaplar doğrultusunda, çoğunlukla birim fiyat sözleşmeler ve götürü bedel sözleşmeleri kullanılmaktayken, maliyet + kar sözleşmeler %9'luk oran ile en az kullanılan sözleşmelerdir.
- Yüklenici firmaların verdiği cevaplar doğrultusunda, birim fiyatlı sözleşmeler %43'lük bir oranla en çok kullanılan sözleşmeler iken; maliyet+kar sözleşmeler %14 oranla en az kullanılan sözleşmelerdir.
- Proje yönetimi firmaların verdikleri cevaplar doğrultusunda, götürü bedel sözleşmeler %50 ile en çok kullanılan, maliyet+kar sözleşmeler %6 ile en az kullanılan sözleşme türleridir.
- Sonuç olarak, tüm katılımcı işveren, yüklenici ve proje yönetimi firmaların verdikleri cevaplara göre, en çok götürü bedel sözleşmeler (%40), en az maliyet+kar sözleşmelerin (%9) benimsendiği söylenebilir. Verilen cevaplar doğrultusunda, genel olarak sözleşme türleri kıyaslaması Şekil 5.13'te belirtilmektedir.

AVM Projelerindeki Sözleşme Türleri Kıyaslaması



Şekil 5.13 Sözleşme türleri kıyaslaması

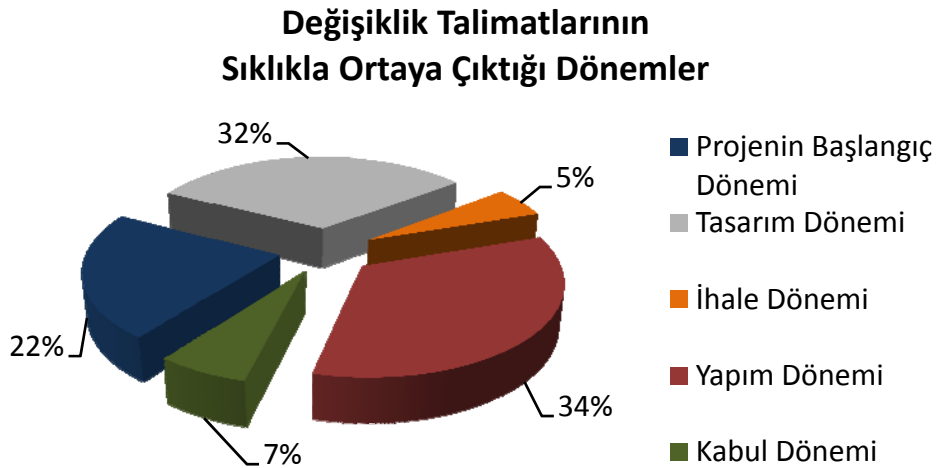
- Bu sonuçlar, tez çalışmasının dördüncü bölümündeki literatür araştırması doğrultusunda değerlendirilecek olursa, götürü bedel sözleşmelerde işin belirlenmiş sabit fiyat üzerinden yapılması ve maliyetin sapma riskinin az olmasından dolayı anket sonuçlarında da çoğunlukla benimsendiği söylenebilir. Maliyet+kar sözleşmelerde ise, proje masrafları ve yüklenicinin anlaşmaya varılmış kar yüzdesini ödeyen işverenin riski, götürü bedel sözleşmelere göre daha fazladır [10]. Bu tip sözleşmelerde maliyet kontrollerinin proje yönetimi tarafından takibi de önem taşımaktadır [46].

Değişiklik talimatları açısından, götürü bedel sözleşmelerde işveren talepleri ve tasarımdan kaynaklanan değişiklikler sonucu sabit bedelde değişiklik olması söz konusudur. Değişikliğin en zor yansıtıldığı sözleşme türü olarak belirtilen götürü bedel sözleşmelerde sabit proje bedelinin doğru belirlenebilmesi için ihale süreci öncesi tüm tasarım dökümanlarının eksiksiz tamamlanmış ve kapsamın belirlenmiş olması gerektiği literatürde belirtilmektedir [46]. Ayrıca, karmaşık projelerde uygulanan maliyet+kar sözleşmelerde de kapsamın tam belirlenememesi sonucu, değişiklik talimatlarının diğer sözleşmelere kıyasla daha fazla olduğu, belirsizlikler sebebiyle yüklenicinin belirli bir program dahilinde çalışmasının engellenebildiği de belirtilmektedir [49].

İkinci bölüm, değişiklik talimatlarının günümüz yapım süreçlerindeki düzeylerini, ortaya çıkmasındaki nedenlerinin sorgulanması ve proje hedefleriyle ilişkisini irdelemek amacıyla hazırlanmıştır. Bu anlamda, katılımcı firma tecrübelerinden yararlanmak amacıyla katılımcılara 3 soru yöneltilmiştir.

Tez çalışmasının sınırlarında da belirtildiği gibi, çalışmada yapım sürecine odaklanılmaktadır ancak öncelikle genel bir değerlendirme yapabilmek amacıyla değişiklik talimatlarının sıklıkla hangi yapı üretim süreçlerinde ortaya çıktığı ilk soruda incelenmiş ve kıyaslanmıştır. Bu anlamda yapı üretim süreçleri; projenin fizibilite çalışmalarının yapıldığı başlangıç dönemi, tasarım dönemi, ihale dönemi, yapım dönemi ve kabul dönemi olmak üzere beş bölüme ayrılmıştır. Katılımcıların vermiş oldukları cevaplara göre, genel bir değerlendirme yapılacak olursa, değişiklik talimatlarının sıklıkla yapım döneminde ortaya çıktığı ve en az ihale döneminde ortaya çıktığı

söylenebilir. Bu anlamda çıkan sonuçlar doğrultusunda, tez çalışmasının odaklandığı yapı üretim süreçlerinden; yapım süreci değişiklik talimatlarının incelenmesi için doğru bir sınır olup tezin kapsamında yapılan değerlendirmelerin geçerliliğini desteklemektedir. Tüm süreçlere ait yüzdesel değerlendirme grafiği aşağıda yer almaktadır (Şekil 5.14).



Şekil 5.14 Değişiklik talimatlarının sıklıkla ortaya çıktığı yapı üretimi süreçleri

İkinci soruda, katılımcıların tecrübelerinden yararlanarak sıklıkla ortaya çıkan değişiklik talimatlarının nedenleri sorgulanmıştır. Bu soruda, literatür araştırması sonucunda elde edilen 9 ana neden başlıkları ile bir tablo oluşturulmuş ve katılımcılardan bu başlıklar arasından “Hiç” ile “Tam” arasında bir sıklık derecelendirmesi yapması istenmiştir. Literatür araştırması sonucu belirlenen ve soruların şıklarını oluşturan 9 ana neden aşağıda belirtilmektedir:

- Doğal afet, kaza, v.b. mücbir sebepler
- Değişen yasal düzenlemeler, yönetmelikler
- Ön bütçe değerlendirilmesi sırasında atlanan maliyet kalemleri
- Ön planlama aşamasında atlanan süreçler ve eksik iş programı
- Fizibilite aşamasındaki yetersiz etüd sonucunda farkedilemeyen saha koşulları

- Sözleşme dökümanlarının (sözleşme hükümleri, projeler, metraj listesi, fiyat dökümü v.b.), yapım sürecinin her aşamasına cevap verebilecek nitelikte olmayışı
- Hızlı ve sıkışık süreçli yapım dönemi
- Hatalı organizasyon, yanlış tedarik kurgusu gibi karmaşık sürece dair proje yönetiminin stratejik karar mekanizmasındaki yetersizlikler.
- İhtiyaç programındaki, tasarımdaki veya işveren isteklerindeki değişikliklerden dolayı işin kapsamının değiştirilmesi

İşveren, yüklenici ve proje yönetimi firmalarının verilen bu 9 ana neden başlıklarına verdikleri cevapların yüzdesel değerlendirmesi Çizelge 5.3'te verilmektedir.

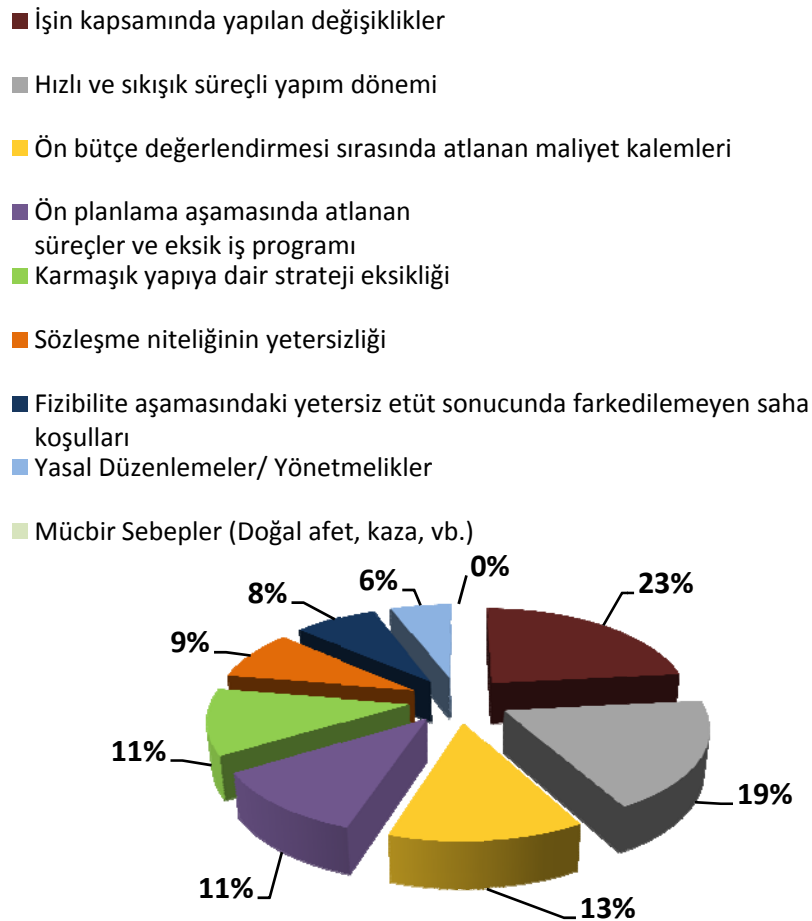
Çizelge 5.3 Aktörler bazında değişiklik talimatı sebeplerinin sıklık dereceleri

Değişiklik talimatlarının nedenleri	İşveren	Yüklenici	Proje Yönetimi
İşin kapsamında yapılan değişiklikler	%27	%21	%22
Hızlı ve sıkışık süreçli yapım dönemi	%24	%18	%14
Ön bütçe değerlendirmesi sırasında atlanan maliyet kalemleri	%9	%18	%12
Ön planlama aşamasında atlanan süreçler ve eksik iş programı	%9	%13	%12
Karmaşık yapıya dair strateji eksikliği	%12	%8	%14
Sözleşme niteliğinin yetersizliği	%9	%13	%4
Fizibilite aşamasındaki yetersiz etüt sonucunda farkedilemeyen saha koşulları	%6	%8	%10
Yasal Düzenlemeler/ Yönetmelikler	%3	%3	%12
Mücbir Sebepler (Doğal afet, kaza, vb.)	%0	%0	%0

Yukarıdaki işveren, yüklenici ve proje yönetimi firmalarının, değişiklik talimatı nedenlerinin sıklıkları ile ilgili verdiği cevaplarda en önemli ve en az görülen nedenler konusunda hem fikir oldukları söylenebilmektedir. En önemli ve sıklıkla karşılaşılan neden olarak işin kapsamının değiştirilmesi görülmekteyken, doğal afet, kaza v.b. gibi mücbir sebeplerden dolayı çıkan değişiklik talimatlarına rastlamadıklarını

belirtmektedirler. Sonuç olarak, değişiklik talimatlarının ortaya çıkma sebepleri arasındaki en önemli neden işin kapsamının değiştirilmesi iken, sırasıyla; hızlı ve sıkışık süreçli yapım dönemi, eksik ön bütçe değerlendirmesi, eksik ön iş programı, karmaşık yapıya dair strateji eksikliği, sözleşme niteliğinin yetersizliği, fizibilite aşamasında farkedilemeyen saha koşulları, yasal düzenlemeler ve mücbir sebepler olarak değerlendirilebilir (Şekil 5.15).

Değişiklik Talimatlarının Sebepleri



Şekil 5.15 Değişiklik talimatı sebeplerinin sıklık dereceleri

Üçüncü soruda, katılımcıların projenin bütçe, süre, performans ve kalite faktörlerine verdikleri önem kıyaslaması yapılmıştır. Buradaki amaç, tezin literatür taraması kısmında belirtilen, genellikle kalite kavramının göz ardı edilmesi probleminin sorgulanması ve değişiklik talimatlarının kalite üzerindeki etkisinin nedeni hakkında

fikir yürütebilmektir. Bu doğrultuda katılımcıların verdikleri cevaplar bazında proje hedeflerinin önem sıralaması yüzdeleri Çizelge 5.4’te verilmektedir.

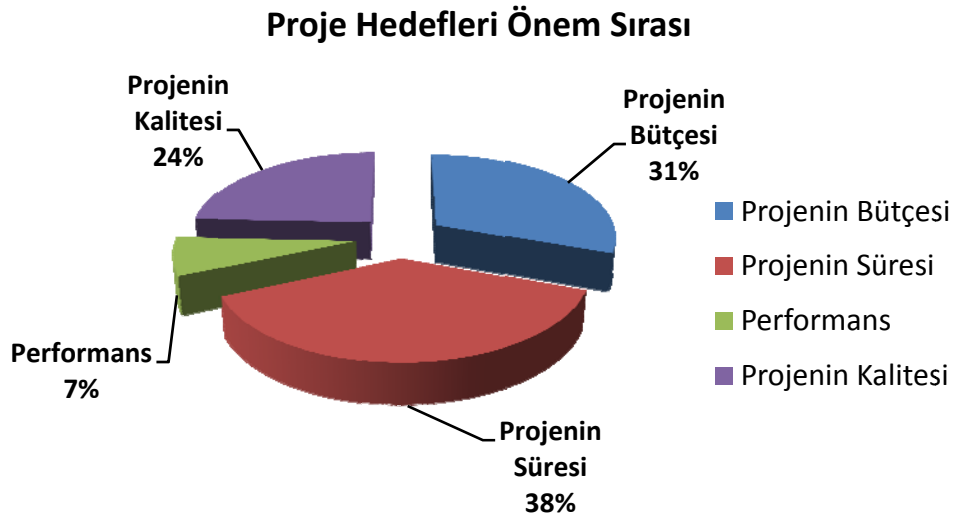
Çizelge 5.4 Aktörler bazında proje hedeflerinin önem sırası

	Projenin Bütçesi	Projenin Süresi	Projenin Performansı	Projenin Kalitesi
İşveren	%25	%28	%17	%31
Yüklenici	%35	%41	%6	%18
Proje Yönetimi	%31	%43	%2	%24

Çizelge 5.14’teki işveren, yüklenici ve proje yönetimi firmalarının verdikleri cevaplar karşılaştırılacak olursa, işveren en çok projenin kalitesini önemserken, yüklenici ve proje yönetimi projenin süresini önemsemektedir diyebiliriz. Bu sonuçları literatür ile değerlendirecek olursak, tezin dördüncü bölümünde, işverenin genel olarak rahatsız olduğu ve önemsedığı durumlar, değişiklik talimatlarının beraberinde getirdiği ilave maliyetler, gecikmeler veya işin uzaması olduğu belirtilmekteyken kalite kavramından bahsedilmemektedir [1]. Ayrıca işveren ve yüklenicinin genelde işi biran önce bitirme baskısıyla yüzleştiklerini ve bu durumun kaliteyi göz ardı etmelerine neden olduğu belirtilmektedir. Anket sonuçlarına bakıldığında, işverenin literatürün aksine kaliteyi önemsedığı görülmektedir. Yüklenici literatür ile uyumlu sonuçlar vermiş olup, çoğunlukla işin süresinin planlanan sınırlarda gerçekleşmesini önemsemektedir. Proje yöneticisinin görevi genel olarak ilave taleplerin bütçe, süre ve kalite üzerindeki etkilerini incelemek ve proje kapsamında gerçekleşip gerçekleşmeyeceği kararına varmaya çalışmaktır. Bu anlamda tüm proje hedeflerini homojen bir şekilde önemsemesi beklenen proje yöneticisinin anket sonuçlarında ağırlıklı olarak projenin süresini önemsemektedir.

Anket sonuçları genel olarak değerlendirilecek olursa, proje süresinin %38 oranla en çok önemsenen proje hedefi olduğunu görülmekteyken, projenin bütçesi %31, projenin kalitesi %24 ve projenin performansı %7 oranlarına sahiptir (Şekil 5.16). Katılımcıların verdiği cevaplara göre projenin kalitesi, süre ve bütçe faktörlerinden sonra gelmekteyken, bu faktörlere yakın oranlardadır. Bu durum literatürde, Alnuaimi A.S.

vd.'nin " ...dikkatler en az önemsenen faktöre çekilmeli; 'olumsuz etkilenen iş kalitesi'..." [18] cümlesini akla getirmektedir. Bu anlamda literatürde en az önemsenen faktörün kalite olduğu belirtilmekteyken, diğer taraftan anket sonuçları göstermektedir ki günümüz yapım sektörü firmaları artan müşteri ihtiyacını karşılayabilmek, globalleşen dünya pazarında yarışabilmek için kalite faktörünü önemsemektedir. Sonuçlarda çarpıcı olarak görünen bir diğer nokta ise, yapım projelerinde belirsizlikler sonucu doğan organizasyon içi/dışı çatışmalar, düşük moral güvensizlik gibi projenin performansını etkileyen unsurların tüm aktörler tarafından en son sırada önemsendiğidir.

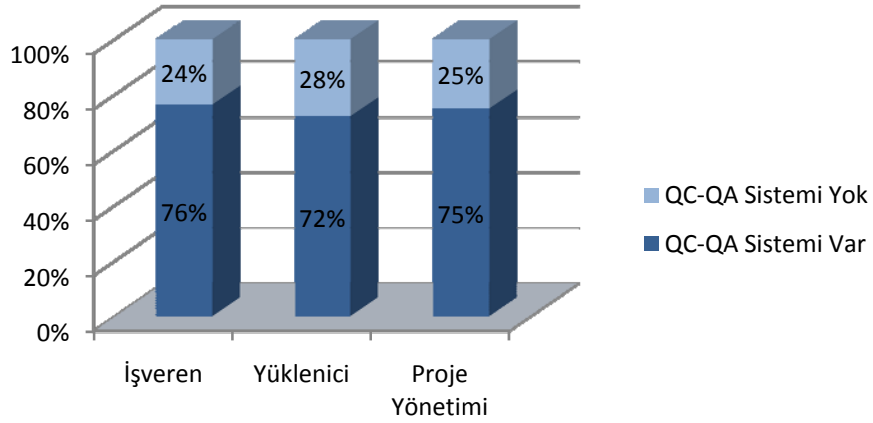


Şekil 5.16 Proje hedefleri önem sırası

Anketin son bölümü olan üçüncü bölüm ise 3 sorudan oluşmaktadır. Bu bölümde kalite kavramı ele alınmış ve değişiklik talimatlarının kalite ile olan ilişkisi sorgulanmıştır.

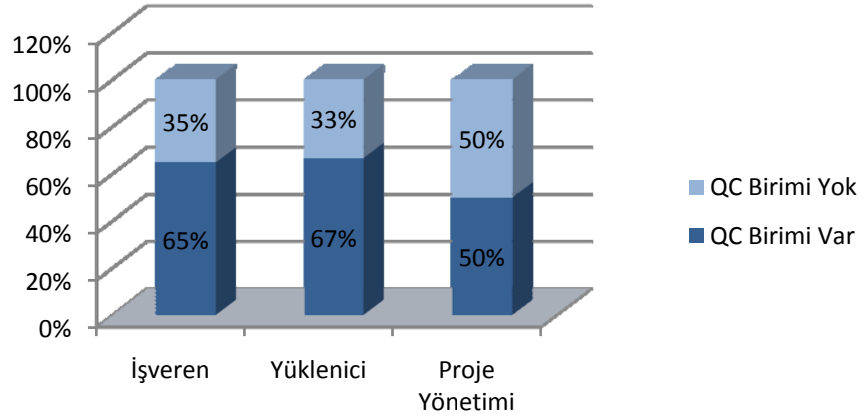
Öncelikle yapım sürecindeki aktörlerin, kalite kavramı konusundaki yeterliliklerini ölçmek için, ilk ve ikinci soruda bünyelerinde benimsedikleri QA ve QC sistemleri sorgulanmış ve organizasyonlarında ilgili QC birimlerinin olup olmadığı sorulmuştur. Verilen cevaplara göre, işveren firmaların % 76'sı, yüklenici firmaların % 72'si ve proje yönetimi firmalarının % 75'i QA ve QC sistemlerini uygulamaktadırlar (Şekil 5.17). Diğer taraftan, işveren firmaların % 65'i, yüklenici firmaların % 67'si ve proje yönetimi firmalarının % 50'si, firma organizasyonlarında, bu sistemleri uygulayacak ve süreçleri yönetecek uzman kadrodan oluşan kalite kontrol birimi bulundurmaktadır (Şekil 5.18).

Firmalarda Uygulanan QA-QC Sistemleri



Şekil 5.17 Firmalarda uygulanan QA-QC sistemleri

Firma Organizasyonlarındaki QC Birimleri



Şekil 5.18 Firma organizasyonlarındaki QC birimleri/departmanları

Yukarıda belirtilen şekiller değerlendirilecek olursa, her bir aktörün QA ve QC sistemlerinin farkında olmalarıyla birlikte aynı zamanda uygulamakta oldukları söylenebilir. Ancak her iki şekle bakınca görülmektedir ki, katılımcı firmaların çoğunluğu bahsedilen bu sistemleri uygularken uzman kadrolardan oluşan birimleri bünyelerinde daha az gerekli görmektedirler. Bu noktada günümüz piyasa rekabetinde ilerideki projelerde geri bildirimlerin kullanılması ve güncel sistemlerin takip ve kontrol edilmesinin gerekliliği göz önüne alındığında, firmaların uzman kadrolardan oluşan kalite kontrol departmanlarını bünyelerinde geliştirmesinin önemli olduğu söylenebilir.

Literatür de kalite kontrol uygulamalarını destekleyerek, kalitesizliklerin sebep olacağı maliyetlerin yanında çok düşük bir maliyet ile uygun kalite şartlarının sağlanabileceğini savunmaktadır. 2007 yılında Türkiye’de 18 inşaat firması ile yapılan anket çalışmasına göre, kalite kontrol uygulamalarının yapılması ya da arttırılması ile harcanan miktardaki artışın proje toplam maliyetine göre hiç de astronomik olmayacağı düşünülmektedir [24].

Son soruda yer alan tablo ile katılımcılara 16 soru yöneltilmiştir. Bir anlamda değişiklik talimatlarının kalite üzerindeki olumsuz etkisini azaltacak ipuçları veren bir kontrol listesi ile katılımcılardan “evet” ya da “hayır” cevaplarından birisinin işaretlenmesi istenmiştir. İlgili soru tablosuna verilen cevap yüzdeleri üzerinde değerlendirme yapabilmek üzere, işveren, yüklenici ve proje yönetim firmalarının her bir soruya ait cevapları Çizelge 5.5’te gösterilmektedir.

Çizelge 5.5 Anket tablosuna ait cevap yüzdeleri

No	Sorular	İşveren		Yüklenici		P.Yönetimi		Toplam	
		E	H	E	H	E	H	E	H
1	Sözleşmede "Değişiklik Talimatı" ile ilgili hükümler düzenlenirken ve/veya değerlendirilirken, Uluslararası standart formları [AIA (Amerikan Mimarlar Enstitüsü), FIDIC (Müşavir Mühendisler Uluslararası Federasyonu)] baz alınıyor mu?	%53	%47	%61	%39	%65	%35	%60	%40
2	Sözleşmede "Kalite Güvencesi" ile ilgili hükümler düzenlenirken ve/veya değerlendirilirken, Uluslararası standart formları [AIA (Amerikan Mimarlar Enstitüsü), FIDIC (Müşavir Mühendisler Uluslararası Federasyonu)] baz alınıyor mu?	%53	%47	%61	%39	%80	%20	%65	%35
3	Sözleşme şartlarına uygun bir kalite güvence (QA) ve kalite kontrol (QC) sistemi oluşturuluyor mu?	%88	%12	%83	%17	%90	%10	%87	%13
4	Yapım aşamasında bir sorunla karşılaşmamak için kullanılacak olan kaynakların (malzeme, makine, ekipman vs.) tedarik aşamasında kalite kontrolleri düzenli olarak yapılıyor mu?	%94	%6	%94	%6	%90	%10	%93	%7
5	Firma organizasyonunda, sahada ve ofiste kalite kontrol takibini yapacak yeterli sayıda personel sağlanıyor mu?	%88	%12	%83	%17	%85	%15	%85	%15
6	Yapım faaliyetleri ile ilgili değişiklik talepleri hazırlanırken sözleşmenin ilgili maddesi ile uygunluğu kontrol ediliyor mu?	%94	%6	%100	-	%95	%5	%96	%4
7	"Değer Mühendisliği" kavramına ilişkin, işin kalitesini korumaya ve/veya arttırmaya yönelik değişiklik talebinde bulunuluyor mu?	%76	%24	%67	%33	%55	%45	%65	%35
8	Değişiklik talimatı sonucu yapılan işin, malzeme ve işçilik kalitesi rutin olarak sahada kontrol ediliyor mu?	%94	%6	%100	-	%100	-	%98	%2
9	Günlük, haftalık ve aylık ilerleme raporlarında "Kalite" başlığına yer veriliyor mu?	%82	%18	%72	%28	%85	%15	%80	%20
10	Günlük, haftalık ve aylık ilerleme raporlarında "Değişiklik talimatları" başlığına yer veriliyor mu?	%53	%47	%67	%33	%90	%10	%71	%29
11	Kalite ve bütçe hedeflerinin öngörülmesini kolaylaştıran Değişiklik Talimatı ile Kalite ilişkisini yansıtan ilerleme grafikleri hazırlanıyor mu?	%24	%76	%22	%78	%55	%45	%35	%65
12	Sıkışık yapım sürecindeki değişiklik talimatlarının yapının kalitesi üzerinde olumlu etkisi var mıdır?	%53	%47	%44	%56	%95	%5	%65	%35
13	Süreyi azaltıcı nitelikte yapılan değişiklik talimatlarının kalite üzerinde olumsuz etkisi var mıdır?	%53	%47	%61	%39	%75	%25	%64	%36
14	Kabul aşamasında, yapının sözleşme ve şartnamelere uygunluğunun tespiti için işveren ve yüklenici'nin de bulunduğu komite ile eksik-kusurlu işler listesi hazırlanıyor ve takip ediliyor mu?	%94	%6	%89	%11	%100	-	%95	%5
15	Onaylanan ve uygulanan değişiklik talimatlarının kayıtları belirli bir sistem içerisinde tutuluyor mu?	%88	%12	%89	%11	%95	%5	%91	%9
16	Bir sonraki projede değişiklik talimatlarının kalite üzerindeki etkilerinin geri bildirimleri (feedback) kullanılıyor mu?	%76	%24	%67	%33	%90	%10	%78	%22

Yukarıdaki cevap yüzdelerini her bir soru başlığı altında değerlendirecek olursak;

1. "Sözleşmede "Değişiklik Talimatı" ile ilgili hükümler düzenlenirken ve/veya değerlendirilirken, Uluslararası standart formları [*AIA (Amerikan Mimarlar Enstitüsü)*, *FIDIC (Müşavir Mühendisler Uluslararası Federasyonu)*] baz alınıyor mu?" sorusuna, işveren firmalar %53, yüklenici firmalar %61, proje yönetimi firmaları %65 oranında "evet" cevabını vermişlerdir. Tezin dördüncü bölümünde de belirtildiği gibi değişiklik talimatları sonucunda gecikmeleri önlemek, anlaşmazlıkları en aza indirmek için katılımcılar arasında koordinasyon ve iletişim önem kazanmaktadır. Bu sürecin yönetiminde, sözleşme idaresi önemli bir olgudur [10]. Verilen cevap oranlarını değerlendirecek olursak, yapım süreci aktörlerinin, değişiklik talimatları ile ilgili hükümlerin yapım sürecinin her aşamasına cevap vermesi gerektiğinin farkında oldukları ve uluslararası standart formlarını kullandıkları görülmektedir.
2. "Sözleşmede "Kalite Güvencesi" ile ilgili hükümler düzenlenirken ve/veya değerlendirilirken, Uluslararası standart formları [*AIA (Amerikan Mimarlar Enstitüsü)*, *FIDIC (Müşavir Mühendisler Uluslararası Federasyonu)*] baz alınıyor mu?" sorusuna, işveren firmalar %53, yüklenici firmalar %61, proje yönetimi firmaları %80 oranında "evet" cevabını vermişlerdir. Literatürde de belirtildiği gibi, kalite kontrolünün ve idaresinin verimli bir şekilde yürütülmesi için sözleşme dökümanlarının açıklığı önemlidir [10]. Bu anlamda, katılımcı firmaların cevapları doğrultusunda, yapım süreci aktörlerinin sözleşme dökümanlarının ve şartnamelerin yapım sürecinin her aşamasına cevap verecek standartta getirilmesi için oluşturulan standart sözleşme formlarını benimsemesinin olumlu bir sonuç olduğu söylenebilir.
3. "Sözleşme şartlarına uygun bir kalite güvence (QA) ve kalite kontrol (QC) sistemi oluşturuluyor mu?" sorusuna, işveren firmalar %88, yüklenici firmalar %83, proje yönetimi firmaları %90 oranında "evet" cevabını vermişlerdir. Verilen cevaplar toplamda %87'lik bir oranla, günümüz yapım süreci aktörleri QA ve QC ile ilgili hükümlerin sözleşmede düzenlenmesine önem gösterdikleri gibi, bu hükümlere uygun QA ve QC sistemlerinin farkında oldukları söylenebilir.

4. “Yapım aşamasında bir sorunla karşılaşmamak için kullanılacak olan kaynakların (malzeme, makine, ekipman vs.) tedarik aşamasında kalite kontrolleri düzenli olarak yapılıyor mu?” sorusuna, işveren firmalar %94, yüklenici firmalar %94, proje yönetimi firmaları %90 oranında “evet” cevabını vermişlerdir. Katılımcılar tarafından toplamda verilen %93'lük “evet” seçeneği, günümüz yapım süreci aktörlerinin benimsedikleri QC sistemlerini yapım sürecinde herhangi bir sorunla karşılaşmamak için tedarik aşamasından itibaren aktif bir şekilde uygulamakta olduklarını göstermesi bakımından olumlu bir sonuçtur. Aynı zamanda katılımcıların anketin 10. sorusuna verdikleri cevaplarla örtüşmekte olduğu, günümüz yapım süreci aktörlerinin kalite kontrol sistemlerini benimsemelerin yanında, aynı zamanda uygulamakta oldukları da görülmektedir.
5. “Firma organizasyonunda, sahada ve ofiste kalite kontrol takibini yapacak yeterli sayıda personel sağlanıyor mu?” sorusuna, işveren firmalar %88, yüklenici firmalar %83, proje yönetimi firmaları %85 oranında “evet” cevabını vermişlerdir. Toplamda %83'lük bir oranla her üç yapım süreci aktörü kalite kontrol sistemlerinin uygulanmasının dışında, takip ve kontrolü için yeterli sayıda personel sağlamaktadır.
6. “Yapım faaliyetleri ile ilgili değişiklik talepleri hazırlanırken sözleşmenin ilgili maddesi ile uygunluğu kontrol ediliyor mu?” sorusuna, işveren firmalar %94, yüklenici firmalar %100, proje yönetimi firmaları %95 oranında “evet” cevabını vermişlerdir. Tezin 4. bölümünde de belirtildiği gibi, İnşaat Sözleşme İdaresi El Kitabı'nda değişiklik talimatı işlem süreçlerinin ilk adımında “sözleşme dokümanlarının incelenmesi ve değişikliğin tanımı” yer almaktadır [8]. Bu anlamda verilen cevaplardaki %96 gibi büyük oran, yapım süreci aktörlerinin çoğunlukla bu süreci yerine getirdiklerini göstermesi bakımından olumludur.
7. “ “Değer Mühendisliği” kavramına ilişkin, işin kalitesini korumaya ve/veya arttırmaya yönelik değişiklik talebinde bulunuluyor mu?” sorusuna, işveren firmalar %76, yüklenici firmalar %67, proje yönetimi firmaları %55 oranında “evet” cevabını vermişlerdir. Verilen cevaplara bakıldığında, katılımcıların

çoğunluğu (%65) literatürde belirtilen işin kalitesini ve kullanım amacını bozmadan, işin bitirilmesini hızlandırmak ve planlanan maliyet içerisinde tamamlamak amacıyla “Değer Mühendisliği” kapsamında değişiklik talep etmektedirler. Ancak proje yönetim firmalarının, işin kalitesi, maliyeti ve süresini takip ettiği göz önüne alınırsa, “Değer Mühendisliği” kavramına daha çok önem vermesi gerektiği söylenebilir.

8. “Değişiklik talimatı sonucu yapılan işin, malzeme ve işçilik kalitesi rutin olarak sahada kontrol ediliyor mu?” sorusuna, işveren firmalar %94, yüklenici firmalar %100, proje yönetimi firmaları %100 oranında “evet” cevabını vermişlerdir. Daha önceki sorularda kalite kontrol sistemlerinin işin sözleşme ve tedarik aşamasında uygulanmakta olduğu sonuçlarına varılmıştı. Bu soruda ise, tüm katılımcıların %98 gibi büyük bir oranı uygulama sürecinde de rutin kalite kontrol uygulamalarını yapması bakımından olumlu bir çoğunluğu oluşturmaktadır.
9. “Günlük, haftalık ve aylık ilerleme raporlarında "Kalite" başlığına yer veriliyor mu?” sorusuna, işveren firmalar %82, yüklenici firmalar %72, proje yönetimi firmaları %85 oranında “evet” cevabını vermişlerdir. Verilen cevaplar doğrultusunda, kalite hedeflerine ulaşılmasını büyük oranda kolaylaştıran raporlama sistemi her üç yapım süreci aktörü tarafından da çoğunlukla benimsenmektedir.
10. “Günlük, haftalık ve aylık ilerleme raporlarında "Değişiklik talimatları" başlığına yer veriliyor mu?” sorusuna, işveren firmalar %53, yüklenici firmalar %67, proje yönetimi firmaları %90 oranında “evet” cevabını vermişlerdir. Değişiklik talimatlarının takibinin kolaylaştırılması ve ilerideki projelerde kullanılabilmesi açısından gerekli görülen ilerleme raporları çoğunlukla uygulanmakta iken, işveren firmalarda, yüklenici ve proje yönetim firmalarına oranla daha az benimsenmekte olduğu görülmektedir.
11. “Kalite ve bütçe hedeflerinin öngörülmesini kolaylaştıran Değişiklik Talimatı ile Kalite ilişkisini yansıtan ilerleme grafikleri hazırlanıyor mu?” sorusuna, işveren firmalar %24, yüklenici firmalar %22, proje yönetimi firmaları %55 oranında

“evet” cevabını vermişlerdir. Anketin bu bölümünde yer alan, 3, 4, 5, 6, 8, 9 ve 10. soruların cevaplarına bakıldığında, değişiklik talimatları ve kalite kontrolleri ayrı bir şekilde takip edilmekte, kayda alınmakta ve ilerleme raporlarıyla değerlendirilmektedir. Ancak bu genel farkındalığın yanında, iki kavramın ilişkisini yansıtan ilerleme grafikleri toplamda %35 gibi az bir oranla takip edilmektedir. Bu bağlamda, iki kavram arasındaki olumlu ve olumsuz etkileşimleri tespit etmesi ve ilerideki projelerde geri bildirimlerin kullanılması konusunda bir eksiklik olduğu görülmektedir. Literatürde de belirtildiği gibi, proje hedeflerine ulaşılmasını büyük oranda kolaylaştırmak için, yapım sürecinde verim grafikleri, haftalık durum raporları, aylık imalat hedefleri tabloları, aylık zamansal karşılaştırma raporları, aylık kullanılan malzeme tabloları ve aylık imalat ilerleme raporları gibi grafik, tablo, rapor v.b. hazırlanmalı ve takibi yaygınlaştırılmalıdır [24].

12. “Sıkışık yapım sürecindeki değişiklik talimatlarının yapının kalitesi üzerinde olumlu etkisi var mıdır?” sorusuna, işveren firmalar %53, yüklenici firmalar %44, proje yönetimi firmaları %95 oranında “evet” cevabını vermişlerdir. Proje yönetimi ve işveren firmalar değişiklik talimatlarının kalite üzerinde olumlu etkilerinin olabileceğine büyük oranda “evet” demekleyen, yüklenici firmalar tam tersini düşünmektedir.
13. “Süreyi azaltıcı nitelikte yapılan değişiklik talimatlarının kalite üzerinde olumsuz etkisi var mıdır?” sorusuna, işveren firmalar %53, yüklenici firmalar %61, proje yönetimi firmaları %75 oranında “evet” cevabını vermişlerdir. Sonuçlara bakıldığında firmalar büyük oranda, işin kalan süresini azaltıcı nitelikte ve süreci hızlandıran değişiklik talimatlarının kalite üzerinde olumsuz etkisi olduğu konusunda hemfikirdirler. Bunun nedeni olarak, tezin 3.7 bölümünde de belirtildiği gibi değişikliklerden kaynaklanan yenileme işleri ve gecikmeler işveren ve yüklenicinin proje hedeflerini olumsuz etkilediği gibi işi biran önce bitirme baskısıyla yüzleştirirken, kalitenin göz ardı edilmesine neden olabilmektedir [18]. 12 ve 13. sorular birlikte değerlendirilecek olursa, değişiklik talimatlarının kalite üzerinde olumsuz etkilerinin yanında olumlu etkilerinin de olduğu görülmektedir.

14. “Kabul aşamasında, yapının sözleşme ve şartnamelere uygunluğunun tespiti için İşveren ve Yüklenici'nin de bulunduğu komite ile eksik-kusurlu işler listesi hazırlanıyor ve takip ediliyor mu?” sorusuna, işveren firmalar %94, yüklenici firmalar %89, proje yönetimi firmaları %100 oranında “evet” cevabını vermişlerdir. Daha önceki sorularda kalite kontrolün işin sözleşme, tedarik ve yapım sürecinde uygulanmakta olduğu sonuçlarına varılmıştı. Bu soruda ise, tüm katılımcıların %95 gibi büyük bir oran ile, tüm bu süreçlerin sonunda tamamlanmış olan yapının sözleşme ve şartnamelere uygunluğunu eksik-kusurlu işler listesi ile takip ettiği görülmektedir. Bu durum yapım süreci aktörlerinin değişiklik talimatı ve kalite kavramlarına ait alınacak önlemler konusunda biliçli olduklarını göstermesi bakımından olumlu bir sonuçtur.
15. “Onaylanan ve uygulanan değişiklik talimatlarının kayıtları belirli bir sistem içerisinde tutuluyor mu?” sorusuna, işveren firmalar %88, yüklenici firmalar %89, proje yönetimi firmaları %95 oranında “evet” cevabını vermişlerdir. Katılımcıların çoğunluğunun, değişiklik talimatı kayıtlarını belirli bir sistem içerisinde tutması, ilerideki projelerde geri bildirimin kullanılması bakımından olumlu bir sonuçtur.
16. “Bir sonraki projede değişiklik talimatlarının kalite üzerindeki etkilerinin geri bildirimleri (feedback) kullanılıyor mu?” sorusuna, işveren firmalar %76, yüklenici firmalar %67, proje yönetimi firmaları %90 oranında “evet” cevabını vermişlerdir. 15 ve 16. soruları birlikte değerlendirecek olursak, tüm yapım süreçlerindeki değişiklik talimatı kayıtlarının belirli bir sistem içinde tutulduğu ve tüm takip raporlarındaki değişiklik talimatlarının kalite üzerindeki etkileri ile ilgili değerlerin bir sonraki projede geri bildirimlerinin kullanıldığı görülmektedir.

5.3 Vaka Analizi

Anket analizinde, katılımcıların, yapım projelerindeki değişiklik talimatları ve kalite kavramlarına bakış açılarının, bu iki kavram ile ilgili sürecin kontrol ve yönetimi doğrultusunda izledikleri sistemlerinin ve bu konudaki tecrübeleri irdelenerek ortaya konulmuştur. Genel olarak günümüz yapım firmalarının gerek kalite gerekse değişiklik talimatlarının kontrol ve takibi konusunda bilinçlendiği görülmüştür. Ancak rekabetçi yapım sektöründe daha çok fayda sağlayabilmeleri için tüm bu sistemleri, belirtilen eksiklikleri de göz önüne alarak daha bilinçli olarak yerine getirmeleri gerektiği görülmüştür. Yapılan anket çalışması sonucunda çıkan bulguların geçerliliğini sınamak amacıyla vaka analizine ihtiyaç duyulmuştur. Bu amaçla, Türkiye’de yapılan üç adet alışveriş merkezi projesinden oluşan vaka analizleri ile bulgular karşılaştırılmıştır.

Öncelikle, bahsedilen üç alışveriş merkezi projesinin, alanı, inşaat süresi ve inşaat yeri ile ilgili tanımlayıcı özellikleri belirlenmiştir. Daha sonra bu projelere ait değişiklik talimatlarından kaynaklanan bütçe farkları ve kalite uygunsuzluklarının kayıtları incelenerek genel bir değerlendirme yapılmıştır.

Tüm bu sayısal verilerin ışığında, ilgili projelerde bulunmuş mimar ve/veya mühendislerden oluşan üç katılımcıya anket soruları sadece bu projeler için yöneltilmiştir. Burada amaçlanan, değişiklik talimatı ile kalite ilişkisinin bu üç alışveriş merkezi üzerinden irdelenerek ortaya konulması ve genel sonuçlarla karşılaştırılmasıdır.

5.3.1 Vaka Örnekleme

Anket bulgularının sınanması aracı olan vaka analizinin örneklemini, Trabzon, Mersin ve İstanbul’da inşaatı tamamlanmış ve işletmeye açılmış olan 3 adet Alışveriş Merkezi projeleri oluşturmaktadır. Üç vakadan daha detaylı bahsedecek olursak;

- Vaka 1, Mersin’de inşaa edilmiş, 169.251 m²’lik toplam inşaat alanına sahip, Temmuz 2006’da başlayan ve Eylül 2007’de tamamlanan, GMP sözleşmeyle yürütülmüş olan bir alışveriş merkezi projesidir.

- Vaka 2, Trabzon’da inşaa edilmiş, 130.789 m²’lik toplam inşaat alanına sahip, Ocak 2007’de başlayan ve Nisan 2008’de tamamlanan ve GMP sözleşmeyle yürütölmüş olan bir alışveriş merkezi projesidir.
- Vaka 3, İstanbul’da inşaa edilmiş, 251.637 m²’lik toplam inşaat alanına sahip, Temmuz 2006’da başlayan ve Aralık 2009’da tamamlanan bir alışveriş merkezi projesidir. Bu projenin kaba işleri birim fiyat sözleşme ile ince işleri götürü bedel sözleşme ile yürütölmüştür.

5.3.2 Vaka Analizi Bulguları

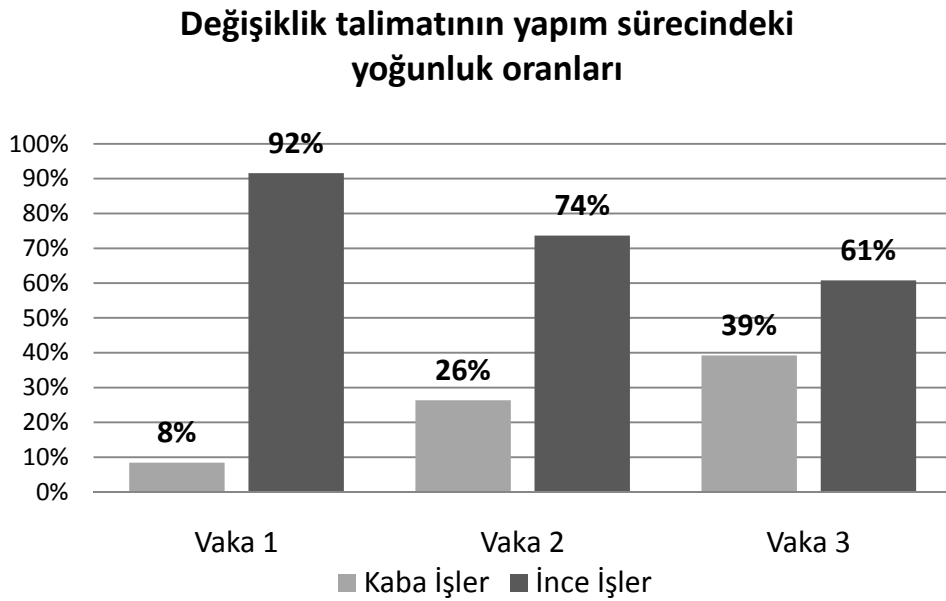
Öncelikle üç vakanın da barındırdığı değışiklik talimatları oranlarını belirleyebilmek için, sözleşme tutarları ve değışiklik talimatlarından kaynaklanan son bütçe tutarı içerisindeki ağırlıkları hesaplanmıştır. Bu anlamda yüksek bütçeli projelerden oluşan vakalardaki değışiklik talimatlarından kaynaklanan ek maliyetin sözleşme bedeline olan oranları şu şekildedir;

- Vaka 1’de sözleşme bedelinin %16’sı,
- Vaka 2’de sözleşme bedelinin % 12’si
- Vaka 3’de ise sözleşme bedelinin % 9’u kadar değışiklik talimatlarından kaynaklanan ek maliyet saptanmıştır.

Sonuç olarak, vakaların yüksek bütçeli projelerden oluştuğı göz önüne alınırsa, sözleşme bedellerine gelen ve ek maliyet olarak ödenen değışiklik talimatları bedelleri göz ardı edilemeyecek oran ve miktarlardadır diyebiliriz.

Tüm bunlara ek olarak bahsi geçen değışiklik talimatlarının yapım sürecinin hangi evrelerinde yoğunluk gösterdiği sorgulanmış ve her bir vakanın yapım sürecindeki kaba ve ince işler süreçleri karşılaştırılmıştır. Şekil 5.19’ da da göröldüğü gibi değışiklik talimatlarının, vaka 1’de %8’i kaba işler, %92’si ince işler sürecinde; vaka 2’de %26’sı kaba işler, %74’ü ince işler sürecinde; %39’u kaba işler, %61’i ince işler sürecinde ortaya çıkmaktadır. Özetle, vakaların üçünde de değışiklik talimatları ağırlıklı olarak ince işler sürecinde ortaya çıkmıştır. Bu durumun nedeni, ince işler sürecinin kaba

işlere göre daha uzun süreçli olması, artan iş kalemleri ve detayların çeşitliliği olarak belirtilebilir.



Şekil 5.19 Değişiklik talimatının yapım sürecindeki yoğunluk oranları

Ayrıca değişiklik talimatlarının nedenleri ile ilgili bir çıkarım yapabilmek için düzenli kayıtların tutulduğu değişiklik talimatı takip tabloları incelenmiştir. Kaba işler sürecinde, ağırlıklı olarak demir fiyat farkları, metraj eksikliklerinden kaynaklanan ilave iş kalemleri görülmektedir; ince işler sürecinde işveren, kiracı veya tasarımcı istekleri doğrultusunda tasarımda alınan değişiklik kararları nedeniyle ilave edilen veya çıkarılan imalatlar, iş kapsamındaki değişiklikler ve yine metraj eksikliklerinden kaynaklanan ilave iş kalemleri ağırlıklı olarak ortaya çıkmıştır. Vaka analizlerinde çoğunlukla karşılaşılmış bu nedenler, benzer şekilde tez çalışmasının birinci bölümündeki literatür araştırmasında da yer almaktadır. Örneğin; yetersiz veya hatalı detay çizimlerinin, eksik teknik şartnameler sonucu oluşan yetersiz projelerin, işin kapsamını, süresini ve bütçesini etkileyen proje ilavelerine ve/veya çıkarımlarına neden olabildiği belirtilmektedir [9]. Ayrıca, işveren, gerek finansal gerek teknolojik durumlara paralel olarak işin kapsamında değişikliklere yönelebilmektedir [9]. Literatürdeki bilgiler ışığında oluşturulan anket analizi sonuçlarında ise, ağırlıklı olarak ihtiyaç programındaki, tasarımdaki veya işveren isteklerindeki değişikliklerden dolayı işin kapsamının değiştirilmesinden kaynaklandığı belirtilmiş olup, sözleşme dökümanlarının

(sözleşme hükümleri, projeler, metraj listesi, fiyat dökümü v.b.), yapım sürecinin her aşamasına cevap verebilecek nitelikte olmayışı da bir diğer neden olarak belirtilmiştir.

Üç vakanın değişiklik talimatları ile ilgili dökümanlarının dışında, kalite kontrol sürecine ilişkin yaklaşımlarını ölçebilmek ve değişiklik talimatları ile ilişkisini nasıl ele aldıklarını araştırmak için “uygunsuzluk raporları” incelenmiştir. Bu vakalarda, yükleniciler kendi kalite kontrol sistemlerini uygulamaktayken, işveren temsilcisi görevinde olan proje yönetim firmaları kendi kalite kontrol ekipleri ile, sahadaki imalatları incelemekte, uygunsuzluk formları ile belgelemekte ve kabul sürecine kadar uygunsuz imalatların yüklenici tarafından zamanında tamamlanmalarını takip etmektedirler. Bu anlamda üç vakaya ait hazırlanmış ve kesin kabul sürecine kadar kapatılmış olan uygunsuzluk raporlarına bakıldığında; vaka 1 için 500, vaka 2 için 308 ve vaka 3 için 500 uygunsuzluk tespit edilip, yüklenici tarafından bu uygunsuzluklar düzeltilmiştir. Burada dikkat çeken nokta, sayıca fazla olan bu raporların yapım sürecinin sıkışık sürecine aldanmadan takip edilmesi ve kalite kontrol sistemlerinin aktif bir şekilde benimsenmiş olmasıdır. Tüm bu incelenen dökümanların ışığında görülmüştür ki, kalite kontrol prosedürleri aktif bir şekilde uygulanmakta ve takip edilmektedir. Ancak, değişiklik talimatları ile kalite ilişkisinin irdelendiği herhangi bir uygulamaya (karşılaştırma ve takip tablosu, grafik v.b.) rastlanmamıştır. Anket analizi sonuçlarına da benzer bir şekilde, her iki kavram günlük, haftalık, aylık raporlarda ayrı ayrı değerlendirilmekte iken, iki kavram arasındaki olumlu ve olumsuz etkileşimlerin tespit edilmesi ve ilerideki projelerde geri bildirimlerinin kullanılması konusunda bir eksiklik olduğu söylenebilir.

Şimdiye kadar vakaların değişiklik talimatı ve kaliteye ilişkin sayısal verileri değerlendirilmiştir. Ek olarak, anket analizi ile vaka analizini karşılaştırmak amacıyla her bir vaka için, anket soruları bu projelerde görev yapmış olan mimar/mühendis katılımcılara yöneltilmiştir.

Her bir vaka için verilen anket cevapları özetle aşağıda değerlendirilmekte ve anket analizi sonuçlarıyla karşılaştırılmaktadır:

- İlgili projelerdeki sözleşme türleri, Vaka 1 ve Vaka 2’de GMP sözleşme iken, Vaka 3’te kaba işlerde; birim fiyatlı sözleşme, ince işlerde götürü bedel

sözleşme kullanılmıştır. Anket analizi sonuçlarında, alışveriş merkezi projelerinde ağırlıklı olarak götürü bedel ve birim fiyatlı sözleşmeler benimsenmekte iken, vaka analizde yalnızca üçüncü vakada bu sonuç örtüşmektedir.

- Değişiklik talimatlarının sıklıkla hangi yapım ve üretim süreçlerinde görüldüğü sorusuna, 3 vaka için aynı cevap verildiği görülmüştür. Buna göre, değişiklik talimatları en çok yapım sürecinde ortaya çıkmış olup, sırasıyla tasarım dönemi, projenin başlangıç dönemi ve kabul döneminde görülmekteyken, ihale sürecinde hiç ortaya çıkmamıştır. Verilen cevaplar, anket analizi sonuçlarıyla karşılaştırılacak olursa, bu sıralamanın paralellik gösterdiği görülmektedir.
- Değişiklik talimatlarının ortaya çıkma sebepleri ile ilgili, her üç vakada en çok işin kapsamında yapılan değişikliklerden kaynaklandığı görülmüştür. Diğer sebepler sırayla, sözleşme niteliğinin yetersizliği, hızlı ve sıkışık yapım süreci, karmaşık yapıya dair strateji eksikliği, ön bütçe değerlendirmesi sırasında atlanan maliyet kalemleri, yasal düzenlemelerden kaynaklanmıştır. En az görülen sebepler ise, vaka 1’de hiç görülmemekle birlikte, mücbir sebepler, ön planlama aşamasında atlanan süreçler ve fizibilite aşamasındaki yetersiz etüt sonucunda farkedilemeyen saha koşullarıdır. Tüm bu sonuçlara bakıldığında, anket analiziyle paralel olarak denilebilir ki, değişiklik talimatları sıklıkla işin kapsamında yapılan değişikliklerden kaynaklanmakta iken, en az mücbir sebeplerden kaynaklanmaktadır.
- Benimsenen ana proje hedeflerinin önem sıralaması sorulduğunda, üç vaka için en çok projenin kalitesi olmak üzere sırasıyla, projenin bütçesi, süresi ve performansının önemsendiği sonucu çıkmaktadır. Anket analizindeki sonuçlara göre kıyaslayacak olursak, en az proje performansı önemsenmekteyken, genel olarak projenin bütçesi, süresi ve kalitesi yakın oranlarla en çok önemsenenlerin arasındadır.
- Üç vaka için anket sorularını cevaplayan katılımcılar, firma bünyelerinde QA ve QC sistemlerini kullanmaktayken, organizasyonlarında ilgili QC birimlerinin olmadığını belirtmişlerdir. Üç katılımcının da aynı proje yönetim firmasında

bulunuyor olması sebebiyle cevapların da aynı olması kaçınılmazdır. Ancak anket analizleriyle birlikte değerlendirildiğinde, firmaların çoğunlukla QA ve QC sistemlerini uygulamakta oldukları, ancak uzman kadrodan oluşan ayrı bir departmanlaşmanın daha az benimsendiği görülmektedir. Bu anlamda anket analizinde de belirtildiği gibi günümüz piyasa rekabetinde güncel sistemlerin takip ve kontrolünün bilinçli bir şekilde firmaların uzman kadrolardan oluşan kalite kontrol departmanları ile yapılması konusunda bir eksiklik olduğu göz önüne alınarak ve bu anlamda uzman departmanların geliştirilmesinin önemli olduğu söylenebilir.

- Değişiklik talimatlarının kaliteye olabilecek olumsuz etkisini önlemek amaçlı alınan önlemleri test etmek amacıyla son soruda yöneltlen, 16 sorudan oluşan tablo, genel olarak anket sonuçlarını desteklemektedir. Özetle;

Vakaların hepsi, değişiklik talimatları ve kalite ile ilgili hükümlerin yapım sürecinin her aşamasına cevap vermesi gerektiğinin farkında olup, uluslar arası standart formlarını kullandıklarını belirtmektedir. Literatürde de belirtildiği gibi, değişiklik talimatları ve kalite idaresinin verimli bir şekilde yürütülmesi için sözleşme dökümanlarının açıklığı önemlidir [10]. Bu anlamda genel bir farkındalığın olduğunun görülmesi olumlu bir sonuçtur.

Vaka analizindeki dökümanlarda da görüldüğü gibi, yapım ve kabul sürecinde kalite ve değişiklik talimatlarının takip ve değerlendirilmesini kolaylaştıran takip formları, günlük, haftalık ve aylık raporlar düzenlenmektedir. Böylelikle değişiklik talimatı ve kalite ile ilgili veriler bir sonraki projede kullanılmak üzere düzenli bir şekilde kayıt edilmektedir. Ancak, vakalar ile ilgili anket cevaplarında ve dökümanlarda değişiklik talimatları ile kalite ilişkisinin irdelendiği herhangi bir uygulamanın olmadığı görülmektedir. Anket analizi sonuçlarında da benzer bir şekilde, iki kavramın ilişkisini yansıtan ilerleme grafikleri toplamda %35 gibi az bir orana sahiptir. Bu bağlamda, iki kavram arasındaki olumlu ve olumsuz etkileşimleri tespit etmesi ve ilerideki projelerde geri bildirimlerin kullanılması konusunda bir eksiklik olduğu söylenebilmektedir.

Değişiklik talimatlarının kalite üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri ile ilgili olarak; anket analizinde, proje yönetimi ve işveren firmalar olumlu etkilerinin olabileceğini belirlemek için yüklenici firmalar tam tersini düşünmekteydi. Diğer taraftan, süreci sıkıştıran değişiklik talimatlarının kalite üzerinde olumsuz etkisi konusunda da hemfikir oldukları görülmekteydi. Bu sonucu sorgulamak amacıyla vaka analizinde ilk olarak değişiklik talimatları ve kalite kontrol kayıtları incelenmiştir. Değişiklik talimatı kayıtlarına bakıldığında, bir kısmının şartnamede yer almamasına rağmen, işin kalitesini arttırmaya yönelik talep edilen ilave iş kalemlerine ait olduğu görülmüştür. İlgili talimatlardan bir örnek vermek gerekirse, tozumsuz yüzeyli beton kalınlığının az olduğu kısımlarda, yüzey çatlaklarının azaltılması için, beton içerisine aderans artırıcı kimyasal madde ilavesinin yapılması için talimat verilmiştir. Diğer taraftan, işverenin sadece ticari kaygılarından ötürü aldığı, hiçbir kalite faktörünün gözlemlenmediği değişiklik talimatlarına da rastlanılmıştır. Aynı zamanda, yüklenicinin uygunsuzluk raporları doğrultusunda, uygulamayı projesine uygun olarak düzelttiğini gösteren raporların sayıca fazla olduğu görülmüştür. Benzer şekilde, vaka analizlerine yönelik yöneltilen anket sorularında değişiklik talimatlarının kalite üzerinde olumlu ve olumsuz etkileri olduğu sonucu çıkmıştır. Tüm bu veriler ışığında, yapım sürecindeki değişiklik talimatlarının kalite üzerinde olumsuz etkilerinin yanında, olumlu etkisinin de olabildiği ve kalite artırıcı kontrol uygulamaların aktif bir şekilde yerine getirildiği görülmektedir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Günümüzde yapım sektöründe gelişen teknoloji ve bilgi, yarattığı rekabet ortamı ile proje yönetim süreçlerinin istenilen maliyet, süre, performans ve kalitede tamamlanabilmesi gereğini doğurmuştur. Ancak yapım sektörü bir taraftan bu hedefleri sağlamaya çalışırken, bir taraftan heterojen yapısı gereği birçok etkenden ötürü değişikliklere maruz kalabilmektedir. Bu değişikliklerin nedenleri;

- Doğal afet, kaza, v.b. mücbir sebepler
- Değişen yasal düzenlemeler, yönetmelikler
- Ön bütçe değerlendirilmesi sırasında atlanan maliyet kalemleri
- Ön planlama aşamasında atlanan süreçler ve eksik iş programı
- Fizibilite aşamasındaki yetersiz etüd sonucunda farkedilemeyen saha koşulları
- Sözleşme dökümanlarının (sözleşme hükümleri, projeler, metraj listesi, fiyat dökümü v.b.), yapım sürecinin her aşamasına cevap verebilecek nitelikte olmayışı
- Hızlı ve sıkışık süreçli yapım dönemi
- Hatalı organizasyon, yanlış tedarik kurgusu gibi karmaşık sürece dair proje yönetiminin stratejik karar mekanizmasındaki yetersizlikler olabilmektedir.
- İhtiyaç programındaki, tasarımdaki veya işveren isteklerindeki değişikliklerden dolayı işin kapsamının değiştirilmesi olabilmektedir.

Bu nedenlerden dolayı ortaya çıkan değişiklikler, belirsiz bir ortam yaratması nedeniyle taraflar arası çatışmalar ve güvensizlik ortamı ortaya çıkabilmektedir [2]. Bu anlamda, taraflar arasındaki anlaşmazlığa sebebiyet vermeden bu değişiklikleri düzenlemek amacıyla, tarafların hak ve görevlerini tarif eden sözleşme üzerinde yasal hak taşıyan değişiklik talimatları düzenlenmektedir.

Litertürde belirtilen, değişikliklerden kaynaklanan yenileme işleri ve gecikmeler işveren ve yüklenicinin proje hedeflerini olumsuz etkilediğı gibi işi biran önce bitirme baskısıyla da yüzleştirmektedir [18]. Aktörler bazında örnek verilecek olursa, işveren yapının kullanıma zamanında açılmasını planlarken, yüklenici işin uzaması durumunda ihaleye girmeyi planladığı başka işlerde, işgücü ve ekipmanı kısıtlı olduğu için problemlerle yüzleşir [26]. Bu durum, özellikle ince işlerde, maksimum hız ve hedeflenen bütçenin içerisinde kalma baskısı ile imalatın minimum kalitede ilerlemesine neden olmaktadır. Bu problemten yola çıkarak değişiklik talimatının, proje hedeflerinden biri olan kalite faktörü ile olan ilişkisinin incelenmesi amaç edinilmiştir. Bu ilişkiyi ölçmeye yönelik bir alan çalışması yapılmıştır. Bu anlamda araştırmada kullanılan anket ve vaka analizi yöntemleri için bir sınır çizilmiş ve son yirmi yıl içerisinde ülkemizde gelişme göstermekte olan alışveriş merkezi projelerinin yapım sürecinde yer alan aktörler ve projeler üzerinden araştırma yapılmıştır. İşveren, proje yönetimi ve yüklenici firma çalışanlarından oluşan toplam 68 adet katılımcının cevapladığı anket çalışması bulgularının geçerliliğı, Türkiye’de yapılan üç adet alışveriş merkezi projesinden oluşan vaka analizi ile sınanmıştır.

Yapılan alan çalışması sonucunda çıkan değerlendirmeler aşağıda belirtilmektedir:

- Değişiklik talimatlarının ortaya çıkma sebepleri ile ilgili, ihtiyaç programındaki, tasarımdaki veya işveren isteklerindeki değişikliklerden dolayı işin kapsamının değiştirilmesi en sık karşılaşılan nedenlerdir. Diğer taraftan, doğal afet gibi mücbir sebeplerden kaynaklanan değişiklik talimatları çok fazla görülmemektedir. Bu anlamda işin kapsamının tasarım aşamasında kesin hatlarıyla belirlenmesi, yapım sürecinde ortaya bilecek ilave iş kalemlerini, maliyet artışlarını, sürenin daralmasını ve dolayısıyla bu baskıdaki kalite düşüşlerini önlemesi açısından önemlidir.

- Literatürde sıklıkla belirtilen kalite faktörünün önemsenmemesi durumu incelendiğinde, ilk başta projenin bütçesi ve süresinin önemsendiği konusu yapılan anket analizinde de desteklenmiştir. Ancak vaka ve anket analizlerinde, literatürün aksine görülmüştür ki, projenin kalitesi, işin bütçesi ve süresine çok yakın oranlardadır. Bu bağlamda, günümüzde yapım firmalarında, artan müşteri ihtiyaçlarını karşılayabilmek, globalleşen dünya pazarında yarışabilmek ve gelişebilmek için oluşturulan kalite sistemleriyle birlikte kalite kavramı konusunda gelişmekte olan bir farkındalık yaratıldığı görülmektedir. Ancak kalite yönetim sistemlerinin farkındalığına oranla, firmalar bünyelerinde uzman kalite kontrol mühendislerinden oluşan birimlere çok daha az ihtiyaç duymaktadırlar. Kalite sistemlerinin uzman birimlerce yürütülmesi ve kontrol edilmesinin daha etkin bir sistem olacağı düşüncesiyle, firmaların bu konudaki oluşumları irdelemesi gerekmektedir.
- Değişiklik talimatlarının kaliteye olabilecek olumsuz etkisini önlemek amaçlı alınması gereken önlemler ile bir anlamda kontrol listesi (check list) oluşturulmuş ve anket sorularındaki bir tablo ile katılımcılara yöneltilmiştir. Sonuçlara göre, değişiklik talimatları ve kalite kontrolleri sistemli bir şekilde takip edilmekte ve kayda alınmaktadır. Ancak tüm bu genel farkındalığın yanında görülmüştür ki, iki kavram ayrı ayrı değerlendirilmekte fakat birbirleriyle ilişkisi irdelenmemektedir. Bu bağlamda, yapım firmalarının iki kavram arasındaki olumlu ve olumsuz etkileşimleri tespit etmesi ve ilerideki projelerinde geri bildirimlerini kullanması konusunda bir eksiklik tespit edilmiştir. Bu konunun firmalarca uygulanıp gündeme getirilmesiyle birlikte başarılı projelerin geliştirilmesinin sağlanacağı ve rekabetçi pazarda diğer firmaların önüne geçilebileceği düşünülmektedir.
- Değişiklik talimatlarının kalite üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri anket ve vaka analizi ile irdelenmiştir. Anket analizinde, proje yönetimi ve işveren firmalar değişiklik talimatlarının kalite üzerinde olumlu etkilerinin olabileceğine büyük oranda “evet” demektedirken, yüklenici firmalar tam tersini düşünmektedir. Diğer taraftan, işin kalan süresini azaltıcı nitelikte ve süreci hızlandıran değişiklik talimatlarının kalite üzerinde olumsuz etkisi olduğu

konusunda da hemfikirdirler. Vaka analizinde incelenen değişiklik talimatı kayıtlarında ise, işverenin sadece ticari kaygılarından ötürü aldığı, hiçbir kalite faktörünün gözetilmediği değişiklik talimatlarına rastlandığı gibi şartnamede yer almamasına karşın işin kalitesini arttırmaya yönelik yapılmış ilave iş kalemlerine de rastlanmıştır.

Yapılan değerlendirmeler sonucunda, yapım projelerindeki değişiklik talimatlarının kalite üzerinde olumsuz etkilerinin yanında, aynı zamanda olumlu etkilerinin de olabildiği sonucuna varılmıştır. Analizler sonucunda firmaların gerek kalite gerekse değişiklik talimatlarının kontrol ve takibi konusunda bilinçli oldukları görölmüştür. Ancak, iki kavram arasındaki olumlu ve olumsuz etkileşimlerin tespit edilmesi ve ilerideki projelerde geri bildirimlerin kullanılması konusunda bir eksiklik tespit edilmiştir. Tüm bu sistemler, belirtilen eksiklikler de göz önüne alınarak daha bilinçli uygulanırsa olabilecek olumsuz etkilerin azaltılabileceği ve rekabetçi yapım sektöründe daha çok fayda sağlanabileceği söylenebilir.

Bu tez çalışmasıyla birlikte, değişikliklerin neden ve etkileri sorgulanmış, proje hedeflerine olan etkileri genel çerçevede belirtilmiştir. Değişiklik talimatlarının, kalite faktörü üzerinde sadece olumsuz etkisi olduğu yargısı çürütölmüş, olumlu etkilerinin de olabileceği sonucuna varılmıştır. Olumsuz etkisinin azaltılmasına yönelik gerekli öngörü sisteminin geliştirilmesine kaynak olacak veriler ışığında, bir sistem önerisinin geliştirilebileceği düşünölmektedir.

Bu çalışmanın ana probleminin dışında çıkan bir başka sonuç ise, yapım projelerinde işin performansını belirleyen organizasyon içi/dışı çatışmaların gideriminin en son sırada önemsendiğidir. Bu bağlamda, yapım projelerinde, aktörlerin işin performansına olan yaklaşımının ayrı bir tez konusu olarak incelenebileceği düşünölmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] O'Brien, J.J., (1998). Construction Change Orders, McGraw Hill Company, New Jersey.
- [2] Oladapo, A.A., (2007), "A quantitative assessment of the cost and time impact of variation orders on construction projects", Journal of Engineering, Design and Technology 5 (1):35-48
- [3] Lee, S., (2007). Understanding and Quantifying the Impact of Changes on Construction Labor Productivity: Integration of Productivity Factors on Quantification Methods, Doctor of Philosophy, University of California, Berkeley
- [4] Keane, P., Sertyesilisik, B. and Ross, A.D., (2010). "Variations and Change Orders on Construction Projects", Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution In Engineering and Construction, 89-96.
- [5] Franks, J., (1991). Building Contract Administration and Practice, BT Batsford Ltd, London
- [6] FIDIC Red Book, (1999). Conditions of Contract for Constructions, 1st Ed.
- [7] Fisk, E.R. (1997), Construction Project Administration, 5th Ed., Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ.
- [8] The Construction Specification Institute, (2005). The Project Resource Manual, McGraw Hill Company, Westford.
- [9] Gottschalk, K.J., (2006). Impact of Change Orders on Overall Project Budget Within University Projects, Master of Science, Michigan State University, Michigan
- [10] Yayla, H., (2009). İnşaat Sözleşmelerinde Değişiklik Talimatı Uygulamasının FIDIC, AIA ve KİK Sözleşme Formları Kapsamında İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [11] Tasoluk, T., (2006). İnşaat Projelerinde Sözleşme İdaresi ve Türk Kamu Mevzuatında İnşaat Sözleşme İdaresi Görev ve Konularının Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [12] Bower, D. (2000), "A Systematic Approach To The Evaluation of Indirect Costs of Contract Variations", Construction Management and Economics, 18: 8-263

- [13] Senaratne S. and M.G. Sexton, (2009). "Role of Knowledge in Managing Construction Project Change", Engineering, Construction and Architectural Management 16 (2): 186-200
- [14] Clough, R. H. and Sears, G. A. (1994). Construction Contracting, 6th Ed., Wiley, New York.
- [15] Barutçugil, İ.,(2008). İnşaat ve İnşaat Yönetimi, İnkılap Yayınları, 5-95, İstanbul
- [16] Ibbs, C. W. (1997). "Quantitative impacts of project change: Size issue."J. Constr. Eng. Manage., 123(3): 308–311.
- [17] CII (Construction Industry Institute), (1990a). The Impact Of Changes On Construction Cost And Schedule, CII, University of Texas at Austin, Texas
- [18] Alnuaimi, A.S. vd., (2010). "Causes, Effects, Benefits, and Remedies of Change Orders on Public Construction Projects in Oman", Journal of Construction Engineering and Management, 615-622.
- [19] Kale, S., (1994). "Conflicts in construction projects in Turkey: Client, designer and contractor interface", MsD Thesis, Heriot-Watt University Department of Building, Edinburgh.
- [20] İlban, T., (2008). İnşaat Sektöründe Çatışma Yönetiminin Kültürel Boyutu, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [21] Fenn, P. and Gameson, R., (1992). "Construction Conflict Management and Resolution", Proceedings of The 1st International Construction Management Conference, The University of Manchester Institute of Science and Technology, Manchester, September 1992, E&FN Spon, 25-27, London.
- [22] Erdem, M., (2006). İnşaat Sektöründe Kalite Yönetimi ve Müşteri Memnuniyeti, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [23] NAJMI, M. And KEHOE, D.F., (2000). "An Integrated Framework for Post-ISO 9000 Quality Development", International Journal of Quality and Reliability Management, 17 (3).
- [24] Boydaş, E.S., (2007). Yapıda Kalite ve Üretim Kalitesizliğinin Maliyeti, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [25] Kanıt, R., (2005). İnşaat Sektöründe Kalite Yönetimi Sistemi Uygulamaları ISO 9001:2000, Gazi Kitabevi, 1-7, Ankara.
- [26] Tacar, M., (2008). İnşaat Sektöründe ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi ve Bir Otomasyon Modeli, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [27] Uluslar arası standardizasyon örgütü, <http://www.iso.org>, 20 Aralık 2010
- [28] Fryer, S. and Happold, B., (2007). "How to achieve true quality in construction", Proceedings of the Institution of Civil Engineers Management Procurement and Law 160, February 2007, UK, 5–6.

- [29] Pheng L.S. and Willie C.K., (1996). "The Influence of Workload Instability on Quality in the Construction Industry", International Journal of Quality & Reliability Management, 13 (3): 42-56.
- [30] Carnegie Mellon University, department of Civil and Environmental Engineering, (1998). Quality Control and Safety During Construction Project Management for Construction, <http://pmbook.ce.cmu.edu/>
- [31] Anonim, (1987). "Kalite Yönetimi", M.P.M. Yayınları, 25-35, Ankara.
- [32] Frank, H. and Mc Caffer R., "Modern Construction Management", Blackwell Science, 19-102, Newyork.
- [33] Ritz, G.J., (1994). "Total Construction Project Management", McGraw- Hill Inc., Newyork, 56,25-28.
- [34] World Certification Services, www.wcr.com.tr, 20 Aralık 2010
- [35] Harrison, J., (2005). "Construction Quality Assurance White Paper", Performance Validation, <http://perfval.com>
- [36] Griffith A., (1990). "Quality Assurance in Building", MacMillan Building and Surveying Practice, G. Britain, 25
- [37] Atkinson, G., (1995). "Construction Quality", E&FN Spon, London, 89.
- [38] CII (Construction Industry Institute), (1995). Qualitative Effects of Project Changes, Construction Industry Institute, University of Texas at Austin, Texas
- [39] Alptekin G., Kanoğlu A., "Yapı Üretiminde Tasarım Kalitesini Yükseltmeye Yönelik Bir Modelin Kavramsal Yapısı ve Bileşenleri", Eylül 2007, 6 (2): 3-12
- [40] Burati, J.L., Farrington, J.J. and Ledbetter, W.B., (1992). "Causes of Quality Deviations in Design and Construction", Journal of Construction Engineering and Management, March, 118 (1): 134-49.
- [41] BS EN12973:2000, The British and European Standard on Value Management
- [42] Manisalı E., (2007), İnşaat Proje Yönetimi Bileşenlerinin Optimizasyonunda Değer Yönetiminin Uygulanabilirliği ve Bir Sistem Önerisi, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [43] Fong, P.S., (1996). "Value Engineering in Construction: A Survey of Client's Attitudes in Hong Kong", SAVE 36th International Conference Proceedings, June 1996, Chicago.
- [44] Gould F.E. and Joyce N.E., (2000). Construction Project Management, Prentice Hall, New Jersey.
- [45] Egan, J. (1998). Rethinking Construction: Report of the Construction Industry Task Force, Construction Industry Task Force, London.
- [46] Sarioğlu, H.F., (2009). FIDIC Standart Sözleşmeleri ve Bir İnşaat Projesinde Sözleşme Uygulamasının İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [47] Hinze, J., (1993). Construction Contracts, McGraw-Hill Publication, New York.

- [48] Gilbreath, R.D., (1992).Managing Construction Contracts Operational Controls for Commercial Risks, 2nd Ed., J.W&Sons Inc., Canada.
- [49] Kuruoğlu M, Korkmaz A., İnşaat İşlerinde Projeye Uygun Sözleşme ve Fiyatlandırma Biçimleri, www.ins.itu.edu.tr, 25 Temmuz 2011
- [50] Carty G.J., (1995), "Construction", Journal of Construction Engineering and Management, 121: 319 (10 pages)
- [51] Davis, P. and Stevenson, D., (2004). "Understanding and Applying Guaranteed Maximum Price Contracts in Western Australia", Proceedings of the Australian Institute of Project Management 2004 National Conference, 10-12th October, 2004. Perth: Australian Institute of Project Management.
- [52] Soysal Alışveriş Merkezleri kataloğu, (2009)
- [53] Şahin, B., (2001). Alışveriş Merkezi Yatırımlarının Türkiye Koşullarında İrdelenmesi ve Antalya Örneği, Doktora Tezi, Mimar Sinan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

AIA DEĞİŞİKLİK TALİMATI FORMLARI

A-1: AIA G701 Değişiklik Talimatı Formu

2000 EDITION

AIA DOCUMENT G701-2000

Change Order
(Instructions on reverse side)

PROJECT:
(Name and address)

TO CONTRACTOR:
(Name and address)

CHANGE ORDER NUMBER:

DATE:

ARCHITECT'S PROJECT NUMBER:

CONTRACT DATE:

CONTRACT FOR:

OWNER ☐

ARCHITECT ☐

CONTRACTOR ☐

FIELD ☐

OTHER ☐

THE CONTRACT IS CHANGED AS FOLLOWS:
(Include, where applicable, any undispensed amounts attributable to previously executed Construction Change Directives.)

The original (Contract Sum) (Guaranteed Maximum Price) was \$ _____

The net change by previously authorized Change Orders \$ _____

The (Contract Sum) (Guaranteed Maximum Price) prior to this Change Order was \$ _____

The (Contract Sum) (Guaranteed Maximum Price) will be (increased) (decreased) (unchanged) by this Change Order in the amount of \$ _____

The new (Contract Sum) (Guaranteed Maximum Price) including this Change Order will be \$ _____

The Contract Time will be (increased) (decreased) (unchanged) by _____ () days.

The date of Substantial Completion as of the date of this Change Order therefore is _____

NOTE: This Change Order does not include changes in the Contract Sum, Contract Time or Guaranteed Maximum Price which have been authorized by Construction Change Directive for which the cost or time are in dispute as described in Subparagraph 7.3.8 of AIA Document A201.

Not valid until signed by the Architect, Contractor and Owner.

ARCHITECT (Typed name) _____

(Signature) _____

CONTRACTOR (Typed name) _____

(Signature) _____

OWNER (Typed name) _____

(Signature) _____

BY _____

DATE _____

BY _____

DATE _____

BY _____

DATE _____

© 2000 AIA®
AIA DOCUMENT G701-2000
CHANGE ORDER

1

©2000 The American Institute of Architects. Reproduction of the material herein or substantial quotation of its provisions without written permission of the AIA violates the copyright laws of the United States and will subject the violator to legal prosecution.
WARNING: Unlicensed photocopying violates U.S. copyright laws and will subject the violator to legal prosecution.

The American Institute of Architects
1735 New York Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20006-5292

SAMPLE:
This standard document is NOT a model form. Its inclusion in the Architect's handbook of Professional Practice does not constitute a grant of any implied or explicit license to copy it in whole or in part. See the instruction sheet information on licensed reproduction.

A-2: AIA G701 Değişiklik Talimatı Formu

Instructions

GENERAL INFORMATION

PURPOSE. This document is intended for use in implementing changes in the Work agreed to by the Owner, Contractor and Architect. Execution of a completed G701 form indicates agreement upon all the terms of the change, including any changes in the Contract Sum (or Guaranteed Maximum Price) and Contract Time.

RELATED DOCUMENTS. This document was prepared for use under the terms of AIA general conditions, including AIA Document A201, General Conditions of the Contract for Construction, and the general conditions contained in AIA Document A307, Abbreviated Owner-Contractor Agreement Form for Construction Projects of Limited Scope—Stipulated Sum.

USE OF CURRENT DOCUMENTS. Prior to using any AIA document, the user should consult the AIA, an AIA component chapter or a current AIA Documents Price List to determine the current edition of each document.

REPRODUCTIONS. AIA Document G701 is a copyrighted work and may not be reproduced or excerpted from in substantial part without the express written permission of the AIA. The G701 document is intended to be used as a consumable—that is, the original document purchased by the user is intended to be consumed in the course of being used. There is no implied permission to reproduce this document, nor does membership in The American Institute of Architects confer any further rights to reproduce G701 in whole or in part.

A limited license is hereby granted to retail purchasers to reproduce a maximum of TEN copies of a completed or executed G701, but only for use in connection with a particular project.

COMPLETING THE G701 FORM

DESCRIPTION OF CHANGE IN THE CONTRACT

Insert a detailed description of the change or reference specific exhibits describing in detail the change to be made in the Contract by this Change Order, including any Drawings, Specifications, documents or other supporting data to clarify the scope of the change.

DETERMINATION OF COSTS

Insert the following information in the blanks provided, and strike out the terms in parentheses that do not apply:

- the original Contract Sum or Guaranteed Maximum Price;
- the net change by previously authorized Change Orders (note that this does not include changes authorized by Construction Change Directive unless such a change was subsequently agreed to by the Contractor and recorded as a Change Order);
- the Contract Sum or Guaranteed Maximum Price prior to this Change Order;
- the amount of increase or decrease, if any, in the Contract Sum or Guaranteed Maximum Price; and
- the new Contract Sum or Guaranteed Maximum Price as adjusted by this Change Order.

CHANGE IN CONTRACT TIME

Insert the following information in the blanks provided, and strike out the terms in parentheses that do not apply:

- the amount in days of the increase or decrease, if any, in the Contract Time; and
- the date of Substantial Completion, including any adjustment effected by this Change Order.

EXECUTION OF THIS DOCUMENT

When the Owner and Contractor, in concurrence with the Architect, have reached agreement on the change to be made in the Contract, including any adjustments in the Contract Sum (or Guaranteed Maximum Price) and Contract Time, the G701 document should be executed in triplicate by the two parties and the Architect, each of whom retains an original.

WARNING: Unlicensed photocopying violates U.S. copyright laws and will subject the violator to legal prosecution.



© 2000 AIA®
AIA DOCUMENT G701-2000
INSTRUCTIONS

The American Institute
of Architects
1735 New York Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20006-5292

A-3: AIA G714 Yapım Değişiklik Direktifi Formu

CONSTRUCTION CHANGE DIRECTIVE CONSTRUCTION MANAGER-ADVISER EDITION

AIA DOCUMENT G714/CMA

(Instructions on reverse side)

OWNER ☐
CONSTRUCTION MANAGER ☐
ARCHITECT ☐
CONTRACTOR ☐
FIELD ☐
OTHER ☐

PROJECT:
(Name and address)

DIRECTIVE NO.:

DATE:

TO CONTRACTOR:
(Name and address)

PROJECT NOS.:

CONTRACT FOR:

CONTRACT DATE:

You are hereby directed to make the following change(s) in this Contract:

PROPOSED ADJUSTMENTS

- The proposed basis of adjustment to the Contract Sum or Guaranteed Maximum Price is:
 - ☐ Lump Sum (increase) (decrease) of \$ _____
 - ☐ Unit Price of \$ _____ per _____
 - ☐ as provided in Subparagraph 7.3.6 of AIA Document A201/CMA, 1992 edition.
 - ☐ as follows:
- The Contract Time is proposed to (be adjusted) (remain unchanged). The proposed adjustment, if any, is (an increase of _____ days) (a decrease of _____ days).

Signature by the Contractor indicates the Contractor's agreement with the proposed adjustments in Contract Sum and Contract Time set forth in this Construction Change Directive.

CONTRACTOR

Address

BY

DATE

When signed by the Owner, Construction Manager and Architect and received by the Contractor, this document becomes effective IMMEDIATELY as a Construction Change Directive (CCD), and the Contractor shall proceed with the change(s) described above.

OWNER

CONSTRUCTION MANAGER

ARCHITECT

Address

Address

Address

BY

BY

BY

DATE

DATE

DATE



CAUTION: You should use an original AIA document which has this caution printed in red. An original assures that changes will not be obscured as may occur when documents are reproduced.



AIA DOCUMENT G714/CMA • CONSTRUCTION CHANGE DIRECTIVE • CONSTRUCTION MANAGER-ADVISER EDITION • 1992 EDITION • AIA® • ©1992 • THE AMERICAN INSTITUTE OF ARCHITECTS, 1735 NEW YORK AVENUE, N.W., WASHINGTON, D.C. 20005-5292 • WARNING: Unlicensed photocopying violates U.S. copyright laws and will subject the violator to legal prosecution.

G714/CMA-1992

This standard document is NOT a model form. Its inclusion in the Architect's Handbook of Professional Practice, 12th Edition, does not constitute a grant of any implied or explicit license to copy it in whole or in part. See the instruction sheet for information on licensed reproduction.

A-4: AIA G709 Değişiklik Talimatı Öneri Formu

PROPOSAL REQUEST

AIA Document G709

(Instructions on reverse side)

OWNER ☐
ARCHITECT ☐
CONSULTANT ☐
CONTRACTOR ☐
FIELD ☐
OTHER ☐

PROJECT:
(Name and address)

PROPOSAL REQUEST NO.:

DATE OF ISSUANCE:

OWNER:
(Name and address)

CONTRACT FOR:

CONTRACT DATED:

ARCHITECT'S PROJECT NO.:

TO CONTRACTOR:
(Name and address)

ARCHITECT:
(Name and address)

Please submit an itemized proposal for changes in the Contract Sum and Contract Time for proposed modifications to the Contract Documents described herein. Submit proposal within _____ days, or notify the Architect in writing of the date on which you anticipate submitting your proposal.

THIS IS NOT A CHANGE ORDER, A CONSTRUCTION CHANGE DIRECTIVE OR A DIRECTION TO PROCEED WITH THE WORK DESCRIBED IN THE PROPOSED MODIFICATIONS.

Description:
(Insert a written description of the Work.)

Attachments:
(List attached documents that support description.)

REQUESTED BY:

(Signature)

(Printed name and title)



CAUTION: You should sign an original AIA document which has this caution printed in red. An original assures that changes will not be obscured as may occur when documents are reproduced. See Instruction Sheet for Limited License for Reproduction of this document.



AIA DOCUMENT G709 • PROPOSAL REQUEST • 1993 EDITION • AIA® • ©1993
THE AMERICAN INSTITUTE OF ARCHITECTS, 1735 NEW YORK AVENUE, N.W.,
WASHINGTON, D.C. 20006-5292 • **WARNING: Unlicensed photocopying violates**
U.S. copyright laws and will subject the violator to legal prosecution.

G709—1993

This standard document is NOT a model form. Its inclusion in the Architect's Handbook of Professional Practice, 12th Edition, does not constitute a grant of any implied or explicit license to copy it in whole or in part. See the Instruction Sheet for information on licensed reproduction.

A-5: AIA G710 Küçük Değişikliklerin Bildiriminde Kullanılan Form



ARCHITECT'S SUPPLEMENTAL INSTRUCTIONS

AIA DOCUMENT G710 (Instructions on reverse side)

Owner ☐
Architect ☐
Consultant ☐
Contractor ☐
Field ☐
Other ☐

PROJECT:
(name, address)

ARCHITECT'S SUPPLEMENTAL
INSTRUCTION NO:

OWNER:

DATE OF ISSUANCE:

TO:
(Contractor)

ARCHITECT:

CONTRACT FOR:

ARCHITECT'S PROJECT NO:

CONTRACT DATED:

The Work shall be carried out in accordance with the following supplemental instructions issued in accordance with the Contract Documents without change in Contract Sum or Contract Time. Proceeding with the Work in accordance with these instructions indicates your acknowledgement that there will be no change in the Contract Sum or Contract Time.

Description:

Attachments: (Here insert listing of documents that support description.)

ISSUED BY:

Architect



CAUTION: You should sign an original AIA document which has this caution printed in red.
An original assures that changes will not be obscured as may occur when documents are reproduced.

AIA DOCUMENT G710 • ARCHITECT'S SUPPLEMENTAL INSTRUCTIONS • 1992 EDITION • AIA® • ©1992
THE AMERICAN INSTITUTE OF ARCHITECTS, 1735 NEW YORK AVENUE, N.W., WASHINGTON, D.C. 20006-5209
WARNING: Unlicensed photocopying violates U.S. copyright laws and will subject the violator to legal prosecution.

G710-1992

This standard document is NOT a model form. Its inclusion in the architect's Handbook of Professional Practice, 12th Edition, does not constitute a grant of any implied or explicit license to copy it in whole or in part. See the Instruction Sheet for information on licensed reproduction.

FIDIC DEĞİŞİKLİK TALİMATI FORMU

Variation Order		Distribution		Form Number EW/6
Contractor	White	Employer	Gold	Project Number
Engineer	Green	Cost Controller/Engineer	Pink	Contract Number
Representative under Clause 56(1)	Blue			
Engineer's Name and Address		Project Title		
Contractor's Name and Address		Location		
Order Number	Confirming Oral Instruction Number..... (If applicable)			
Ordered by	(Engineer/Engineer's Representative)			
Date of Issue				
The undernoted requirement involving change by way of (Tick as applicable)				
☐ Addition	☐ Form	☐ Kind		
☐ Omission	☐ Character	☐ Position		
☐ Substitution	☐ Dimension	☐ Sequence		
☐ Alteration	☐ Level	☐ Method		
☐ Quality	☐ Line	☐ Timing		
Is ordered as a variation under the Contract				
Description of change				
Such variation shall be valued at				
☐ Bill Rates or Prices	☐ Rates Deduced from Bill Rates or Prices	☐ Accepted Quotation		
☐ Fair valuation		☐ Daywork		
The effect on project value and timing has been				
☐ (a) Assessed by the representative under Clause 56(1)	☐ (c) Sanctioned by the Employer	☐ (e) Recorded for back charging		
☐ (b) Notified to the Cost Controller or Engineer	☐ (d) Assessed by the Planning Engineer			

ANKET FORMU



Yıldız Teknik Üniversitesi
Konut Üretimi ve Yapım Yönetimi
Tezli Yüksek Lisans Programı

Mimar Sibel ŞAVKLI

E : sibelsavkli@gmail.com
T : 0533 928 94 10

Yapım Projelerinde Değişiklik Talimatları (Change Orders) ile Kalite İlişkisi

Anketin Amacı:

Yapılan bu anket yapım projelerinde sıklıkla karşılaşılan değişiklikler ve değişiklik talimatlarının kalite faktörü ile olan ilişkisini araştırmayı hedefleyen yüksek lisans tezinin bir parçası olarak hazırlanmıştır.

Katılımcılara yöneltilen sorular ile hedeflenen; katılımcıların, yapım projelerindeki değişiklik talimatları ve kalite kavramlarına bakış açılarının, bu iki kavram ile ilgili sürecin kontrol ve yönetimi doğrultusunda izledikleri sistemlerinin ve bu konudaki tecrübelerinin tarafsız bir bakış açısı ile irdelenerek ortaya konulmasıdır.

Yöneltilen sorular, tez çalışmasının sınırlarını oluşturan Alışveriş Morkozi Projeleri gözönüne alınarak hazırlanmıştır.

Katılımcı Bilgileri:

Adınız ve Soyadınız:

E-posta Adresiniz:

Telefon:

Çalıştığınız Firma Adı:

Not: Ankette verdiğiniz kişisel bilgileriniz ve firma bilgileri, tez danışmanının haricinde üçüncü şahısların bilgisine ve kullanımına sunulmayacaktır. Araştırmanın yayınlanması durumunda, katılımcı ve firma isimleri yayın içeriğinde yer almayacaktır. Katılımcının isteğine bağlı olarak, anket sonuçları katılımcıya gönderilecektir.

Bu çalışmaya ayırdığınız zaman ve ilginiz için teşekkür ederim.

Sibel ŞAVKLI

Mimar

YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Konut Üretimi ve Yapım Yönetimi
Yüksek Lisans Öğrencisi



Yapım Projelerinde Değişiklik Talimatları (Change Orders) ile Kalite İlişkisi

FİRMA BİLGİLERİ

1. Çalışmakta olduğunuz firma hangi alanda faaliyet göstermektedir?

- ☐ Gayrimenkul Yatırım / Geliştirme Firması
☐ Proje Yönetim Firması
☐ Yüklenici Firma
☐ Diğer (Lütfen Belirtiniz.)

2. Firmadaki görev tanımınız nedir?

- ☐ Proje Yöneticisi
☐ Teknik personel / Mimar - Mühendis
☐ Diğer (Lütfen Belirtiniz.)

3. Firmanız kaç yıldır inşaat sektöründe faaliyet göstermektedir?

- ☐ < 5 yıl
☐ 5-10 yıl
☐ 11-15 yıl
☐ 16-20 yıl
☐ > 21 yıl

4. Firma bünyesinde şimdiye kadar yapılan ve yapılmakta olan Alışveriş Merkezi projesi sayısı nedir?

Türkiye:
Uluslararası:

5. Firma bünyesinde yapılan ve yapılmakta olan Alışveriş Merkezi projelerinin ortalama inşaat alanı ve bütçesi nedir?

	İnşaat Alanı (m ²)	Bütçe (TL)
Minimum		
Maksimum		

6. Firma portföyünüzdeki AVM projelerinde aşağıdaki sözleşme türlerinde hangi oranda yer verilmektedir?

Sözleşme Tipleri	(Hiç)	(Az)	(Orta)	(Çok)	(Tam)
Birim Fiyat Sözleşmeler	☐	☐	☐	☐	☐
Götürü Bedel Sözleşmeler	☐	☐	☐	☐	☐
Maliyet + Kar	☐	☐	☐	☐	☐
Garanti Edilmiş Maksimum Fiyat	☐	☐	☐	☐	☐
Diğer (Lütfen Belirtiniz)	☐	☐	☐	☐	☐



Yapım Projelerinde Değişiklik Talimatları (Change Orders) ile Kalite İlişkisi

DEĞİŞİKLİK TALİMATLARI

7. Değişiklik talimatlarının aşağıdaki yapım ve üretim süreçlerindeki sıklık derecesini lütfen belirtiniz.

Yapım Üretim Süreçleri	(Hiç)	(Az)	(Orta)	(Çok)	(Tam)
Projenin Başlangıç Dönemi (Fizibilite Dönemi)	☐	☐	☐	☐	☐
Tasarım Dönemi	☐	☐	☐	☐	☐
İhale Dönemi	☐	☐	☐	☐	☐
Yapım Dönemi	☐	☐	☐	☐	☐
Kabul Dönemi	☐	☐	☐	☐	☐

8. Lütfen aşağıda belirtilen, değişiklik talimatlarının ortaya çıkma sebeplerini sıklıklarına göre belirtiniz.

Nedenler	(Hiç)	(Az)	(Orta)	(Çok)	(Tam)
Mücbir Sebepler (Doğal afet, kaza, vb.)	☐	☐	☐	☐	☐
Yasal Düzenlemeler/ Yönetmelikler	☐	☐	☐	☐	☐
Ön bütçe değerlendirmesi sırasında atlanan maliyet kalemleri	☐	☐	☐	☐	☐
Ön planlama aşamasında atlanan süreçler ve eksik iş programı	☐	☐	☐	☐	☐
Fizibilite aşamasındaki yetersiz etüt sonucunda farkedilemeyen saha koşulları	☐	☐	☐	☐	☐
Sözleşme niteliğinin yetersizliği (Sözleşme dokümanlarının ve şartnamelerin yapım sürecinin her aşamasına cevap verebilecek nitelikte olmayışı)	☐	☐	☐	☐	☐
Hızlı ve sıkışık süreçli yapım dönemi	☐	☐	☐	☐	☐
Karmaşık yapıya dair strateji eksikliği (Proje Yönetiminin stratejik karar mekanizmasındaki yetersizlikler, hatalı organizasyon, tedarik planlaması vb.)	☐	☐	☐	☐	☐
İşin kapsamında yapılan değişiklikler	☐	☐	☐	☐	☐

9. Firmanızca, aşağıda belirtilen ana proje hedeflerini, önem sırasına koyunuz.

(Lütfen her bir proje hedefi farklı bir değeri gösterecek şekilde sıralayınız.)

Proje Hedefleri	(Az)	(Orta)	(Çok)	(Tam)
Projenin Bütçesi	☐	☐	☐	☐
Projenin Süresi	☐	☐	☐	☐
Performans (Belirsizlikler sonucu doğan organizasyon içi/dışı çatışmalar, düşük moral, güvensizlik, vb.)	☐	☐	☐	☐
Projenin Kalitesi	☐	☐	☐	☐



Yapım Projelerinde Değişiklik Talimatları (Change Orders) ile Kalite İlişkisi

KALİTE

10. Uyguladığınız Kalite Güvencesi (Quality Assurance) ve Kalite Kontrol (Quality Control) sisteminiz var mı?

☐ Evet ☐ Hayır

Sistem Adlarını Lütfen Belirtiniz:

11. Firmanız bünyesinde ayrı bir kalite kontrol birimi var mı?

☐ Evet ☐ Hayır

12. Aşağıdaki tabloda belirtilen, değişiklik talimatlarının kaliteye olan olumsuz etkisini azaltmak için kullanılan potansiyel önlemler ile ilgili her soruyu EVET ya da HAYIR seçeneklerinden birini seçerek yanıtlayınız.

No		Evet	Hayır
1	Sözleşmede "Değişiklik Talimatı" ile ilgili hükümler düzenlenirken ve/veya değerlendirilirken, Uluslararası standart formları [AIA (Amerikan Mimarlar Enstitüsü), FIDIC (Müşavir Mühendisler Uluslararası Federasyonu)] baz alınıyor mu?	☐	☐
2	Sözleşmede "Kalite Güvencesi" ile ilgili hükümler düzenlenirken ve/veya değerlendirilirken, Uluslararası standart formları [AIA (Amerikan Mimarlar Enstitüsü), FIDIC (Müşavir Mühendisler Uluslararası Federasyonu)] baz alınıyor mu?	☐	☐
3	Sözleşme şartlarına uygun bir kalite güvence (QA) ve kalite kontrol (QC) sistemi oluşturuluyor mu?	☐	☐
4	Yapım aşamasında bir sorunla karşılaşmamak için kullanılacak olan kaynakların (malzeme, makine, ekipman vs.) tedarik aşamasında kalite kontrolleri düzenli olarak yapılıyor mu?	☐	☐
5	Firma organizasyonunda, sahada ve ofiste kalite kontrol takibini yapacak yeterli sayıda personel sağlanıyor mu?	☐	☐
6	Yapım faaliyetleri ile ilgili değişiklik talepleri hazırlanırken sözleşmenin ilgili maddesi ile uygunluğu kontrol ediliyor mu?	☐	☐
7	"Değer Mühendisliği" kavramına ilişkin, işin kalitesini korumaya ve/veya arttırmaya yönelik değişiklik talebinde bulunuluyor mu?	☐	☐
8	Değişiklik talimatı sonucu yapılan işin, malzeme ve işçilik kalitesi rutin olarak sahada kontrol ediliyor mu?	☐	☐
9	Günlük, haftalık ve aylık ilerleme raporlarında "Kalite" başlığına yer veriliyor mu?	☐	☐
10	Günlük, haftalık ve aylık ilerleme raporlarında "Değişiklik talimatları" başlığına yer veriliyor mu?	☐	☐
11	Kalite ve bütçe hedeflerinin öngörülmesini kolaylaştıran Değişiklik Talimatı ile Kalite ilişkisini yansıtan ilerleme grafikleri hazırlanıyor mu?	☐	☐
12	Sıkışık yapım sürecindeki değişiklik talimatlarının yapının kalitesi üzerinde olumlu etkisi var mıdır?	☐	☐
13	Süreyi azaltıcı nitelikte yapılan değişiklik talimatlarının kalite üzerinde olumsuz etkisi var mıdır?	☐	☐
14	Kabul aşamasında, yapının sözleşme ve şartnamelere uygunluğunun tespiti için İşveren ve Yüklenici'nin de bulunduğu komite ile eksik-kusurlu işler listesi hazırlanıyor ve takip ediliyor mu?	☐	☐
15	Onaylanan ve uygulanan değişiklik talimatlarının kayıtları belirli bir sistem içerisinde tutuluyor mu?	☐	☐
16	Bir sonraki projede değişiklik talimatlarının kalite üzerindeki etkilerinin geri bildirimleri (feedback) kullanılıyor mu?	☐	☐

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Sibel Şavklı

Doğum Tarihi ve Yeri: 16.07.1985 Denizli

Yabancı Dili: İngilizce

E-posta: sibelsavkli@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Y. Lisans	Konut Üretimi ve Yapım Yönetimi	Yıldız Teknik Üniversitesi	2011
Lisans	Mimarlık	Yıldız Teknik Üniversitesi	2008
Lise	Fen Matematik	Denizli Anadolu Lisesi	2003

İŞ TECRÜBESİ

Yıl	Firma/Kurum	Görevi
2009 –	Pro^GE Proje Geliştirme ve Yönetim Merkezi A.Ş.	Mimar
2008 - 2009	Erözü Mimarlık İnşaat ve Eğitim San. Tic. Ltd. Şti	Mimar