

**KAMUDA YAPI ÜRETİMİNE YÖNELİK
BİR RİSK YÖNETİM MODELİ**

Suat ÇUBUKÇU

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MİMARLIK**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HAZİRAN 2006
ANKARA**

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Suat ÇUBUKÇU

Suat ÇUBUKÇU tarafından hazırlanan KAMUDA YAPI ÜRETİMİNE YÖNELİK BİR RİSK YÖNETİM MODELİ adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. A. Tanju GÜLTEKİN

Tez Yöneticisi

Bu çalışma, jürimiz tarafından ile Mimarlık Anabilim Dalında Yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Ziya UTKUTUĞ

Üye : Prof. Dr. A. Tanju GÜLTEKİN

Üye : Prof. Dr. Hadi GÖKÇEN

Üye : Doç. Dr. Füsün DEMİREL

Üye : Yrd.Doç. Dr. Pınar DİNÇ

Tarih : 26/06/2006

Bu tez, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.

KAMUDA YAPI ÜRETİMİNE YÖNELİK BİR RİSK YÖNETİM MODELİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Suat ÇUBUKÇU

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Haziran 2006

ÖZET

Yapım süreci ile yapı ürününe ait maliyet, süre ve kaliteye ait mevcut belirsizliklerin yanında ülkemizin henüz sosyo-ekonomik ve politik gelişmesini tamamlayamamış olmasından dolayı belirsizlikler ve riskler daha da artmaktadır. Ülkemizde yapı sektöründeki en büyük ve en kapsamlı inşaat yatırımlarının kamu tarafından yapılması, kamu yapılarının kritik ve önemli alanlarda hizmet vermeleri, kanun ve yönetmelikler çerçevesinde yapımlarının yürütülmesi ve finansmanın kamu kaynaklarından karşılanması nedeniyle kamu işverenin inşaat konusunda topluma karşı olan sorumluluğu artmakta ve yaşanan olumsuzluklar toplumun yakın ilgisini çekmektedir. Ancak ülkemizde kamu yapılarının üretimi sürecinde risk yönetim faaliyetleri önemsenmemiş ve az da olsa yapılan risk yönetim faaliyetleri sezgisel varsayımlara dayandırılarak gerçekleştirilmiştir. Bu anlamda ülkemizde kamunun gereksinim duyduğu ve yetkili kamu kurum ve kuruluşlarınca yapımı sağlanan inşaatlar kapsamında meydana gelebilecek risklerin en aza indirilmesi için etkili ve kararlı bir risk yönetimi yaklaşımı gerekmektedir.

Bu çalışmada; literatür araştırmasıyla risk yönetimi ve yapı üretimine yönelik kavram ve aşamalar, kamuda yapı üretimine dair mevzuat ve uygulamalar irdelenmiş, risk doğuran proje özellikleri belirlenmeye çalışılmış ve uluslararası ihale kanunları ile ülkemizde yürürlükte olan kanunlar arasında bir

karşılaştırma yapılmıştır. Beşinci bölümde “risk yönetimi” ve “yapı üretimi kavramları”, “kamuda yapı üretimine yönelik mevzuat ve kurumlar”, “yapı üretimi sürecine katılan taraflar (kamu işvereni-teknik müşavir-tasarımcı-yüklenici)” açısından ele alınarak, proje ve risk yöneticileri için belirsizliklerin en aza indirilmesi ve risklerin fırsata dönüştürülmesi amacıyla algoritma mantığıyla kurgulanmak istenilen model kapsamında faaliyet ve kontrol listeleri oluşturulmuştur. Oluşturulan modelde izlenecek yöntemler oldukça basit, kamuya ve yükleniciye fazla külfet getirmeyecek yöntemler olmalarına rağmen kazanımları oldukça fazladır.

Modelin başarıya ulaşabilmesi için özellikle mal sahibi ve yüklenicinin katılımı sağlanmalıdır. Konunun uzmanı kişilerce sistematik risk yönetimi politikası oluşturulması, süreçte görev alan bütün çalışanların takım ruhu içerisinde belirlenen kural ve yöntemlere yeterince duyarlı olması büyük önem taşır.

Bilim Kodu	: 804.1.119
Anahtar Kelimeler	: Kamu inşaatları, yapı üretimi, risk yönetimi,
Sayfa Adedi	: 112
Tez Yöneticisi	: Prof Dr. A.Tanju GÜLTEKİN

**A RISK MANAGEMENT MODEL FOR
BUILDING CONSTRUCTION IN PUBLIC SECTOR**

(M.Sc.Thesis)

Suat ÇUBUKÇU

**GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**

June 2006

ABSTRACT

In addition to the cost of building construction and process and the uncertainties of duration and quality, risks have more gone up because of that our country has not completed its socio-economic and political development yet.

As a result of the largest and the most comprehensive construction investments made by the public sector, the use of public buildings in critical and significant fields, the implementation of the construction in line with laws and regulations and financement of the buildings from public sources; the responsibility of public employer to the public have increased in the construction issues and negative experiences have drawn the attention of the public. However in our country risk management activities are disregarded in the production of public buildings and risk management activities made to a lesser degree were based on intuitional assumptions. In this context, an effective and determined risk management approach appear to be a necessity in the minimization of the potential risk for the buildings required by the public sector and constructed for public institutions and foundations.

In this study terms and concepts of the risk management and building construction, legislations and applications of the building construction are evaluated, characteristics of the projects leading to risks are tried to be defined,

international tender procedures are compared with the current national laws. In the fifth section, checklists and activity lists are prepared so as to minimize the uncertainties for project and risk managers and to turn the risks into the opportunities in respect to the terms of “risk management” and “building construction”, “legislations and institutions for the building construction in public sector”, “actors in the building construction (public employer, technical advisor, designer and implementing part)”. However the methods to be pursued in the model which is developed in according to algorithm are quite easy but not burdening on public and implementing part, the requirements are quite surprising.

Systematically formation of risk management policy by specialists with the support of technical equipment and the participation of owner of the property and implementing part; and that all employees should be sufficiently sensitive to the rules and methods in a team spirit; and obedience to the criteria defined by the responsible people bear great importance.

Science Code : 804.1.119
Key Words :Public construction, Risk management, Construction management
Page Number :112
Adviser :Prof. Dr. A. Tanju GÜLTEKİN

TEŞEKKÜR

Öncelikle; bu çalışmada beni büyük bir özveriyle destekleyen ve tecrübelerinden faydalandığım hocam **Prof. Dr. A. Tanju GÜLTEKİN'e**, kendisine zaman ayıramama rağmen çalışmalarımda desteğini hep yanımda hissettiğim eşim **Kübra ÇUBUKÇU'ya** teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xv
1.GİRİŞ.....	1
2. TEMEL KAVRAMLAR	3
2.1. Risk, Hasar, Tehlike	3
2.2. Yapı Üretimi	5
3. KAMUDA YAPI ÜRETİMİ.....	9
3.1. Kamu Yapılarının Özellikleri	9
3.2. Yapı Üretimi ve Aşamaları	10
3.2.1. Girişim ve fizibilite aşaması	11
3.2.2. Tasarım ve planlama aşaması	13
3.2.3. Teklif sunma ve ihale aşaması	14
3.2.4. Yapım aşaması.....	15
3.3. Yetkili Kurumlar ve Görevleri.....	15
3.4. Yasal Çerçeve.....	17
3.5. Kamu İhale Kanunu.....	18
3.5.1. İhale usulleri.....	20

3.5.2. İhale aşamaları.....	22
3.6. Kamu İnşaatlarına ait Sözleşme Tipleri.....	26
3.6.1. Götürü fiyat.....	27
3.6.2. Birim fiyat	28
3.7. İş Yaptırma Usulleri.....	29
3.7.1. Genel yüklenicilik.....	29
3.7.2. Tasarım-yapım.....	31
3.7.3. Konsorsiyum.....	32
3.7.4. Yapım yönetimi.....	33
3.7.5. Yap-işlet-devret.....	34
3.8. Kamuya Ait Yapı Üretiminde Risk Doğuran Özellikler.....	34
3.8.1. Temel riskler.....	35
3.8.2. Kurumlar ve taraflar arası iletişim	36
3.8.3. Ödenekler ve mali sorunlar	37
3.8.4. Siyasi ve politik yaklaşımlar.....	39
3.8.5. Kanun ve yasaların karmaşık yapısı.....	39
3.8.6. Personelin yeterliliği ve sorumlulukları.....	40
3.8.7. Projelerin büyüklüğü ve karmaşıklığı.....	42
3.8.8. Topluma ve çevreye karşı sorumluluk	43
3.8.9. Standart sözleşmeler.....	44
3.8.10. Yüklenici davranışları.....	44
3.8.11. Denetim yetersizliği.....	45
3.9. FIDIC Kuralları ile Türk Mevzuatının Karşılaştırılması	47

4. RİSK YÖNETİMİ	53
4.1. Risklerin Belirlenmesi.....	54
4.1.1. Ön kontrol listesi.....	56
4.1.2. Sonuç senaryoları.....	57
4.1.3. Risk haritası	57
4.1.4. Özet sayfası.....	58
4.1.5.Risklerin sınıflandırılması.....	69
4.2. Risklerin Değerlendirilmesi ve Yöntemleri.....	65
4.2.1. Risk kabul değerlerinin belirlenmesi.....	66
4.2.2. Kantitatif (nicel) risk değerlendirme yöntemleri.....	68
4.2.3. Kalitatif (nitel) risk değerlendirme yöntemleri.....	69
4.3. Riske Karşı Yanıt Geliştirilmesi.....	72
4.3.1. Proje riskleri için alternatif stratejilerin karşılaştırılması.....	74
4.3.2. Risk yönetimi politikası oluşturulması.....	74
4.3.3. Sonuç raporun hazırlanması	76
5. KAMUYA AİT YAPI ÜRETİMİ SÜRECİNDE RİSK YÖNETİMİ MODELİ.....	77
5.1. Girişim ve Fizibilite Aşamasında Risk Yönetimi	80
5.1.1. Gereksinim ve beklentilerin belirlenmesi... ..	81
5.1.2.Proje ekibinin oluşturulması.....	81
5.1.3. Fizibilite çalışmaları.....	84
5.1.4. Karara bağlanması.....	85
5.2. Tasarım ve Planlama Aşamasında Risk Yönetimi	87

5.2.1.Risk yönetim politikasının Oluşturulması	87
5.2.2. Risk kabul kriterlerinin belirlenmesi.....	89
5.2.3. Kalitatif (nitel) risk değerlendirmesi.....	90
5.2.4. Özel risk değerlendirmesi	92
5.2.5. Projelerin hazırlanması.....	92
5.3. Teklif Sunma ve İhale Aşamasında Risk Yönetimi.....	95
5.3.1. Teklif alınması	95
5.3.2. Tekliflerin ve yüklenicilerin değerlendirilmesi.....	98
5.3.3. Sözleşme yapılması.....	100
5.4. Yapım Aşamasında Risk Yönetimi.....	103
5.4.1.Yüklenicinin risk yönetim faaliyetleri.....	103
5.4.2. Mal sahibinin risk yönetim faaliyetleri.....	105
5.4.3. Proje danışmanının (teknik müşavirin) risk yönetim faaliyetleri	105
6.SONUÇ VE ÖNERİLER	108
KAYNAKLAR.....	110
ÖZGEÇMİŞ.....	112

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Yapım Aşamaları.....	8
Çizelge 4.1 Yapım projesinde karışıklık sebepleri	57
Çizelge 4.2. Kaynaklarına göre risk sınıflandırması.....	61
Çizelge 4.3. Risk gerçekleşme frekansı (İnşaat süresince).....	61
Çizelge 4.4. İşçilerin ve acil durum görevlilerinin zarar görmesi.....	62
Çizelge 4.5. Üçüncü şahısların zarar görmesi.....	62
Çizelge 4.6. Üçüncü şahısların uğradığı hasar ve kayıplar.....	63
Çizelge 4.7. Çevrenin zarar görmesi.....	63
Çizelge 4.8. Gecikme (iki alternatif örnek sunulmuştur.....	64
Çizelge 4.9. Mal sahibinin ekonomik kaybı.....	64
Çizelge 4.10. Risk matrisi.....	66
Çizelge 5.1. Girişim ve fizibilite aşamasında yürütülecek risk yönetim faaliyetleri için bir kontrol listesi.....	86
Çizelge 5.2. Tasarım ve planlama aşamasında yürütülecek risk yönetim faaliyetleri için bir kontrol listesi.....	94
Çizelge 5.3. Teklif sunma, ihale ve yapım aşamalarında yürütülecek risk yönetim faaliyetleri için bir kontrol listesi.....	107

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Risk uzayı.....	3
Şekil 2.2. Yapı üretim sistem bileşenleri	7
Şekil 3.1. Bayındırlık Bakanlığı taşra teşkilatında il başına düşen teknik personel sayısı	41
Şekil 4.1. Risk tanımlama süreci.....	56
Şekil 4.2. Risk haritası.....	58
Şekil 4.3. Risk özet sayfası örneği	59
Şekil 4.4. Örnek hata ağacı analizi.....	70
Şekil 4.5. Bernouli modeli.....	71
Şekil 4.6. Örnek karar ağacı.....	72
Şekil 5.1. Risk yönetimi akış şeması ve kontrol listeleri.....	77
Şekil 5.2. Kamuda yapı üretiminde işveren-tasarımcı- müşavir-yüklenici için risk yönetimi akış şeması.....	78

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simge ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklama
FIDIC	Uluslararası Müşavir Mühendisler Federasyonu
MIQCP	Fransa Bakanlıklararası Kamu Yapıları Kalite Kurulu

1. GİRİŞ

Türkiye henüz sosyo-ekonomik ve politik gelişmesini tamamlayamamış olmasından dolayı değişebilen ekonomik ve politik şartlar belirsizlikler doğurmakta ve bu belirsizliklerden her sektör gibi inşaat sektörünü de fazlasıyla etkilenmekte, maliyetler artmakta, kârlılık ve kalite düşmektedir. Ayrıca teknolojinin süratle gelişmesi, ihtiyaçların çok çeşitli ve karmaşık olmasından dolayı yapı üretimi zor ve riskli bir sektör olarak bilinmektedir. Ülkemizde yapı sektöründeki en büyük ve en kapsamlı inşaat yatırımlarının kamu tarafından yapılması ve finansmanın kamu kaynaklarından karşılanması nedeniyle oluşabilecek olumsuzluklar toplumun yakın ilgisini çekmektedir.

Bununla birlikte ülkemizin yaklaşık %92'sinin aktif deprem kuşağı içinde yer alması ve benzer ölçüde deprem riskine sahip gelişmiş ülkelere göre depremlerde ülkemizde çok daha fazla hasar ve yıkım meydana gelmesi, 2003 senesinde gerçekleşen Bingöl Depreminde en çok kamu yapılarının zarar görmesi ve çok sayıda can ve mal kaybına neden olması, kamu inşaatlarında etüt, proje, müteahhitlik ve yapım hatalarının yanı sıra yerleşim yerlerinin yanlış seçimi, standartlara uymayan kalitesiz malzeme kullanımı gibi teknik nedenler, idari ve politik hatalar, müteahhitlik, ihale ve diğer mevzuattaki yetersizlik ve eksiklikler, bunların liyakatli olarak uygulanmaması, bir kısmının ise gelişen teknolojiler karşısında günün şartlarına uyum sağlayamamasından ve uygulanabilirliğini yitirmesinden kaynaklanan yapı üretimine dair riskler bulunmaktadır.

Bu alanda Türkiye'de; sözleşmelerde, tasarım aşamalarında ve yüklenici firma bünyelerinde olası risklerin belirlenmesi ve olumsuz etkilerinin en aza indirilmesine yönelik yaklaşımların ve stratejilerin belirlenmesi amacıyla yapılmış çalışmalar bulunmaktadır.¹ Türkiye dışında ise teorik çalışmaların yanında güncel ve uygulamaya geçirilmiş çalışma ve raporlar bulunmaktadır.²

¹ Erdem, A., "Yüklenici inşaat işletmelerinde bina inşaatlarına ilişkin olası riskler için çözüm stratejilerinin geliştirilmesi", Yüksek lisans, *İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul (1999)
Dirgeme, E.N., "Yapı Üretiminde Risk Yönetimi", Yüksek Lisans, *Y.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul (1998)

Yapılan bu çalışmada; ülkemizde kamunun gereksinim duyduğu ve yetkili kamu kurum ve kuruluşlarınca yapımı sağlanan inşaatlar kapsamında karşılaşılabilecek risklerin en aza indirilmesi için etkili bir risk yönetimi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda kamuda yapı üretiminde risk yönetimini sağlayacak bir model kurgulanmaktadır. Bu modelin temel yapısı yapı üretim sürecinin aşamaları (girişim-fizibilite, tasarım-planlama, teklif sunma-ihale ve yapım aşamaları) içinde yer alan işveren adına karar vericilerin kullanacağı yapı üretimindeki riskleri tanımlayan kontrol listeleri ile sağlanmıştır. Bu model algoritmik bir yapıda geliştirilmiş, risk alanları, literatür çalışmasıyla birlikte mesleki deneyim birikimle belirlenmiştir.

Çalışmanın birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü bölümlerinde risk yönetimi ve yapı üretimine yönelik kavram ve aşamalar, kamuda yapı üretimine dair mevzuat ve uygulamalar irdelenmiş, risk doğuran proje özellikleri literatür taramasıyla ve deneyimlerle belirlenmeye çalışılmış ardından uluslararası mevzuatlar ile karşılaştırma yapılmıştır. Beşinci bölümde, “yapı üretim ve risk yönetim faaliyetleri” ve “yapı üretim riskleri” “yapı üretim sürecine katılım sağlayan kurum, kuruluş ve kişiler” ile ilişkilendirilerek risk yönetimine yönelik faaliyet listeleri çıkartılmış yapı üretimi sürecinde görev alan proje ve risk yöneticilerinin risk yönetim faaliyetlerini planlamalarına, gerçekleştirmelerine ve denetlemelerinde yardımcı olacak “bir kontrol listesi” ne dönüştürülmüştür. Son bölümde ise oluşturulan risk yönetim modelinin geliştirilmesine ve etkin olarak kullanılmasına yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Maraş, H., “Tasarım aşaması proje riskleri”, Yüksek lisans, *İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul (2002)

² Eskesen, S.D., “Tunnelling and Underground Space Technology” *ITA/AITES*, Lausanne (2004)

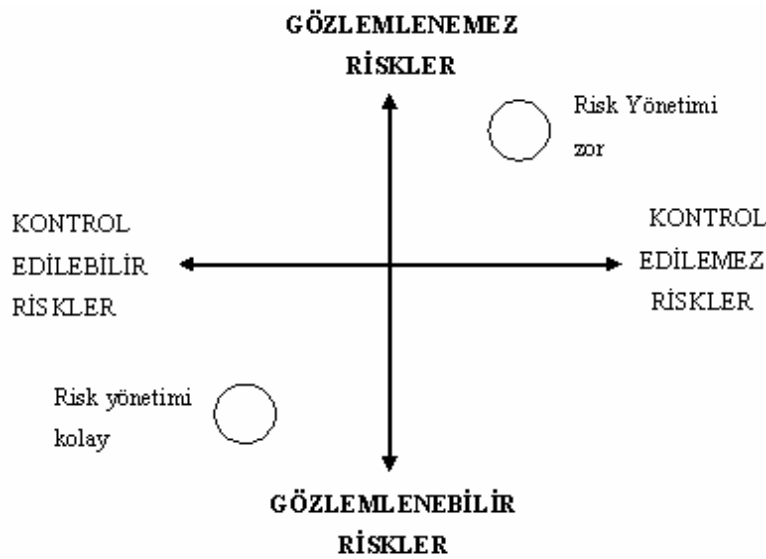
2. TEMEL KAVRAMLAR VE YAKLAŞIMLAR

2.1. Risk, Hasar, Tehlike Kavramları

Risk; zararın veya hasarın ortaya çıkmasının olası olduğu bir durumdur. Riskler, kişiler, kurumlar ve örgütler için söz konusu olabilir. Riskin tehlikelerinin insanlar tarafından gözlenmesi ve bilinmesi şart değildir zira risk varsa bunun bilinmesi veya bilinmemesi olası zarar ve hasarları ne sınırlar ne de ortadan kaldırır [Gebizlioğlu, 2002].

Risk gelecekte ortaya çıkması istenmeyen bir olayın gerçekleşme olasılığı olarak da nitelenebilir. Söz konusu olayın düşük oranda da olsa gerçekleşmesi, katlanılması güç sorunlara yol açabilmektedir. Bu sebeple geleceğe yönelik her kararda risk unsuru hesaba katılmalıdır [Dirgeme, 1998].

Risklerin bazıları *gözlemlenebilir*, bazıları ise *gözlemlenemez* yapıdadır. Benzer şekilde, riskler *kontrol edilebilir* ve *kontrol edilemeyen* riskler olarak nitelendirilebilir. Buna göre, riskler bu dört özelliğin yer aldığı risk uzayında konumlandırılabilir [Gebizlioğlu, 2002].



Şekil 2.1. Risk uzayı [Gebizlioğlu, 2002]

Büyük kâr fırsatlarının büyük risklere girerek gerçekleşmesi mümkün olmakla birlikte, işletmeler yüksek kârları amaçlamadıkları durumlarda bile risklerle karşılaşır. Böylece işletmeler yeni faaliyetlerde bulunmasalar bile kendilerini tehlikelerden koruyamazlar. Bu durumda muhtemel zararları yüksek kârlarla dengeleme olasılığı da söz konusu değildir. Buna göre sadece güvencede olma düşüncesi ile hareket ederek, işletmelerin verimli yatırım fırsatlarından kaçınmaları da tehlikelidir. Ayrıca risk, genellikle kârın beklendiği durumlarda söz konusu olmasına karşılık, kâr amacı gütmeyen kuruluşlar da -kamu kuruluşları, kooperatifler vs- risklerle karşılaşır [Dirgeme, 1998].

Belirsizlik, fırsat ve risk birbirine yakın kavramlardır. Gelecek hakkında bilinmeyenler, faydalı olsun yada olmasın, “belirsizliği” meydana getirir. Dolayısıyla belirsizlik, faydalı ya da zararlı olası tüm sonuçları içerir. Bu ilişki içerisinde, faydalı olabilecek sonuçların olasılığı fırsat olarak görülebilir ve bu sonuçlar içerisinde fayda sağlamayanlar “risk” i ifade ederler. Benzer şekilde, fırsatlar yakalandıkları zaman bünyelerinde benzer riskler taşırlar. *Fırsat ne kadar büyük olursa, belirsizlik ve riskin seviyesinin de o kadar yüksek olduğudur.*

Belirsizlik geleceğe yönelik isabetli tahminde bulunamama durumunu belirtir [Risk communication glossary.htm].

Proje Yönetimi içerisinde proje riski tanımı şu şekildedir. “Proje riski, kesin olmayan oluşma ihtimallerinin proje amaçlarını olumsuz etkileyen kümülatif etkileridir.” Bir başka deyişle, olumsuz olaylara ve onların projenin; amaç ve kapsam, zaman ve maliyet şeklinde ifade edilen amaçlarını etkileyen muhtemel sonuçlara maruz kalma seviyesi olarak tanımlanabilir.

Bununla birlikte, risklerin fırsatların takip edilmesi ile ilgili olması gibi fırsatlar da karşılaşılan risklerden çıkarlar. Böylece, bir olayda ortaya çıkan riskler, biraz ileri görüşlülük ve ustalıkla fırsat şekline dönüştürülebilirler. Ancak riskler genellikle önemsenmedikleri için, fırsatlar genellikle kaybedilirler. *Risk Yönetiminin*

değişmeyen amacı belirsizlikleri riskten uzaklaştırıp, fırsata yaklaştırmaktır [P.M.I, 1992].

Hasar; bir olay veya durumun istenilmeyen sonucudur. Hasar insanlara, çevreye veya mallara etki edebilir. Örneğin Alman standardı (DIN VDE 3100-2)'na göre "Hasar; yasal durumlara uyulmaması, teknik aşamaların ve durumların yerine getirilmemesi sonucu oluşan zarardır. Tehlike; zarara yol açabilecek durum, aşama ve şartlardır.

Hasarın ortaya çıkma olasılığı yok ise risk de yoktur. Hasarın ortaya çıkmasına neden olan etmenlerin tanımlanması risk değerlendirmesi bakımından önemlidir [Risk communication glossary.htm].

Hasara neden olabilecek etmenleri şöyle sıralayabiliriz;

1. Riske tabi olma (Kişisel zarar, mal zararı, sorumluluk zararı).
2. Tehlikeler (Zararın yakın nedenleri,örneğin; deprem bölgesinde çok katlı bina yapımı).
3. Rizikolar (Tehlikeden zarar ortaya çıkmasının arkasında yatan koşullar, örneğin; deprem bölgesinde arsa sıkıntısından dolayı çok katlı bina yapma mecburiyeti). [Gebizlioğlu, 2002].

2.2. Yapı Üretimi

Yapı üretimi alanındaki tüm işler bir proje niteliğindedir. Bir üretimin proje olarak nitelendirilebilmesi için o üretimde;

- Belirgin tanımlanabilir bir amaç,
- Sonuçta ulaşılan bir durum veya ürün,
- Karmaşık bir yapı, profesyonel organizasyon ilişkileri,
- Alışılmamışlık, az rastlanırlık,
- Belirsizlik, risk faktörü,

- Bir kerelik yapılabilme özelliği,
- Bir süreç çizgisi,
- Tanımlanmış başı sonu olan sınırlı bir çalışma süresi, maliyet ve kalite ihtiyacı olması gerekir [Dirgeme, 1998].

Özellikle inşaat sektörünün dinamik ve dış etkenlere bağımlılığının fazla olması, ayrıca da ürünün yapım sürecinde birbirinden bağımsız birçok elemandan oluşması uygulanmasını daha da zorlaştırmaktadır.

Yapım projelerinde maliyet, süre ve performansta belirsizlik fazladır. Ayrıca her yapım projesi bir dereceye kadar tektir ve hiçbirisi birbirine benzemez. Her birinin yapısı, çevresine, karşılayacağı fonksiyona, belirlenen tercih ve ihtiyaçlara göre düzenlenmiştir. Tüm bu kendine özgülük ise beraberinde belirsizlikleri ve risk faktörünü getirir [Seslioğlu, 1997].

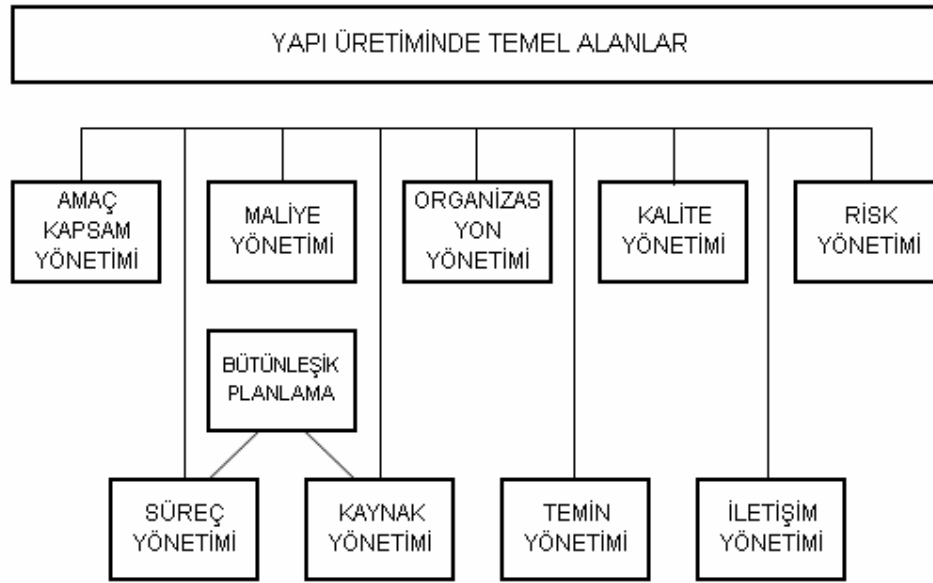
Bir yapım (inşaat) projesinin, işverenin öngördüğü;

- Süre,
- Bütçe,
- Kalite,

sınırları içerisinde tamamlanmasını sağlayarak başlangıcından bitimine kadar

- Planlanması,
- Örgütlenmesi,
- Yürütülmesi,
- Denetlenmesi

ve bunların yönetilmesi biçiminde tanımlanmaktadır [Kanoğlu, 2001].



Şekil 2.2 Yapı üretim sistem bileşenleri [Kanoğlu, 2001]

Yapı üretim sürecinin katılımcıları;

- İşveren yada malsahipleri,
- Tasarımcılar,
- Danışmanlık ve kontrollük firmaları
- Tedarikçiler/malzeme,eleman,bileşen üreten ve pazarlayan kuruluşlar,
- Yüklenici/altyüklenici firmalar,
- Eğitim kuruluşları
- Araştırma kuruluşları,
- Enformasyon sağlayıcılar,
- Yerel otoriteler vb. kurumlardır [Kanoğlu, 2001].

Yapı üretim projeleri, yapı ürününü elde etmek için bir üretim sürecine sahiptirler. Bu süreç hemen hemen tüm yapım projelerinde ortak olan bazı temel özelliklere sahiptir ve fikrin ortaya konulmasından tamamlanmasına kadar bir dizi aşamayı

kapsar. Ancak birbirini izleyen bu aşamalar arasındaki bitiş ve başlangıç noktaları genellikle belirgin bir biçimde görünmez. Temsili bir yapı projesinde başlangıç ve bitiş arasındaki aşamalar genel olarak şöyle sınıflandırılabilir;

- Girişim ve fizibilite aşaması
- Tasarım ve planlama aşaması
- Teklif sunma ve ihale aşaması
- Yapım aşaması

Çizelge 2.1. Yapım aşamaları

1.AŞAMA	Girişim ve fizibilite aşaması	Talep
		Gereksinim ve beklentilerin belirlenmesi
		Proje ekibinin kurulması
		Fizibilite çalışması
		Karara bağlanması
2.AŞAMA	Tasarım ve planlama aşaması	Ön mühendislik ve tasarım
		Detaylı mühendislik ve tasarım
		Planlama, programlama ve bütçeleme
3.AŞAMA	Teklif sunma ve ihale aşaması	Teklif istenmesi
		Teklifin hazırlanması
		Teklifin teslimi
		Teklifin incelenmesi
		İhale, sözleşme
4.AŞAMA	Yapım aşaması	Şantiyenin kurulması
		Yapım
		Test etme
		Uygunluk,onay
		Teslim

3. KAMUDA YAPI ÜRETİMİ

3.1 Kamu Yapılarının Özellikleri

Bir kamu yapısının inşası gelecekteki insan toplulukları için bir yükümlülük taşımaktadır. Projenin başlangıç aşamasından itibaren, kamu işverenince belirli ihtiyaçlara nasıl cevap vereceği düşünülmelidir, fakat bunun yanı sıra hem kullanıcı konumundaki insan topluluğunun gelecekteki olası gelişimi hem de bunun sonucunda yapının işlevinde yaşanabilecek değişimler de dikkate alınmalıdır.

Kamu yapıları, genellikle soyut kavramlara dayanan kuramsal bir çerçeveye tanımlanabilecek ve analiz edilebilecek türden bitmiş nesneler olarak ele alınmamalı, daha çok karmaşık bir süreç olarak görülmelidir.

Hükümet ve toplum hizmet yapıları hem topluma hizmet eder hem de toplumu temsil ederler. Bu yapılar yalnızca birtakım koşulları yerine getirmekle kalmamalı, aynı zamanda araziye ve onun fiziksel, sosyal ve kültürel çevresine uygun bir çözüm getirmeli, aynı zamanda da inşaat projesine tutarlı bir şekilde inşa edilerek, projenin genel bütçesinin sınırlarını aşmamalıdır. Projelendirme aşamasında kararlaştırılması ve çözümlenmesi amacıyla kamu yapılarının hususiyetleri, anlamları ve kullanım özellikleri aşağıda sıralanmıştır.

Toplumsal önemi: Bir kamu yapısı yalnızca içinde oturanlar ve kullanıcılar üzerinde değil aynı zamanda çevresinden geçenler için bulunduğu bölge ve kentin işleyişi açısından etkiye sahiptir.

Sembolik değeri: Kamu yapıları, ifade ettikleri anlamlarla, dışa dönük yapılarıyla, bulundukları konumlarla, arazileriyle ilişkilene biçimleriyle, çevrelerinde ürettikleri ve yanında yer aldıkları yapılar ve kamusal mekânlarla, yerleşim birimlerinin ve kentlerin kimliklerini oluşturur ve fiziksel olarak ifade ederler, böylece kendilerine özgü bir özellik katarlar.

Kültürel değeri: Kültürün bir ifade biçimi olan mimari biçim özellikle de kamu yapıları kültürel açıdan öznel kriterlere göre değerlendirilmek durumundadır.

Kentsel planlama açısından değeri: Günümüzde kamu yapılarının çok büyük bir kısmı önemli bir rol oynamalarını gerektiren kentsel bağlamlarda yer almaktadır. Çevresindeki kenti biçimlendirmek gibi bir kaygısı olmayan bir kamu yapısı içe dönük kalmakta ve politik ve sosyal açıdan etkisiz hale gelmektedir.

İç ve dış mekan sürekliliği: Bir kamu yapısı mekanların kalitesine göre de değerlendirilir. Bu daha çok iç mekanla bir durum da olsa da mekanlar için de geçerlidir. “İç” ve “dış”ın birleştirilme ekli ve aralarındaki süreklilik kamu yapısıyla kent arasındaki ilişkiyi yansıtır.

Kullanım değeri: Kamu yapılarında bahsederken genellikle kullanıma öncelik verilir. Bir kamu yapısındaki mekânlar kullanımın kaliteli ve kolay olmasını sağlayacak şekilde, orada gerçekleştirilen işler, etkinlikler ve verilen hizmetlerle tutarlı olacak biçimde tasarlanmalı ve uygulanmalıdır [MIQCP, 2004].

Teknik kalite: Tasarımcı, kabul edilen genel mimari yaklaşım içinde, programda tanımlanan sorunlara verimli, ekonomik ve kaliteli bir çözüm getirecek bir yapı sistemi ile çeşitli teknikler ve malzemeler üzerinde karar kılmalıdır.

3.2 Yapı Üretimi Aşamaları

Bir kamusal inşaat projesi doğrusal bir süreç değildir. Planlama ve inşaat aşamalarında hem program seçimleri hem de mimari ve teknik seçimler düzeyinde, ortaklar arasında tekrar tekrar iletişim ve ayrıca diyalog, ayarlamalar ve etkileşim gerektirir. Bu süreç çok parçalı hale geldiğinde ve ortaklar arasındaki bölümlenme çok katı sınırlarla çizildiğinde proje bundan olumsuz etkilenebilir, çünkü süreçte rol alan tüm aktörlerin birbirinin yaptığı araştırma ve işle beslenmesi gerekir. Diyalog ve iyi iletişim şarttır [MIQCP, 2004].

Kamu işvereni ürünün kalitesi konusunda en sorumlu kişi olarak tanımlanır. Ürün için temel sorumluluğu taşır ve bu görevi yürütürken hiçbir şekilde bir kenara koyamayacağı kamu yararı ilkesini gözetmelidir. İşveren tüm işleyişin genel organizasyonundan sorumludur. Söz konusu çalışmanın uygulanabilir ve makul olduğunu doğrulamasının ardından, araziye karar vermek, programı kurmak, maksimum kabul edilebilir tahmini maliyeti belirlemek ve seçtiği proje yöneticileri ve inşaat firmalarıyla tasarım ve inşaat sözleşmeleri imzalamak da işverenin sorumluluğundadır. Tabii ki yine de bu görevi yürütürken uzman desteği alacaktır.

Kamu işvereni her zaman bir tüzel kişi olmasına rağmen, onun adına hareket etmek ve mimari kaliteye ulaşmak amacıyla işverenin özellikleri, taahhütleri ve etkinliklerini taşıyan yetkili bir yönetici tarafından temsil edilir. Bu yönetici, bağımsız karar alma yetkisine sahip olmalı, bunun yanı sıra, sorumluluklarının sınırının farkında olmalı; çalışmanın sürdürülebilmesi için gerekli insani, mali ve organizasyonla ilgili kaynakları bir araya getirebilmeli ve mimarlık ve kent planlama kültürüne açık olmalıdır [MIQCP, 2004].

3.2.1. Girişim ve fizibilite aşaması

Girişim ve fizibilite aşaması gereksinim veya ihtiyaçların belirmesiyle ortaya çıkarak aşağıda belirtilen aşamalar birbirini takip eder;

- Gereksinim ve beklentilerin belirlenmesi
- Proje ekibinin oluşturulması,
- Proje ekibi ile sözleşme yapılması,
- Fizibilite çalışmaları,
- Karara bağlanması,

Gereksinim ve beklentilerin belirlenmesi: Tasarım ekibi ancak proje kapsamının tanımı ve içerdiği parametreler yoluyla konsept fikrini oluşturup geliştirebilir. Bu

sebeple öncelikle işveren projede nelere gereksinim duyduğunu ve beklentilerinin neler olduğunu ortaya koymalıdır [Erdem, 1999].

Proje ekibinin oluşturulması : İşverenin gereksinimler doğrultusunda tasarım ekibine ilave olarak bir danışmanlık ekibi kurması veya teknik müşavir olarak dışarıdan ihale yoluyla temin etmesi projenin düzgün ilerlemesi açısından oldukça önemlidir.

Proje Danışmanı, kamu işvereni ekibinin projelendirme ve yapım konularında yeterli sayıda teknik personele sahip olmaması, projenin özelliğinden dolayı özel bilgi ve beceri gerektiren konularda kamu işverenine yardımcı olur. Proje danışmanının mimari, teknik, ekonomik, sosyal, kentsel planlamayla ilgili vb. birtakım yetenek ve becerilere ayrıca projenin genel düzenini bozmaksızın mevcut yasa ve yönetmeliklere nasıl uyulabileceği konusunda çözüm bulmak için mücadele verebilecek ve ustalık sergileyebilecek niteliklere sahip olmalıdır.

Tasarımcının seçim yöntemi genellikle yasayla belirlenmiş farklı ücret tariflerine göre tanımlanır. Yine de işveren projenin kendine özgü bir özelliğinden dolayı zorunlu olmayan farklı bir yöntemle yönelebilir örneğin, zorunlu olmadığı halde bir mimarlık veya mühendislik yarışması açabilir. Bunlardan ilkinde işveren, farklı adayların potansiyellerini portfolyolar, görüşmeler ve referanslar aracılığıyla değerlendirmeye alarak vereceği işi başarıyla sonuçlandırabileceğini düşündüğü tasarımcıyı doğrudan seçer. Yarışma prosedüründe ise bu kez işveren belirli bir programa karşılık üretilmiş projelerin arasından seçim yapar. Genellikle kullanılan iki temel seçim prosedürü bulunmaktadır. Bunlar, işverenin bir tasarımcıyı seçtiği bir dizi prosedür veya işverenin projeyi seçtiği mimarlık ve mühendislik yarışmaları [MIQCP, 2004].

Fizibilite Çalışmaları: Projeden beklentiler netleştğinde tasarım ekibi projenin verimliliğini, maliyetini, işlevselliğini ve kalıcılığını değerlendirmeye başlar [Maraş, 2002]. Yer seçimi ve yapılaşmaya ilişkin çalışmalar yapılır.

Bundan önceki aşamalarda elde edinilen bilgiler ışığında amaçların yeniden belirlenmesi, yapılabilecek alternatif seçimlerin ortaya konması ve projenin uygulanabilirliğini etkileyen koşulların yeniden değerlendirilmesinin ardından işveren hala projeyi erteleme, projeden vazgeçme, siyasi talebi inşaat dışında başka bir yolla çözüme veya projeyi daha rafine hale getirme şansına sahiptir.

Karara bağlanması: Fizibilite çalışmasının gerekleri yerine getirildiğinde karar aşamasına gelinmiş olunacaktır. Bu aşamada projenin temel hatları, amaçları ve kısıtlamaları belirlenir. Bazı durumlarda, inşaat öncesi çalışmalarda elde edilen sonuçlar, işverenin hedeflerini gerçekleştirebileceği başka bir projeye yönelerek başlangıçta hedeflenen projeden vazgeçmesiyle sonuçlanabilir. İşverenin bu çalışmaların sonuçlarını onaylaması gerekir. Ön programın işveren tarafından onaylanması, projeyi sürdüreceğini taahhüt etmesi anlamına gelir ve bu da artık inşaatın işletim sürecine başlanması demektir.

3.2.2 Tasarım ve Planlama Aşaması

İşveren tarafından belirlenen amaçlara ulaşmak için sözkonusu katılımcıların bir plan çerçevesinde hareket etmeleri gerekir. Herhangi bir üretim sürecinin yönetimi plan-ölçüm-denetim döngüsü içerisinde sağlanır [Maraş, 2002]. Fizibilite aşamasında oluşturulan ön inşaat programı, kamusal işverenin tüm niteliksel ve niceliksel hedeflerini ihtiyaçlar, koşullar ve kısıtlamalar şeklinde ifade etmektedir. Proje ekibinin mimari, teknik ve ekonomik yaklaşımına kılavuzluk edecek önemli bir belge niteliğindedir. Beklenen performans ve kalite düzeyini tanımladığından, iş sözleşmesinin de bir parçası haline gelmektedir.

Tasarım ve planlama aşaması risk yönetimi sisteminin kurulması, risk politikalarının ve risk kabul edilebilirlik kriterlerinin belirlenmesi ve uygulamaya başlanması açısından oldukça önemlidir.

Projelerin hazırlanması: Tasarım sürecinde konseptten taviz vermeden seçilen alternatifi geliştirilmesi söz konusudur. Bir inşaat projesi her şeyden önce bir

düşünme, mekânsal terminolojiyle konuşmak gerekirse de insanları bir mekânda hayal etme etkinliğidir [MIQCP, 2005].

Proje grubu tarafından binaya ait projeler tam takım olarak hazırlanmasının ardından ve kamu işvereni ve ekibi tarafından projeler için olur alınmasının ardından projeler, yetkili kurumlara onaylanmak üzere gönderilir. Gerekli onay ve izinlerin alınmasının ardından tasarımcı tarafından yapı ihalesi için ihale evrakları ve keşifler hazırlanır. Bu aşamada yapı yaklaşık maliyeti çıkartılır. Bu fiyat üzerinden ödenek temini yoluna gidilir. Fakat yapı yaklaşık maliyetinin Kamu İhale Kanununa göre gizli tutulması gerekmektedir.

Planlama yapılması: Planlama aşamasında proje daha kontrol edilebilir, daha küçük ürünlere ve bu ürünleri gerçekleştirebilmek için gerekli aktivitelere tanımlanarak bölünür. Her bir aktivite gerçekleştirilmesine göre sıralanarak gerektirdikleri süre tahmin edilir. Eylem sırası, süresi ve kaynak ihtiyaçlarının analizi sonucunda tüm inşaat projesinin genel programı oluşur. Ne tür, ne miktarda kaynak (işgücü, malzeme, ekipman) gerektiğine karar verilerek bunların maliyetleri tahmin edilir. Yapılan tüm analiz çalışmalarına göre oluşturulan bütçeye ve sözleşme stratejisine bağlı olarak kaynak teminine gidilir [Dirgeme, 1998].

3.2.3. Teklif sunma ve sözleşme aşaması

Sözleşme, sonrasında devam edecek aşamalar için bir bakıma biçimsel yetkinin verildiği adımdır. Sözleşme yapılacak tarafların belirlenmesinde değişik yöntemler izlenebilmektedir. Rekabet oluşturularak iş ihaleye açıldığı gibi bazen önceden seçilmiş taraflar ile görüşmeye de gidilebilmektedir. Yada her iki yöntem birleştirilerek ihale sonrası görüşmeler yoluyla temin fonksiyonu gerçekleştirilebilir.

Genel biçimiyle ihaleye açılmış işlerin sözleşme prosedüründe şu adımlar uygulanır;

1. Teklif isteme (Bid solicitation),
2. Tekliflerin hazırlanması (Bid preparation),

3. Teklifin teslimi (Bid submission),
4. Tekliflerin incelenmesi (Bid analysis)
5. İşin verilmesi (Contract award)
6. Sözleşmenin düzenlenmesi ve idaresi (Contract administration) [Dirgeme, 1998].

3.2.4. Yapım aşaması

Yapım; proje ekipman ve malzemelerinin sipariş verilmesi, gönderilmesi ve dağıtımı ve bu ekipmanları yerine koyarak plan ve şartnamelerin fiziksel strüktür ve faaliyetlere dönüştürüldüğü bir süreçtir. Mal sahibi ile yapılan sözleşmelerden itibaren şantiyenin kurulması çalışmaları ve yapım faaliyeti başlar. Bu aşamada fiziksel çaba yoğunlaşır, faaliyetler çeşitlilik kazanır, ilişkiler artar ve karmaşıklaşır. Projenin tüm kaynaklarının, projeyi programında, bütçesinde ve tasarımcının belirttiği performans ve kalite standartlarına göre bitirmek için organize ve koordine edilmesini içeren bu süreçte, imalat, monte etme, kurma gibi fiziksel aktivitelerle inşaat ürünü tamamlanır.

3.3. Yetkili Kurumlar ve Görevleri

Türkiye’de inşa edilen yapılar özel/hususî yapılar ve kamu (resmî) yapıları olarak ikiye ayrılır. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, kamu tarafından yaptırılan inşaatların yapımında birinci derecede söz sahibi olan kuruluştur. Bu nedenle yapı yaptıran tüm kamu kuruluşları (devlet daire ve kuruluşları, katma bütçeli daireler, il özel idareleri, belediyeler, kamu iktisadî kuruluşları) inşaat uygulamalarında Bayındırlık ve İskan Bakanlığı yönetmeliklerini kullanmaktadır.

Ülkemizde, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı; Milli Savunma Bakanlığının inşaat, millî ve NATO altyapı hizmetleri ile Ulaştırma Bakanlığına bağlı genel müdürlüklere kanunlarla yapım yetkisi verilmiş olan özel ihtisas işleri hariç;

- Kamu yapıları ve tesislerini inşaat ve esaslı onarım işlerini yapmak veya yaptırmak,

- Bağlı kuruluşlar ile müesseselerinin kendi kuruluş kanunlarında gösterilen inşaat, bakım, onarım ve hizmetlerin yapılması veya yaptırılmasını sağlamak üzere gerekli işleri yapmak,
- Ülkenin şart ve imkanlarına göre, en gerekli ve faydalı yapı malzemesinin ekonomik ve standartlara uygun imalini ve kullanılmasını sağlayacak tedbirleri almak, aldirmek,
- Deprem, yangın, su baskını, yer kayması, kaya düşmesi, çığ ve benzeri afetlerden evvel ve sonra meskun alanlarda alınacak tedbirlerle yapılacak yardımları tespit etmek ve bunların uygulanmasını sağlamak, bu konularda ilgili bakanlıklar ve kamu kurum ve kuruluşlarıyla işbirliği yapmak,
- Bir kamu hizmetinin görülmesi amacı ile resmi bina ve tesisler için imar planlarında yer ayrılması veya bu amaçla değişiklik yapılması gerektiği takdirde Valilik kanalı ile ilgili belediyeye talimat vermek ve gerçekleştirilmesini sağlamak,
- Bu işlerle ilgili tüzük, yönetmelik, tip sözleşme, şartname, rayiç, fiyat analizleri ve birim fiyatları hazırlamak ve yayımlamakla sorumlu ve yetkilidir [T.C.Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, 2006].

Ülke düzeyinde yapılan genel bütçeye dahil kuruluşlarla, il özel idareleri ve katma bütçeli idareler ve belediyelerin kamu konutlarının etüt, harita, proje ve keşiflerini yapmak ve yaptırmak, re'sen onaylamak, onaylanmasını sağlamak, inşaat işlerini yapmak veya yaptırmak, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı bünyesinde bulunan Yapı İşleri Genel Müdürlüğü'nün görevleri arasındadır.

Ancak büyük kamu kuruluşları bünyelerinde inşaat daire başkanlıkları ve müdürlükleri kurarak yapım ile ilgili bütçeleme, proje ve denetim işlerini yürütmektedirler.

3.4. Yasal Çerçeve

Belediye ve mücavir alan “içinde ve dışında” resmi ve özel tüm plan ve yapıların 3194 no'lu İmar Kanunu çerçevesi içerisinde yapılması zorunludur.

Kamu tarafından gerçekleştirilen her türlü ihale 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu ile 4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu ile yürütülmektedir. Bu kanunla ilgili gerçekleştirilen uygulamalar Bölüm 3.5’de detaylı olarak verilecektir. Türkiye’de resmi ihalelerde bir önceki 2886 no’lu Kamu İhale Kanunu yapı birim fiyatla ihaleye çıkılıyor ve maliyetinin %30 artırımına izin veriliyordu. Bu uygulamadan dolayı projelerin planlama ve projelendirme aşamalarında yetersiz seviyede risk ve maliyet değerlendirmesi yapılıyor ve birçok inşaat %30 artırım ile bitirilemeden tasfiye edilmek durumunda kalınıyordu.

4734 no’lu yeni İhale kanununda bu durum düzenlenerek tam takım eksiksiz proje ile, yapım esnasında olmazsa olmaz değişiklikler dışında değişikliğe gidilmeden anahtar teslimi götürü fiyat ile ihaleye çıkılmaktadır. Bu durumda kesin maliyet önceden bilinmektedir fakat projelendirme esnasında gözden kaçan hususların telafi edilme ihtimali göz önünde bulundurularak idarenin onayı ile %10 artırım yapılabilmektedir. Müteahhide ihale edilen her türlü yapım ve hizmet işlerinin yürütülmesinde uygulanan genel esasları “Bayındırlık Bakanlığı Genel Şartnamesi” düzenlemektedir.

Kamu kuruluşları tarafından yaptırılan tüm yapı işlerinin uygulanmasının kontrolü ise Bayındırlık İşleri Kontrol Yönetmeliği kapsamında yapılmaktadır. Kontrol örgütü işveren kurumun temsilcisi ile kontrol amiri ve işin büyüklüğüne göre yeterli sayıda kontrol şefleri, kontrol mühendisleri, yardımcıları ve sürveyanlardan oluşur. Tüm kontrol elemanlarının görevleri anılan Yönetmelik’te çok ayrıntılı şekilde tarif edilmiştir. Kontrol örgütü genel anlamda uygulamanın proje ve sözleşmeye göre uygun olarak yapılmasından sorumludur. Aynı zamanda uygulamada ortaya çıkacak sorunların çözümüne yardımcı olur, proje üzerinde gerekli değişiklikleri yapar ve idarenin izniyle onaylar. İşin yapımında müteahhit tarafından kullanılan her türlü malzemeyi denetler, gerek görürse malzemeden örnek alarak laboratuvar deneyleri yaptırır. Kusurlu uygulamalar saptarsa müteahhidi uyarır. Müteahhit kusuru düzeltmezse kontrol amiri çalışmayı durdurma yetkisine sahiptir. Kontrol örgütü

müteahhit hakedişlerini hazırlar. İdareye işin yürütülmesi ile ilgili düzenli olarak rapor sunar.

Kontrollük hizmetinin Teknik müşavirlik hizmeti olarak dışarıdan satın alınmadığı durumlarda, kontrollük örgütü Bakanlık teşkilatı içerisinde oluşturulur. Kontrol örgütünün yapılan işi kontrol etmesi için gerekli belgeler (ataşmanlar, tutanaklar, hakedişler, yeşil defter, pursantaj defteri v.b.) yönetmelikte verilmiştir. Örgütün çalışması yoğun bir bürokratik doküman üretimi ile paralel olarak yürür. Sürekli üretilen bu dokümanlar bir tür oto kontrol mekanizması oluşturma amacını taşımaktadır [ODTÜ, 1998].

3.5. Kamu İhale Kanunu

Kamu tarafından gerçekleştirilen her türlü ihale, finansmanı kamu kaynaklarından karşılanması nedeniyle toplumun yakın ilgisini çekmiştir. Kamu harcamalarında, israfın önlenerek etkinlik ve verimliliğin artırılması temel amaçtır. Kamu ihtiyaçlarının, uygun zamanda, uygun fiyatla ve kalitede karşılanabilmesi rekabet ve saydamlık ilkesinin gözetilmesiyle mümkündür.

08.09.1983 tarihinde yürürlüğe giren 2886 sayılı Devlet İhale Kanununun günümüzün değişen ve gelişen ihtiyaçlarını karşılayamadığı, uygulamada ortaya çıkan aksaklıkları gidermede yetersiz kaldığı, bütün kamu kurumlarını kapsamadığı, Avrupa Birliği ve uluslararası ihale uygulamalarına paralellik göstermediği gerekçesiyle hazırlanan 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu ile 4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu 1 Ocak 2003 tarihi itibarıyla yürürlüğe girmiştir.

4734 sayılı Kamu İhale Kanunu ve 4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu 2886 sayılı Devlet İhale Kanunundan farklı usul ve esaslar getirmiştir. Kanunun yürürlük tarihinin çok yeni olması nedeniyle uygulamada ne gibi aksaklık ve sorunların çıkacağı bu itibarla yakından gözlenmelidir. Kanunun uygulanmasına yönelik olarak Kamu İhale Kurulunca tebliğler çıkarılmaktadır.

Kanunun 2'nci maddesinde bu idareler tek tek sayılmıştır. Buna göre kapsam dahilindeki idareler şunlardır:

1. Genel bütçeye dahil idareler,
2. Katma bütçeli idareler,
3. Özel idareler,
4. Belediyeler,
5. Yukarıdaki idarelere bağlı döner sermayeli kuruluşlar, birlikler, tüzel kişiler,
6. Kamu iktisadi kuruluşları (KİT),
7. İktisadi devlet teşekkülleri (İDT),
8. Sosyal güvenlik kuruluşları,
9. Fonlar,
10. Özel kanunlarla kurulmuş ve kendilerine kamu görevi verilmiş tüzel kişiliğe sahip kuruluşlar (meslekî kuruluşlar hariç),
11. Bağımsız bütçeli kuruluşlar,
12. Yukarıda belirtilenlerin doğrudan veya dolaylı olarak birlikte ya da ayrı ayrı sermayesinin yarısından fazlasına sahip bulundukları her çeşit kuruluş, müessese, birlik, işletme ve şirketler,
13. 4603 sayılı Kanun kapsamındaki bankalar (sadece yapım ihaleleri) [Hamurcu, 2002].

Bina, karayolu, demiryolu, otoyol, havalimanı, rıhtım, liman, tersane, köprü, tünel, metro, viyadük, spor tesisi, alt yapı, boru iletim hattı, haberleşme ve enerji nakil hattı, baraj, enerji santrali, rafineri tesisi, sulama tesisi, toprak ıslahı, taşkın koruma ve dekapaj gibi her türlü inşaat işleri ve bu işlerle ilgili tesisat, imalat, ihzarat, nakliye, tamamlama, büyük onarım, restorasyon, çevre düzenlemesi, sondaj, yıkma, güçlendirme ve montaj işleri ile benzeri yapım işleri, kanun kapsamındaki işlerdendir.

Ayrıca kanunda yapım işleri ile ilgili olarak belirtilen hususlardan bazıları şunlardır;

- Kanunda belirtilen özel hâller dışında temel ihale usulü açık ihale usulüdür.

- Danışmanlık hizmetleri sadece belli istekliler arasında ihale usulüyle yapılmak zorundadır.
- Ödeneği bulunmayan hiçbir iş için ihaleye çıkılmayacaktır.
- Yaklaşık maliyetin ihale sonuçlanıncaya kadar gizliliği korunacaktır. Bu maliyet hiçbir aşamada açıklanmayacaktır.

3.5.1. İhale usulleri

Kamu İhale Kanunu, dört tür ihale yöntemi belirlemiştir. Bunlar;

1. Açık ihale usulü,
2. Belli istekliler arasında ihale usulü,
3. Pazarlık usulü,
4. Doğrudan temin.

Açık ihale usulü: Bütün isteklilerin teklif verebildiği usuldür. Kamu İhale Kanununun temel ihale usulü olarak öngördüğü yöntemdir.

Belli istekliler arasında ihale usulü: İşin özelliğinin uzmanlık ve/veya yüksek teknoloji gerektirmesi nedeniyle açık ihale usulünün uygulanamadığı mal veya hizmet alımları ile yapım işlerinin ihalesi bu usule göre yaptırılabilir. Belli istekliler arasında ihale usulü, yapılacak ön yeterlik değerlendirmesi sonucunda idarece davet edilen isteklilerin teklif verebildiği usuldür. Bu usule göre yapılacak ihalelerde adayların başvurularını hazırlayabilmeleri için en az yirmi beş gün süre tanınarak ön yeterlik ilânı yapılır.

Etüt ve proje, harita ve kadastro, plân, imar uygulama, tasarım, teknik şartname hazırlanması, denetim gibi teknik, malî, hukuki veya benzeri alanlarda niteliği itibariyle kapsamlı ve karmaşık olan, özel uzmanlık ve deneyim gerektiren danışmanlık hizmetleri sadece belli istekliler arasında ihale usulü ile ihale edilebilir. Danışmanlık hizmet ihalelerine göre yapılan ön yeterlik ilânında adayların genel

uygunluklarını, malî kapasitelerini ve teknik yeteneklerini değerlendirmek üzere belirlenen ön yeterlik kriterlerine ilişkin bilgiler yer alır.

Pazarlık usulü: Kamu İhale Kanununun 21'inci maddesi hangi hâllerde pazarlık usulü ile ihale yapılabileceğini düzenlemiştir. Bunlar;

- Açık ihale usulü veya belli istekliler arasında ihale usulü ile yapılan ihale sonucunda teklif çıkmaması,
- Doğal afetler, salgın hastalıklar, can veya mal kaybı tehlikesi gibi ani ve beklenmeyen veya idare tarafından önceden öngörülemeyen olayların ortaya çıkması üzerine ihalenin ivedi olarak yapılmasının zorunlu olması,
- Savunma ve güvenlikle ilgili özel durumların ortaya çıkması üzerine ihalenin ivedi olarak yapılmasının zorunlu olması,
- İhalenin, araştırma ve geliştirme sürecine ihtiyaç gösteren ve seri üretime konu olmayan nitelikte olması,
- İhale konusu mal veya hizmet alımları ile yapım işlerinin özgün nitelikte ve karmaşık olması nedeniyle teknik ve malî özelliklerinin gerekli olan netlikte belirlenememesi, olarak düzenlenmiştir.

İstekliler, öncelikle ihale konusu işin teknik detayları ve gerçekleştirme yöntemleri gibi hususlarda fiyatı içermeyen ilk tekliflerini sunar. İdarenin ihtiyaçlarını en uygun şekilde karşılayacak yöntem ve çözümler üzerine ihale komisyonu her bir istekli ile görüşür. Teknik görüşmeler sonucunda şartların netleşmesi üzerine bu şartları karşılayabilecek isteklilerden, gözden geçirilerek şartları netleştirilmiş teknik şartnameye dayalı olarak fiyat tekliflerini de içerecek şekilde son tekliflerini vermeleri istenir. Verilen son teklifler üzerinde fiyat görüşmesi yapılarak ihale sonuçlandırılır.

Doğrudan temin: İhale konusu mal alımı, hizmet alımı veya yapım işi; bilimsel, teknik veya sanatsal vb. nedenlerle ve münhasır hakların korunması nedeniyle sadece belirli bir mal tedarikçisi, hizmet sunucusu veya yapım müteahhidi tarafından

gerçekleştirilebiliyorsa, ilan yapılmaksızın anılan madde hükmüne göre doğrudan temin yoluyla ihtiyaçların karşılanması mümkün bulunmaktadır. Örneğin, idarelerin diğer usullerle temini mümkün olmayan bilimsel yayın, fikir ve sanat eseri, belirli bir akademik kişiden eğitim vb. mal veya hizmet alımları bu bent kapsamında temin edilebilecektir.

3.5.2. İhale Aşamaları

İhale aşamaları şu şekildedir;

1. İhale ilânı yapılması
2. Tekliflerin hazırlanması ve sunulması
3. Tekliflerin değerlendirilmesi
4. İhalenin karara bağlanması ve onaylanması
5. Kesinleşen ihale kararının bildirilmesi
6. Sözleşme yapılması

İhale ilânı yapılması: İhale usulüne göre yapılacak ihale ilânları Kamu İhale Üst Kurulunca standart formlar şeklinde hazırlanmıştır. Kamu İhale Kanununun 10'uncu maddesinde ihaleye katılımı yeterli kuralları düzenlenmiştir. Buna göre;

- İflas eden, tasfiye hâlinde olan, işleri mahkeme tarafından yürütülen, konkordato ilân eden, işlerini askıya alan veya kendi ülkesindeki mevzuat hükümlerine göre benzer bir durumda olan,
- İflası ilân edilen, zorunlu tasfiye kararı verilen, alacaklılara karşı borçlarından dolayı mahkeme idaresi altında bulunan veya kendi ülkesindeki mevzuat hükümlerine göre benzer bir durumda olan,
- İhale tarihinden önceki beş yıl içinde, mesleki faaliyetlerinden dolayı yargı kararıyla hüküm giyen,

- İhale tarihinden önceki beş yıl içinde, ihaleyi yapan idareye yaptığı işler sırasında iş veya meslek ahlakına aykırı faaliyetlerde bulunduğu bu idare tarafından ispat edilen,
- İhale tarihi itibarıyla, mevzuatı gereği kayıtlı olduğu oda tarafından mesleki faaliyetten men edilmiş olan, istekliler ihale dışı bırakılacaktır.

Tekliflerin hazırlanması ve sunulması: İhaleye katılım için; teklif mektubu ve geçici teminat da dahil olmak üzere ihaleye katılabilme şartı olarak istenilen bütün belgeler bir zarfa konulur. İstekliler, teklif ettikleri bedelin % 2'sinden az % 4'ünden fazla olmamak üzere kendi belirleyecekleri oranda geçici teminat vereceklerdir

Tekliflerin değerlendirilmesi: İhale komisyonunca tekliflerin alınması ve açılmasında açık değerlendirme aşaması ve kapalı değerlendirme aşaması olmak üzere birbirini takip eden iki usul uygulanır.

Danışmanlık hizmeti ihalelerinde tekliflerin değerlendirilmesi, hizmet ve mal alımı ile yapım işleri ihalelerinden bazı farklılıklar içermektedir. Ön yeterlik ilânı sonucunda başvuru sunan adayların ön yeterlik dokümanı ve ilanında belirtilen ön yeterlik kriterlerine göre değerlendirilmesi sonucunda yeterlikleri tespit edilenler arasından listeler oluşturulur ve yeterlilik alan varsa puanlama yapılarak ihaleye davet edilir. Tekliflerin değerlendirilmesi, teknik ve malî değerlendirme olmak üzere iki aşamada yapılır. İlk aşamada teknik teklif, ikinci aşamada ise malî teklif değerlendirilir ve her iki aşama için ayrı puanlama yapılır. Teknik ve malî puan için belirlenen ağırlık katsayıları dikkate alınarak yapılan hesaplama sonucunda toplam puan tespit edilir. Bu ihalelerde teknik değerlendirme kriterlerinin belirlenmesinde; benzer nitelik ve ölçekteki sözleşmeleri yerine getirme deneyimi, iş için önerilen yöntem, organizasyon yapısı, yönetici kadrosu ile işi yürütecek teknik personelinin eğitimi ve mesleki nitelikleri esas alınır. Tekliflerin değerlendirilmesinde, öncelikle isteklilerin teknik değerlendirmeye esas bütün belgelerinin ihale dokümanında istenilen şartlara uygun olarak düzenlenip düzenlenmediği incelenir. İsteklilere ait teknik ve malî puanlar ihale dokümanında belirlenen ağırlık katsayılarıyla çarpılarak toplam puanlar tespit edilir. Toplam puanı en yüksek olan istekli iş tanımı, sözleşme

şartları, personel ve malî teklif ile ilgili görüşme yapmak üzere davet edilir. Ancak bu görüşme, ihale dokümanında yer alan şartları önemli ölçüde değiştirecek nitelikte olmamalıdır. Görüşme sonucunda şartların netleştirilerek anlaşmaya varılması halinde, bu istekliye ihale yapılır. Yapılan görüşmede anlaşma sağlandığı halde ihale üzerinde kalan isteklinin sözleşme imzalama yükümlülüğünü yerine getirmemesi halinde, idarece geçici teminatı gelir kaydedilir. Bu durumda, teklif fiyatının ihale yetkilisince uygun görülmesi kaydıyla, ikinci en yüksek toplam puana sahip istekli ile de görüşme yapmak suretiyle sözleşme imzalanır. İkinci isteklinin sözleşme imzalama yükümlülüğünü yerine getirmemesi halinde, idarece geçici teminatı gelir kaydedilir.

İhale komisyonu verilen teklifleri yukarıda açıklandığı üzere değerlendirdikten sonra, diğer tekliflere veya idarenin tespit ettiği yaklaşık maliyete göre teklif fiyatı aşırı düşük olanları tespit eder. Bu teklifleri reddetmeden önce, belirlediği süre içinde teklif sahiplerinden, teklifte önemli olduğunu tespit ettiği bileşenler ile ilgili ayrıntıları yazılı olarak ister.

İhale komisyonu;

- İmalat sürecinin veya yapım yönteminin ekonomik olması,
- Seçilen teknik çözümler ve teklif sahibinin işin yerine getirilmesinde kullanacağı avantajlı koşullar,
- İşin özgünlüğü, hususlarında belgelendirilmek suretiyle yapılan yazılı açıklamaları dikkate alarak, aşırı düşük teklifleri değerlendirir.

Bu değerlendirme sonucunda, açıklamaları yeterli görülmeyen veya yazılı açıklamada bulunmayan isteklilerin teklifleri reddedilir

İhalenin karara bağlanması ve onaylanması: Tekliflerin değerlendirilmesinde ekonomik açıdan en avantajlı teklif, teklif edilen fiyatların en düşük olanıdır. Ekonomik açıdan en avantajlı teklifin sadece en düşük fiyat esasına göre

belirlenmesinin mümkün olmadığı durumlarda; işletme ve bakım maliyeti, maliyet etkinliği, verimlilik, kalite ve teknik değer gibi fiyat dışındaki unsurlar dikkate alınarak ekonomik açıdan en avantajlı teklif belirlenir. Ekonomik açıdan en avantajlı teklifin fiyat dışındaki unsurlar da dikkate alınarak belirleneceği ihalelerde, ihale dokümanında bu unsurların parasal değerler olarak ifade edilmesi zorunludur. Parasal değerler olarak ifade edilmesi mümkün olmayan unsurlar için ihale dokümanında nispi ağırlıklar belirlenir.

En düşük fiyatın ekonomik açıdan en avantajlı teklif olarak değerlendirildiği ihalelerde, birden fazla istekli tarafından aynı fiyatın teklif edildiği ve bunların da ekonomik açıdan en avantajlı teklif olduğu anlaşıldığı takdirde, ikinci fıkrada belirtilen fiyat dışındaki unsurlar dikkate alınmak suretiyle ekonomik açıdan en avantajlı teklif belirlenerek ihale sonuçlandırılır.

Kesinleşen ihale kararının bildirilmesi: İhale sonucunun ihale yetkilisi tarafından onaylanmasını takip eden en geç üç gün içinde ihale üzerinde kalan istekli dahil ihaleye teklif veren bütün isteklilere iadeli taahhütlü mektup ile bildirilen tebligat adreslerine ihale sonucu bildirilir.

Sözleşme yapılması: Yapılan bütün ihaleler bir sözleşmeye bağlanmak zorundadır. Sözleşmenin yapılmasından önce ihale üzerinde kalan istekliden ihale bedeli üzerinden hesaplanan %6 oranında kesin teminat alınır. Ancak danışmanlık hizmet ihalelerinde ihale dokümanında belirtilmesi kaydıyla kesin teminat, sözleşme yapılmadan önce alınmayabilir. Bu durumda düzenlenecek her hakedişten %6 oranında yapılacak kesintiler teminat olarak alıkonulur.

İhale üzerinde kalan istekli kesin teminatı vererek sözleşmeyi imzalamak zorundadır. Sözleşme imzalandıktan hemen sonra geçici teminat iade edilir. Bu zorunluluklara uyulmadığı takdirde, protesto çekmeye ve hüküm almaya gerek kalmaksızın ihale üzerinde kalan isteklinin geçici teminatı gelir kaydedilir. Bu durumda idare, ekonomik açıdan en avantajlı ikinci teklif fiyatının ihale yetkilisince uygun görülmesi kaydıyla, bu teklif sahibi istekli ile de Kanunda belirtilen esas ve usullere

göre sözleşme imzalayabilir. Ekonomik açıdan en avantajlı ikinci teklif sahibinin de sözleşmeyi imzalamaması durumunda ise, bu teklif sahibinin de geçici teminatı gelir kaydedilerek ihale iptal edilir.

3.6. Kamu İnşaatlarına Ait Sözleşme Tipleri

Ödeme sistemlerine göre sözleşme tiplerini ücret tabanlı “price-based” ve maliyet tabanlı “cost-based” sözleşmeler biçiminde ayırabiliriz. Ücret tabanlı sözleşmeler, götürü fiyat ve birim fiyat sözleşmelerini içerir. Ücret ödemeleri yüklenicinin teklifinde belirtilen fiyatlara göre ve oranlara göre yapılır.

Maliyet tabanlı sözleşmeler; hedeflenen maliyeti ve çeşitli maliyetlerin ödenmesi + ücret yaklaşımını içerir. Yüklenici tarafından gerçekleştirilen gerçek maliyetler ve buna ek olarak kârı, ödenmesi gerekmeyen genel masrafları ve maliyetleri kapsayan ek bir ücret ödenir [Hayes ve ark., 1986].

Ücret tabanlı sözleşmeler, yüklenicilerin maliyet tabanlı sözleşmelere nazaran risklerin daha büyük bir oranını taşımalarını gerektirir. Diğer taraftan maliyet tabanlı sözleşmelerde risklerin çoğunluğu veya hepsi mal sahibi tarafından karşılanır.

Risklerin ve belirsizliklerin boyutu artınca, mal sahibi sözleşmeleri için aşırı miktarları ödemek durumunda kalabilir. Sonuç maliyet ne kadar olursa, yükleniciler ciddi bir şekilde daha az para kazanırlar ve bu durum yüklenicinin iflas etmesine neden olabilir.

Maliyet tabanlı sözleşmelerde ise yükleniciye hak ettiği ödemeler yapılacaktır. Gereken kontroller yapılamazsa maliyet tabanlı sözleşmeler de mal sahibi aşırı ödeme yaptığını düşünebilir. Başka bir kontrol şekli ise, hedef maliyeti aşmaması amacıyla gerçek maliyetleri düşük tutmak ve farkı paylaşmak için yükleniciyi teşvik eden hedef maliyet sözleşmelerinin kullanılmasıdır [Hayes ve ark., 1986].

Proje amaçlarına başarıyla ulaşılmasını sağlayan, projenin organizasyonel yapısı, sözleşme biçimi ve daha da önemlisi grupların tutumlarıdır. Uygun bir sözleşme stratejisi oluşturmak, her türlü seçeneğin tam olarak değerlendirilmesini gerektirir.

Kamu İhale Kanunun 62.maddesinin c fıkrasında “Yapım işlerinde arsa temin edilmeden, mülkiyet, kamulaştırma ve gerekli hallerde imar işlemleri tamamlanmadan ve uygulama projeleri yapılmadan ihaleye çıkılamaz. Uygulama projesi bulunan yapım işlerinde anahtar teslimi götürü bedel teklif alınmak suretiyle ihale yapılması zorunludur. Ancak, doğal afetler nedeniyle uygulama projesi yapılması için yeterli süre bulunmayan yapım işlerinde ön veya kesin proje ile, işin yapımı sırasında belli aşamalarda arazi ve zemin etütleri gerektirmesi nedeniyle ihaleden önce uygulama projesi yapılamayan, bina işleri hariç, yapım işlerinde ise kesin proje ile ihaleye çıkılabilir. Bu işlerin uygulama projesi yapılabilen kısımlar için anahtar teslimi götürü bedel, uygulama projesi yapılamayan kısımlarda ise her bir kalem iş için birim fiyat teklif almak suretiyle ihale yapılabilir.” denilmektedir.

3.6.1. Götürü fiyat

Yüklenici firma söz konusu sözleşmelerde projenin, işverence saptanmış koşullarına uygun olarak ve önceden belirlenmiş toplam bir tutar karşılığında tamamlanmasını ve teslimini taahhüt eder.

Proje ve detayların vasıtasıyla müşterinin istekleri üründen beklediklerinin sözleşme öncesinde net ve tam olarak belirlenmesi özellikle yüklenici açısından hayati önem taşır. Çünkü bu sözleşme yapım sırasında proje değişikliğine çok az imkan tanır ve müşteriden kaynaklanan tüm maliyet artışları çoğunlukla yüklenici tarafından karşılanır [Dirgeme, 1998].

Bu tür sözleşmeler yapım arasında proje değişikliğine çok az imkan tanır ve mal sahibinden kaynaklanan tüm maliyet artışları çoğunlukla yüklenici tarafından karşılanır. Hatta yüklenici ihaleyi alabilmek için mümkün olan her beklenmedik duruma karşı teklifinde bir provizyon payı bulundurmayacaktır. Bununla beraber, yüklenicinin büyük

risk altında, mal sahibinin ise kazançlı görüldüğü bu tür sözleşmede kazanan teklifin fiyatının, işin makul veya haklı bir ücretinin temsil ettiğine dair hiçbir garanti yoktur. Dolayısıyla mal sahibi yükleniciyi seçerken dikkatli ve akılcı bir seçim yapması sonsuz önem taşımaktadır.

Dezavantajları;

- Plan ve şartnamelerin hazırlanması, sözleşme öncesi teklifleri alma ve değerlendirme süreci çok uzun olabilmektedir.
- Yüklenici, maliyeti yakalamak ve sabit fiyatı aşmamak için iş performansını düşürebilir.
- Yüklenici iflas edebilir veya daha kârlı işlere konsantre olmak amacıyla iş yavaşlatabilir.

Avantajı; Mal sahibi tarafından tüm maliyetlerin önceden bilinmesine olanak tanır.

Götürü fiyatla ilgili riskleri azaltmak için;

- İhaleye katılanlar nitelik prosedürleri ile finansal ve kalite standartları açısından sınırlandırılabilir.
- Fiyat teklifi öncesi kapsam çok iyi tanımlanabilir.
- Kapsam değişikliği ve ekstra işler kontrol altına alınabilir [Dirgeme, 1998].

3.6.2. Birim fiyat

Götürü fiyat işin tümü için bir fiyat içerirken birim fiyatta, projedeki her birim miktar için bir fiyat söz konusudur.

Proje inşaat işleri yaklaşık miktarları üzerinden teklife açılır. Teklifler gerekli tüm iş kalemlerini birim ve miktar olarak içerir. Her iş kaleminin miktarı iş için belirlenmiş, genel gider ve kârı da içeren bir fiyatla çarpılır ve o iş kaleminin toplam fiyatı bulunur. Bu fiyatlar daha sonra toplam fiyat teklifine ulaşmak için toplanır. Söz

konusu miktarlar iş gerçekleştirilirken ölçülür ve ödeme gerçekleştirilen miktarlar üzerinden yapılır. Önceden belirlenen miktarda düşme veya artma olduğunda -ki bu sınır genellikle %15 dir- yeniden birim fiyat ayarlamasına gidilir. Dolayısıyla mal sahibi için birim fiyatların birim fiyatların sözleşme öncesi gerçeğe en yakın olarak belirlenmesi önemlidir. Bu tipte bir sözleşme, yeterli detayda planların bulunmadığı dolayısıyla tüm projenin bölümlerinin tahmin edilebildiği durumlarda uygundur [Dirgeme, 1998].

Toplu Konut İdaresi tarafından yapılan ihaleler kesin proje üzerinden birim fiyat ile verilmektedir.

3.7. Kamu İnşaatlarında İş Yaptırma Usulleri

3.7.1. Genel yüklenicilik

Kullanılan en yaygın metottur. Mal sahibi dışarıdan faaliyeti tasarlayacak bir tasarımcı ve ayrıca yapımı gerçekleştirecek inşaat yüklenicisiyle ayrı sözleşmeye girer. Böylece proje sorumluluğu tasarım ve yapım güçleri arasında bölünmüş olmaktadır.

Tasarımcı kişi veya firma, anlaşma gereği planları ve teknik şartnameleri hazırlar. Tasarım sonuçları projenin yapım, yönetim ve kontrolünden sorumlu genel yüklenicilerin hedef, maliyet ve program belirlemesi için gereklidir. İdeal olan yapım teklifinden önce tasarımın tamamlanmış olmasıdır. İş tanımlanır, program hazırlanır ve bir dereceye kadar güven içerisinde fiyat teklifi verilir.

Yapımın kendisi mal sahibi ile yapılan sözleşme ile bir genel yüklenicinin sorumluluğunda olmakla beraber, işin büyük bir kısmı genel yükleniciye alt sözleşmelerle bağlı uzman yükleniciler tarafından gerçekleştirilir.

Riskler;

- Fiyat ve ödemeler kontrol altına alınırken, projenin istenen kalitede gerçekleşmesini sağlayacak proje ve teknik şartname gibi denetim araçlarının kullanılmasını sağlar.
- Kullanılan bu teknik şartnameler yüklenicinin teknolojik yenilik getirebilme olanağını ortadan kaldırdığı için proje ekonomisi için olumsuz sonuçlar vermektedir.
- Tasarım sürecinin sona erdiğinde yüklenicinin belirlenmiş olması tasarım kararlarının teknolojik belirsizlik içinde verilmesine neden olmaktadır.
- Tasarımcılar en ekonomik ve rasyonel yapım metodunun belirlenmesinde yapımıcının olası yardımlarından mahrum kalırlar. Bu şekilde hazırlanan tasarım ise; yapımıcının özel imkanlarına, proje maliyeti ve süresinde kazanç sağlayacak uygulama tekniklerine adapte olmayabilir.
- Genellikle tasarım ekibi ile yapım ekibinin bütünleşmesi zordur. Görüş farklılıkları ortaya çıkabilir.
- Tasarım, ihale, yapım süreçleri, birbirini takip ettiğinde toplam proje süresi uzamaktadır [Dirgeme, 1998].

En yaygın kullanılan sözleşmeler; Birim fiyat, götürü fiyat, maliyet + sabit kâr, garantili maksimum fiyat, arsa paylı veya kat karşılığı inşaat.

3.7.2. Tasarım-yapım

Tasarım ve yapım sistemi, mal sahibinin projenin tasarım ve yapım hizmetlerini üstlenecek tek bir yüklenici ile sözleşme yapması temeline dayanır. 4734 no’lu Kamu İhale Kanunu uygulama projeleri yapılmadan ihaleye çıkılmasına izin vermemekte olup. Ancak, “doğal afetler nedeniyle uygulama projesi yapılması için yeterli süre bulunmayan yapım işlerinde ön veya kesin proje ile, işin yapımı sırasında belli aşamalarda arazi ve zemin etütleri gerektirmesi nedeniyle ihaleden önce uygulama projesi yapılamayan, bina işleri hariç, yapım işlerinde ise kesin proje ile ihaleye çıkılabilir” denilmektedir. Bu nedenle idare ön ve kesin proje ile ihaleye çıkıp uygulama projelerini yükleniciye yaptırabilir. 4734 no’lu kanun yürürlüğe

girmeden 2886 no'lu Devlet İhale Kanun yapım işlerinin büyük bir kısmının bu şekilde yaptırılmasına izin veriyordu.

Tasarım ve yapım hizmetlerinin tek elden yürütülmesi süre açısından fayda sağlamaktadır. Tasarımın detaylı olarak tamamlanmadan satın alınabilme durumu, alt yüklenicilerle işbirliği ve inşaatın başlamasına imkan verdiğinden toplam proje süresi kısalabilmektedir [Dirgeme, 1998].

Saf tasarım – yapım sisteminde (pure design-build) gerekli tüm tasarım ve yapım uzmanları yüklenici organizasyonunun içinde bulunmaktadır ve süreçte etkin bütünleşme olanağı çoğu konvansiyonel metottan daha fazladır. Bazı yapım yüklenicisi kökenli firmalar, tasarım-yapım işleriyle ilgilenip bu sistemle bir projeye girdiklerinde tasarımı dışarıdan, başkasına yükleyebilmektedirler [Dirgeme, 1998]. İhalede kullanılan performans şartnameleri yükleniciyi teknolojik seçiminde sınırlandırmaz.

Riskler; Tasarım ve yapım için tek bir firmanın seçimiyle projenin başarısına, şirketin finansal durumuna, yönetim kontrolüne ve verimliliğine doğrudan bağlıdır. Yüklenicinin yapımda olduğu gibi tasarımda da uzman olma ihtimali düşük olabilir. Bu sebeple yüklenicinin seçimi mal sahibi açısından kritik önemdedir. Hem tasarımda hem yapımda başarılı yükleniciyi bulma zorunluluğu ise rekabetçi ortamı mal sahibi zararına oluşturur [Seslioğlu, 1997].

Maliyet, program ve teknik performans üzerindeki detaylı kontroller yüklenici tarafından yapılacağı için mal sahibi, sözleşme öncesinde, yüklenicinin bu kontrolü yapmaya istekli ve yeterli personel ve sisteme sahip olduğundan emin olmalıdır. Bu da seçim aşamasında teklif verenlerde daha geniş özellikler aranmasını gerektirir.

Yapım programı sırasında değişikliklerin uygulanabilmesi basitleşmekle beraber, tasarım-yapım firmasına bırakılan söz konusu değişiklikleri uygulama sırasında minimum düzeyde katılan ve kontrol etmesine az imkan tanınan mal sahibi, ekonomik, ve süresel konularda zayıflıkların farkına varamayabilir. Hatta tasarım ve

yapım problemlerinden haberdar olmayabilir ki bu problemlerin maliyet ve programa etkisi çok büyük olabilir. Yapım başlamadan belirli, kesin bir proje maliyeti genelde söylenemediğinden mal sahibi maliyet konusunda güvence altında olamamaktadır [Dirgeme, 1998].

İş veren tarafından bir maliyet sınırı söz konusu olduğunda yaygın olarak işin yapılabilmesinin neye mal olacağının riskini yüklenici üstlenir ve götürü fiyat üzerinden anlaşmaya gidilir. Dolayısıyla da yüklenicinin ne gibi harcamalarda bulunacağını hesaplayabilmesi için performans şartnamelerinin işverence belirlenmiş olması istenir.

En yaygın sözleşmeler; Maliyet + sabit kâr, götürü fiyat, maliyet + teşvik edici ücret, teşvikli sabit fiyat

Tasarım - yapım yaklaşımı götürü fiyat veya garantili maksimum fiyat sözleşme ile yürütülürse kalite, yüklenici tarafından ikinci planda tutulabilir. Tasarım-Yapım aynı zamanda yaygın olarak anahtar teslim usulü olarak da bilinir.

3.7.3. Konsorsiyum

İki veya daha fazla şirketin uzmanlık hizmetlerini kapsayan fiyat teklifinde bulunma amacıyla giriştikleri her katılımcı şirketin sözleşme şartlarına göre mal sahibine karşı sorumluluklarının olduğu bir ortaklıktır. Ortak şirketlerin birleşmiş kaynakları, uzman iş gücü ve ekipmanın kullanımında büyük ekonomiklik getirir. Her ortak, eğer bir ortak kendi iş miktarını ölçüp fiyatlandığı ve hemen peşinden ortaklarca kontrol edildiği için özellikle büyük ve karmaşık projelerde büyük avantaj olan maliyet tahmininin kesiniyeti söz konusudur. Yönetim problemleri azalır ve süre kısılır [Ramus, 1989].

Riskler; Tek bir yönetici müdürün atanmasında anlaşmazlıklar yaşanabilir.

En yaygın kullanılan sözleşmeler; Maliyet + sabit kâr, maliyet + teşvik edici ücret.

3.7.4. Yapım yönetimi

Yapım yönetimi, inşaat projesinde mal sahibinin maliyet, süre ve kalite isteklerini optimize ederek gerçekleştirme amacıyla mal sahibine profesyonel yönetim hizmetleri verilmesi kavramıdır. Dolayısıyla proje organizasyonuna yeni bir profesyonel katılır ve mal sahibi tarafından projenin tasarımı, yapımı ve yapım yönetimi için üç ayrı sözleşme yapılır. Yapım yöneticisi proje süresi boyunca mal sahibinin vekili durumunda ona profesyonel danışmanlık hizmeti verirken hem tasarım, hem de yapım faaliyetlerini yönetir.

Yapım yöneticisi yapım işinin şantiyedeki organizasyonu ve planlanmasından ve etkili yönetilecek şekilde düzenlenmesinden sorumludur. Yüklenicilerin malzeme, ekipman, iş gücü temin etmelerini düzenler ve tavsiyelerde bulunur.

Riskler;

- Mal sahibi bütün taraflarla sözleşme imzalanana kadar finansal durum belli değildir. Seçilecek yapım yöneticisinin uygun niteliklerde olması, mal sahibi için çok önemlidir.
- Yapım yöneticisi proje üzerinde tam bir garanti veremez. Mal sahibinin bu konuda taşıdığı risk ise ancak sözleşmede tedbir maddeleriyle azaltılabilir [Dirgeme, 1998]

En yaygın kullanılan sözleşmeler; Yüklenici ile mal sahibi arasında genellikle götürü fiyat, birim fiyat; yapım yöneticisi ile mal sahibi arasında genellikle maliyet+sabit ücret sözleşmesi söz konusudur. Mal sahibi taşıdığı bazı riskleri azaltmak için garantili maksimum fiyata ihtiyaç duyabilir.

3.7.5. Yap-işlet-devret

Yap-İşlet-Devret modelinde mal sahibi ile yaptığı anlaşmaya göre projenin tasarım, yapım, kısa ve uzun dönemli finansmanı ve belirli bir dönemdeki işletmesini gerçekleştiren firma işletme süresinin sonunda projenin işletilmesini mal sahibine devreder. İnşaat ürünü yapım bittikten sonra teslim alınmadığı için malsahibinin, projenin bitirilme süresi ve maliyette aşmalar olması yönünde kaygıları yoktur.

Riskler;

- Büyük miktarda mali ve süresel sorumluluk taşıdığından üstlenecek bir yüklenici bulmak zor olabilmektedir.
- Yüklenici projeye finans çekebilmek için hükümetten bazı teşvik, yardım ve teminat isteyecektir.

En yaygın sözleşmeler; Mal sahibi ile yüklenici arasındaki sözleşme fiyattan çok işletme ve teminat süresi ile ilgilidir. Yapımın geç tanımlanması, işletmenin geç açılması ve borçlarının geç ödenmesi demek olduğundan gecikmelere karşı, bu sözleşmelerde yüklenicilerden tamamlama / performans garantileri istenmekte, aksi taktirde ceza gündeme gelmektedir.

3.8. Kamuya Ait Yapı Üretiminde Risk Doğuran Özellikler

Kamu yapılarının kamusal kaynaklarla oluşturulması, kamunun kullanımına açılması, toplumsal anlamlar içermesi ve yapı üretimine has özelliklerden dolayı potansiyel olarak riskler taşımaktadır.

3.8.1. Genel riskler

İnşaat alanına ilişkin faktörler: İnşaat alanının etkisi daha çok zeminle ilgili konularda sözleşme düzenleme üzerine olmaktadır. Firmaların temininden önce zeminle ilgili bilgilerde eksikliğin olması, tasarım özellikle de yapım aşamasında

büyük riskler taşımaktadır. İnşaat alanının sert kaya olması, zemin suyu olması ve arkeolojik eser olması zaten pahalı bir iş olan kazının maliyetinin daha da artması demektir [Dirgeme, 1998].

Fiziksel çevreye ilişkin belirsizlik: İnşaat sektöründe genellikle açıkta, dış çevrede üretim yapıldığı için projenin uygulanacağı coğrafi bölgedeki doğal koşullardan kaynaklanan bazı belirsizlikler vardır. Jeolojik ve iklimsel bağımlılıklardan oluşan bu belirsizlikler süre uzamalarına neden olacağından ve ekstra maliyetlerle sonuçlanabileceğinden projede risk konumundadırlar. Örneğin kötü hava şartları yüzünden çalışma randımanının düşmesi, işlerin aksaması program değişikliklerini beraberinde getirdiği gibi, bazı ek koruma tedbirlerinin alınması, özel teknik ve metotların kullanılmasını gerektirebilir. Tüm bunlar ise yeni maliyetler demektir [Dirgeme, 1998].

Ürüne ilişkin belirsizlikler: Henüz sınırları çizilmemiş, kapsamı net ve tam olarak açıklanmamış bir projede ileriki dönemlerde gerek tasarımda gerekse tasarıma bağlı olarak yapımda, işverenden yeni isteklerin ve değişiklik taleplerinin yüklenicinin karşısına çıkması büyük olasılıktır. Ancak ne tür istek ve değişikliklerin, ne zaman gündeme geleceği ve doğal olarak süresel uzamaların, maliyet artışlarının ne kadar olacağı yine bir belirsizlik ve risk faktörü olarak yer alacaktır. Dolayısıyla inşaat projelerinde ve sözleşmede yer alan tüm taraflar finansal anlaşmadan önce belirsizliğin azaltılmasına çalışırlar. Proje ve şartnamedeki eksiklikleri tamamlama, işverenin istek ve beklentilerini iyi anlama, olası anlaşmazlıklarda çözüm yollarını sözleşmeye ekleme gibi çalışmalarla yüklenici daha az belirsizlik riski üstlenmeyi hedefler.

Ekonomik belirsizlik: Ekonomik istikrarın olmadığı yüksek enflasyonlu ülkelerde malzeme ve işçilik fiyatlarındaki artışlar nedeniyle proje maliyeti olumsuz etkilenmektedir. Türkiye’de yapılan bir araştırmada yüklenicilerin işe girip girmeme kararını etkileyen faktörlerin önem sıralamasında; girişimcinin güvenilirliği, işin parasal kaynakları ve risk faktörleri ilk üç sırayı paylaşmaktadır. Eskelasyon ile

hakediş ödeme koşulları ise yedinci ve sekizinci derecede önemlidir [Dirgeme, 1998].

3.8.2. Kurumlar ve taraflar arası iletişim

İşveren – tasarımcı ve varsa proje danışmanı arasında iyi ilişki olmadan iyi proje elde edilemez. Birçok kamu kurumunda projeyi yöneten birim ile ihaleyi yapan birimler farklı birimler olmaktadır. Gerek bürokratik işleyiş gerekse iş yükü nedeniyle iletişimsizlikler olmaktadır. Örneğin, bir kurumda bir birim proje hazırlanması ile ilgili şartnameleri ve ihale dosyalarını hazırlarken ihaleyi farklı bir birim yapmakta ödeneği ise daha farklı bir birim vermektedir. Bu şekilde birbirinden ayrı birimlerin birlikte işleri işi yürütmelerinde sıkıntılar ortaya çıkabilmektedir. Ödenek ile ilgili planlar bazen ihtiyaçların gerisinde kalmakta, proje hazırlanması için talep edilen gün sayısı ödeneğin sene içerisinde ödenmesi gerektiğinden dolayı kısa tutulmakta bu nedenle proje aceleye getirilebilmektedir. Projenin en iyi nasıl elde edilebilirliğinden çok, işin bu kadar çok prosedür içerisinde çıkarılması düşünülmektedir.

Bayındırlık Bakanlığı haricindeki kurumlar tarafından hazırlatılan projeler için Bayındırlık Bakanlığının ayrıca bir onayı istenilmektedir. Böylelikle proje farklı kurumlar tarafından onaydan geçmesi sebebiyle farklı görüş ve tavırlardan dolayı proje sonuçlanamamaktadır. Uygulayıcı birim kendi özel uygulamalarında olmazsa olmaz bir mimari planlamayı oluşturmak isterken, kontrol birimi mevcut yönetmeliklere yada teamüllere dayanarak kabul etmeyebilmektedir.

İş yükleme sırasında (temin aşamasında) işverence, inşaat süreci ve ürünü ile ilgili gerekli bilgilendirmenin yapılmamış olması bu konuda en büyük belirsizliktir. Eğer işveren, gerçekleştirilmesini istediği ürüne ilişkin teknik, estetik ve fonksiyonel beklentilerini yada süreçle bağlantılı olan süre, fiyat ve kalite gibi önceliklerini ilgili taraflara sunmadıysa özellikle işe destek vermek durumunda olan yükleniciler bir belirsizlik içinde kalacaklardır. Proje, şartname ya da sözlü iletişimde böylesi eksikliklerin olması yüklenicinin gerekli kadrosu, süresel ve finansal planlamasında belirsizliklere yol açar ki bu da beraberinde yüksek risk getirir [Dirdeme, 1998].

3.8.3. Ödenekler ve mali sorunlar

Kamuya ait inşaatların taahhüt hizmetlerinde konunun finansman boyutu, sektör sorunlarının başında yer almaktadır. Bütçenin durumu, açıkları da bu yatırımların gerçekleşmelerinde sıkıntı doğurmaktadırlar. İhale edildikten sonra yıllarca ödenek yetersizliğinden tamamlanmayan yatırımlar ülke ekonomisinin kara deliklerinden biridir. 3-5 yılda tamamlanması planlanan yatırımlar, gerekli ödeme yapılmadığından 15-20 yıl gibi uzun sürelerle yayılmaktadır. Ekonomiye dahil olamadıkları için uğranan zararların yanı sıra, her yıl bütçeden belirli bir pay alan bu yatırımlar, tamamlanmadıkları süre boyunca ülke için sürekli bir zarar oluşturmaktadır.

Uzun süreli ve büyük projeler daha çok sözleşme biçimlerini etkilerler. Firmalar işgücü, ekipman gibi kaynaklarını uzun süreli bağladıkları bir işte karşı karşıya oldukları risklerin sözleşme biçimiyle azaltılmasını tercih edeceklerdir. İşveren için uzun süreli bir işin yapımının tek bir firmaya verilmesi büyük bir risktir. Özellikle uzun bir dönem için tek bir yüklenicinin performansına bağlanmak ve güvenmek mal sahibi için düşündürücü olacaktır. Yükleniciler açısından ise üstlendikleri işin süresinin uzun olması, işin başında yapacakları süre ve maliyet tahminlerinde yanılmalarına neden olmaktadır [Dirgeme, 1998].

Müteahhitlik mukavelelerinde kayıtlı harcama limitlerinin fiili bütçede çok aşağılara düşürülmesi sonucu taahhüt edilen işler öngörülen sürenin 2-3 katı daha fazla zamanda bitirilebilmektedir. Bu suretle bir taraftan iş alan müteahhit yönünden karlılık ortadan kalktığı gibi diğer taraftan devlet kaynaklarının uzun süreli yatırım olarak kalıp ekonomiye geri dönmesi sağlanamamaktadır.

Ülkemizde istikrarlı bir yatırım politikasının olduğunu rahatlıkla söylememiz maalesef mümkün değildir. Hali hazırda kamu sektöründe ihale edilmiş işleri istenen zamanda tamamlayabilmek için yeterli kaynak ve bütçe imkanları maalesef yoktur [DPT, 2001].

Müteahhide yapılan ödemeler aksamakta ve gereksiz kesintilere maruz kalmaktadır. Müteahhitlik müessesesinin geç ödenen hak edişlerinden sonra karşılaştığı en büyük sorun ödeneklerde mukavele dışı yapılan gereksiz ve sürpriz kesintilerdir.

İdareler açısından mukavelelerde böyle cezai müeyyidelerin bulunmayışı, belirlenen ödeneklerin kolaylıkla ve bazen de keyfi olarak değiştirilmesi, kesilmesi, başka kullanım alanlarına aktarılması sonucunu doğurmaktadır. Ödenekleri kesmek ve hak edişleri zamanında ödememek devletin itibarını zedeleyen davranışlardır.

Müteahhitlik sektörünün içinde bulunduğu en önemli sıkıntılardan biri de hakedişlerin zamanında ödenmemesidir. Uygulanan tip sözleşme ve şartnamelerde idarelerin hakedişleri zamanında ödemesi gerektiği belirtilmekte ancak ödenmezse müeyyidesinin ne olacağı yer almamaktadır.

Bu durum hakedişini zamanında tahsil edemeyen müteahhidin kendini kurtarmak için yasal olmayan yollarla tahsilat yapma çabasına girmesine veya ödemeyi yapacak kişilerin çıkar talep etmelerine yani suiistimale sebep olabilmektedir. Böyle bir yolsuzluğu ve ahlak çöküntüsünü önlemenin başlıca şartı hakların tam ve zamanında verilmesi, verilmezse tazmin edilmesidir.

Kamu yapısı önemli bir varlıktır: Maliyetten çok fazla kısmak veya hatalı maliyet hesaplamaları yapının verdiği hizmete zarar verir, kullanıcıların yapıyı benimsememesine neden olur ve yapının hızla kötüye doğru gitmesine kadar uzanır. Bu, aynı zamanda kurumun imajını da zedeler [MIQCP, 2004].

3.8.4. Siyasi ve politik yaklaşımlar

Politik ve siyasi verilen bir çok karar neticesinde projelerin ve inşaatın en kısa zamanda bitirilmesi talep edilebilir. Özellikle zaman kısıtlamasından dolayı iyi düşünülmemiş ve kötü biçimde başlanmış bir proje çoğunlukla bütün proje katılımcıları için mali külfeti büyük ve kaliteden yoksun sonuçlar meydana getirebilir.

Proje ilk eskizden yapının inşasına kadar sürekli bir gelişim içerisinde. Hem işverenin hem de proje danışmanının, önerileri denemek, çözümleri geliştirebilmek ve projeye uygunluklarını kontrol edebilmek için zamana ihtiyaçları vardır. Sürekli ve yapıcı bir diyalog şarttır. Ancak politik ve siyasi karar alıcılar bu sürenin kısa tutulmasından yanadırlar.

3.8.5. Kanun ve yasaların karmaşık yapısı

Yasalar ve uygulamaya yönelik yönetmelikler gereklidir, fakat çok katı ve karmaşık olduklarında, veya hatta birbirleriyle uyumsuz olduklarında, inşaatı yapan otoritede ve denetlemeyi yapan bölümde birtakım engellemelere neden olarak başta koyulan temel hedeflerin gerçekleşmesini tehlikeye sokar.

Günümüzde hem işverenler hem de proje danışmanları yasalardan oluşan bir yığın içinde kaybolmuş durumdadırlar: Kamu ihale yasası, İmar kanunu, Borçlar kanunu afet, sığınak yönetmelikleri, genel yapım şartnamesi, vb. yasa ve yönetmeliklerin katı bir şekilde yorumlanması da tüm bu yasa ve yönetmeliklerin çıkma amacı olan kaliteye ulaşma hedefine karşı bir noktada durmaktadır.

Kamu işverenlerinin “Bunu iyi bir şekilde nasıl yaparım?” sorusundan uzaklaşıp, “Bu konuda ne yapma yetkim var?” sorusuna yöneldiklerini gözlemlemektedir. Kurallara karşı gelme korkusu, kamu işverenlerinin enerjilerini azaltmakta ve hayal gücü ve düşünce sürecini sınırlamaktadır. Yasaların çıkarılış amacı içeriğine kurban gitmektedir.

Yapım kusurları sonucunda ileride doğabilecek zararlardan dolayı Borçlar Hukuku dışında bir sorumluluk tanımı yapılmamaktadır. Müteahhitlik sektörünün en büyük işvereni olan devlet, taahhüt konusu olan işlerin yapımında uygulanacak yasak prosedürde tek belirleyici konumdur. Bu konumu her zaman kendi lehine kullanan devlet, bu stratejisi ile sektörü zora sokmaktadır. Her hatanın müteahhide ait olduğu hukuki alt yapıda, devleti korumalıyız diyen bir yargı anlayışında, hukuki yola

başvurmanın kara listeye alınma anlamına geldiği bir bürokraside müteahhidin hareket kabiliyeti kalmamaktadır [DPT, 2001].

Özelliği gereği uygulama projelerinin müteahhit tarafından hazırlandığı işler için Bayındırlık İşleri Genel Şartnamesinde “Projeler idare tarafından onaylandıktan sonra uygulanır.” hükmü yer almaktadır. Proje onayı eğer bir proje denetiminden sonra verilecekse, bu denetimin nasıl yapılması gerektiği belirtilmemiştir. Ayrıca müteahhidi sorumlu tutmakta, projenin idare tarafından onaylanmış olmasının dahi müteahhidi bu sorumluluktan kurtarmayacağının altı çizilmektedir. Bu durumda proje onayının, idarenin sorumluluk sahibi olan bir birimi tarafından yapılan ayrıntılı bir teknik denetim sonucunda verilip verilmediği anlaşılamamaktadır.

3.8.6. Personelin yeterliliği ve sorumlulukları

Türkiye’de mühendislik veya mimarlık icra edebilmek için meslek gruplarının ilgili odaya kaydolmaları ve kayıtlı kalmaları gereklidir. 1983’deki bir değişiklik ile kamuda çalışan mimar ve mühendisler için bu zorunluluk kaldırılmıştır.

Ülke genelinde kamu yapılarının yapımı ve denetiminden birinci derecede sorumlu olan Bayındırlık ve İskan Bakanlığı’na bağlı taşra teşkilatlarında teknik personel dağılımında önemli farklılıklar ve dengesizlikler bulunmaktadır. Şekil 3.1’ de il grupları itibariyle il başına düşen bazı teknik personelin ortalama sayısı gösterilmektedir.

Ünvan	İl Grupları			
	A	B	C	D
Mimar	42	5	7	2
İnşaat Mühendisi	68	18	17	7
Harita Mühendisi	5	1	2	1
Jeolojik / Jeofizik Mühendisi	6	1	1.3	0.9
Şehir Plancısı	2	0.2	0.5	0.1

Şekil 3.1. Bayındırlık Bakanlığı taşra teşkilatında il başına düşen teknik personel sayısı (1996) [DPT, 2001]

Bakanlık bünyesinde 1996 yılında kurulan çalışma grubu raporunda Türkiye genelinde kamu inşaatlarını yürütmekle ve kontrol etmekle görevli Bayındırlık ve İskan Müdürlüklerinde toplam 11595 kişi çalışmaktadır.Yapılan çalışmaya göre ise, ihtiyaç 10494 kişidir. Ülke genelinde 1101 kişilik bir fazla gözükyorsa da çeşitli gruplarda bulunan ihtisas açığı ve dağılımdaki dengesizlikten dolayı etkin yönetim ve denetimi sağlanamamaktadır. Örneğin; D grubunda 48 il bulunmaktadır ve Ağrı, Çorum, Kırşehir, Gümüşhane, Kilis gibi bazı illerde mimar, şehir plancısı, harita mühendisi, jeolog gibi bazı meslek gruplarında hiç bir personel bulunmadığı görülmektedir. Bu tablo iller arasındaki dağılımın dengesizliğini ortaya koymaktadır. [DPT, 2001]

Personelin yeterli ve sorumluluk alabilecek konuma getirilebilmesi için;

- Yetkin mühendislik kavramının getirilmesi ve etkin olarak işletilmesi gerekmektedir.
- İnşaat sektörü ile ilgili kurum ve kuruluşlarca AR-GE birimleri kurulmalı birbirleri ile koordinasyon kurularak etkin bir yapıya kavuşturulmalıdır.
- Her türlü büyük kamu yatırımının denetlenmesi- kontrollüğü hizmetlerinde AR-GE laboratuvarlarından faydalanılmalıdır.
- Kamu da çalışan teknik personelin özlük hakları ve ücret politikası yeniden gözden geçirilmeli ve kaliteli elemanlar için çekici duruma getirilmelidir.
- Özel sektörlerle ve üniversitelerle iletişimi sağlayacak ortak çalışmalar yürütülmelidir.

3.8.7. Projelerin büyüklüğü ve karmaşıklığı

Kamu yapılarının genel itibariyle büyük ve karmaşık bir yapıya sahip olması nedeniyle, arazinin veya programın getirdiği karmaşıklık düzeyine göre kendi başına bir mimarın tüm alanlarda yoğun bilgi sahibi olması mümkün olmayabilir. İnşaat büyüyüp, katkıda bulunan işletmelerin ve bölümlerin sayısı arttıkça ve faaliyet

karmaşıklıştıkça haberleşme ve düzenleştirme giderek daha da güçleşmekte, yürütme aşamasında başarısızlıklar oldukça yaygınlaşmaktadır. Çoğu zaman da bu büyüklükten dolayı, istenmeyen sonuçları önleyebilmek ve düzeltici önlemleri alabilmek için, bu hatalar çok geç oluncaya kadar anlaşılmazlar. Bu nedenle büyük projelerin sorumluluğunu alan her işletmede bu projeleri etkin bir şekilde yürütüp denetleyecek ve koordine edebilecek düzeyde yönetim bilgi ve yeteneğinin bulunması, işin başarısı, aynı zamanda yüklenici firmanın taşıdığı süresel, mali ve kalite riskleri açısından önem kazanmaktadır.

Projenin büyüklüğü, tek bir yüklenicinin kendi kaynakları veya alt yüklenici kaynakları vasıtasıyla taşıyamayacağı, sorumluluk ve riskini üstlenemeyeceği düzeyde olduğunda işverenin projeyi paketler halinde yaptırılmasının yanında yükleniciler de kapasiteleri oranında işe talip olacaklardır. Birçok yüklenici ve alt yüklenicinin birlikte çalışacağı böyle durumlarda kaynakların planlanması ve kontrolü, finansal yönetim gibi alanlarda büyük olasılıkla sonuçlar yoğunlaşacaktır. Bu nedenle mimar, işlevsel konular, özel tasarım alanları veya bir takım tekniklerle ilgili olarak uzmanların yardımına ihtiyaç duyabilir. Diğer taraftan uzmanların önerileri arasında bir tutarlılık olmasını sağlanmasında sıkıntı yaşanabilir.

İnşaat projelerinin karmaşıklığı iki düzeyde de ele alınabilir;

1. Teknolojik düzeyde
2. Yönetimsel düzeyde

Teknolojik karmaşıklık: Teknolojinin yeniliği ve gelişmesiyle doğru orantılı olarak, gerek ilgili üretim ve uygulama teknikleri gerekse kalifiye gücü, malzeme ekipmanı sağlayacak profesyonel yapımcılara ihtiyaç vardır. Kalifiye işgücü ve modern ekipmanı sağlamak ve tüm projeyi tek başın uygulayacak kadar know-how'a sahip olmak, bir firma için zor, uzun riskli bir seçenektir. Dolayısıyla tecrübe edilmemiş veya ekipman olarak tam olunmayan işlerde alt yükleniciler kullanılır. Organizasyonda yer alacak alt yükleniciler arttıkça ve uzmanlıkları, projedeki rolleri yüklenici düzeyinde önemli oldukça yüklenici tarafından iletişim ve kontrol

zorlaşmaktadır. Proje ve teknolojisinin ilk ve tek olduğu durumlarda yüklenicinin de proje uygulamasında uzman olma ihtimali az olduğundan, tasarımcı ve yapımcının sıkı ilişki içerisinde olması gereklidir.

Yönetimsel karmaşıklık: Projeyi yönetim açısından karmaşık duruma hale getiren kriterlerden biri alt yükleniciler tarafından gerçekleştirilecek işlerin türü ve yoğunluğudur. Mekanik, tesisat elektrik işleri gibi çeşitli türde de çok fazla olan bu işler için yüklenici/alt yüklenicilere ihtiyaç duyulabilmektedir. Bu kadar çok alt yüklenicinin koordinasyonu, denetimi ve işlerin planlanıp yürütülmesi zorunluluğu vardır ki bu alt yüklenicilerin sayısı arttıkça daha karmaşık ve riskli hale gelir. Aynı şekilde projenin gerektirdiği aktivite sayısı arttıkça yapıma katılacak yüklenici/alt yüklenici sayısı da artacaktır. Aktivitelerin sayısı artıp, ölçeği büyüdükçe süre, maliyet, büyüklük, kalite gibi faktörlerin de etkisiyle, organizasyon biçiminde değişikliklerin olması muhtemeldir. Çok sayıda aktivitenin yer aldığı karmaşık organizasyonların ve projelerin yönetimi özel yönetim teknikleri (Pert, Varyans Analizi, vb.) ve bilgisayar sistemleri gibi yönetimi kolaylaştıran araçlara gereksinimi arttırır. Kaynakların ortak bir hedef için planlanması, örgütlenmesi, aralarında koordinasyonun sağlanması, işlerin yürütülmesi ve plana uygunluğunun denetlenmesi ise ayrı bir sorumluluk ve anlayış gerektirir. Karmaşık ilişkilerle maliyetlerin artması, tamamlamanın gecikmesi ve kaynakların boşa harcanması kaçınılmaz olacak, amaçların gerçekleşmesi de güçleşecektir [Dirgeme, 1998].

3.8.8. Topluma ve çevreye karşı sorumluluk

Kamu hizmetleri toplumun yararına olmalıdır. Organize edilme şekilleri –bölgesel kalkınma ölçeğinden bir ofis birimine kadar çeşitli ölçeklerde- sosyal ilişkilerin yönlendirilmesine yardımcı olur. “Kamu hizmetleri” ifadesinin belirttiği gibi, kamu hizmet edecek şekilde düzenlenmişlerdir ve bunun ötesinde, bir kamu yapısı yalnızca içinde oturanlar ve kullanıcılar üzerinde değil aynı zamanda çevresinden geçenler için ve aynı zamanda da bulunduğu bölge ve kentin işleyişi açısından etkiye sahiptir. Mekânlarının kalitesi sosyal hayatı etkiler ve bu nedenle de gruplar ve bireylerin davranışlarında da etkiye sahiptir [MIQCP, 2004].

Kamuya ait inşaatlarda oluşan bir kaza sonucunda üçüncü şahısların zarar görmesi ve özellikle toplumu büyük oranda ilgilendiren yol, kavşak ve metro inşaatlarında meydana gelebilecek gecikmeler ve kazalar toplum hayatını olumsuz etkilemesi dışında politik ve siyasi açıdan sorumluları ve yöneticileri sıkıntıya sokabilecek niteliktedirler.

3.8.9. Standart sözleşmeler

Sözleşmede istenilen teminat ve garantiler, işi üstlenen müteahhidin iş sahibi idareye verdiği, işin yapılmasına ve iş sahibi idarenin korunmasına, risklerin asgariye indirilmesine yönelik belgelerdir. Bu belgeler bugünkü inşaat teknikleri ve organizasyonun ayrılmaz parçaları ve tamamlayıcısıdır.

Teminat, ihalenin güvenliğini sağlamak ve idarenin işin yapılmamasından dolayı zararını karşılamak amacıyla müteahhitten alınan parasal bir belgedir. Ancak uygulamada miktarın az tutulması nedeniyle öngörülen fayda sağlanamamaktadır. 4734 nolu Kamu İhale Kanununda sözleşmenin yapılmasından önce ihale üzerinde kalan istekliden ihale bedeli üzerinden hesaplanan %6 oranında kesin teminat alınmaktadır.

3.8.10. Yüklenici davranışları

Kamu İhale Kanununda müteahhitlik tanımı ve müteahhit seçimi ile ilgili temel prensipler yetersizdir. Müteahhitlik yapabilmek için kanunda herhangi bir kriter söz konusu değildir.

Kamu yatırımları müteahhitler eliyle yapılmaktadır. O halde kamu ihale yasası bu yatırımları zamanında, projesine, teknik şartnamelere uygun olarak, en iyi kalitede ve en uygun bedelle yapabilecek deneyime, organizasyona, teknik ve mali güce sahip müteahhitlik kuruluşlarının seçimine olanak sağlayacak hükümleri ihtiva etmeli, bu özelliklere sahip olmayan, yapay olarak ortaya çıkartılmış,

güçsüz, deneyimsiz firmaların, politik veya bürokratik desteklerle ihalelere katılmalarını önleyecek kesin hükümler içermelidir.

Yüklenicilerden kaynaklanan diğer bir nokta ise yüklenicinin ilk kez gerçekleştireceği türde işe girişmesidir. Bu gibi durumlarda yüklenicinin bu alanda gerekli bilgilenme çalışmasından geçmesi zorunludur. Söz konusu proje türünün gerektirdiği iş aktiviteleri, onların gerçekleştirilme süreleri ve maliyetleri yüklenici için çok yeni bir o kadar da belirsiz ve riskli olacaktır [Dirgeme, 1998]. Yeni bir teknoloji türünü üstlenecek yüklenici için teknolojiye bağlı maliyetlerin ve süresinin, tam ve net bir planlamasını yapmak daha zor olacak ve bu konuda risk taşınacaktır. İşveren de teknik performansın sağlanması açısından yükleniciden güvence isteyecektir [Dirgeme, 1998].

Yapının veya yenileme projesinin sonuçta göstereceği kalite hiç şüphesiz ki işçilerin çalışma kalitesine de bağlıdır, sürecin ilk aşamalarında baştan savma yapılan işlerin daha sonra ne kadar çaba gösterilirse gösterilsin telafisi hiç de kolay değildir [MIQCP, 2004].

3.8.11. Denetim yetersizliği

Proje denetim sorunları;

- Proje denetimi yapmakla sorumlu idarenin görevini ihmal etmesi durumunda bu ihmali tespit eden ve yasal yaptırım uygulama yetkisine sahip olan bir üst otoritenin bulunmaması,
- İleride proje kusurlarından doğabilecek zararlardan dolayı proje müellifinin ve projeyi onaylayan idarenin cezai sorumluluğunun bulunmaması,
- Meslek odaları vizesi uygulamalarının yasak bir dayanağı olmaması yanı sıra çoğu yerde bu denetiminde sağlıklı bir biçimde yapılmaması [ODTÜ, 1998].

İnşaat denetiminin sorunları;

- Fenni mesul olacak kişilerde diploma dışında bir nitelik aranmaması, bazı sorumlulukları olmasına karşın hiçbir yaptırım yetkisine sahip olmaması, ücretini müteahhitden alması, fenni mesulün yaptığı kontrolün veya işbaşında bulunmamasının denetlenememesi,
- Standart inşaatlarda mühendis, mimar veya şehir plancısı meslek diplomasına sahip olmayan kişilerin bile (fen adamları) fenni mesul olabilmeleri,
- Belirli büyüklükteki inşaatlarda şantiye şefi bulundurma zorunluluğu olmaması,
- Yapım kusurları sonucunda ileride doğabilecek zararlardan dolayı Borçlar hukuku dışında bir sorumluluk tanımının yapılmamış olması [ODTÜ,1998].

Kamu kuruluşları tarafından yaptırılan tüm yapı işlerinin uygulanmasının kontrolü Bayındırlık İşleri Kontrol Yönetmeliği kapsamında yapılmaktadır. Bu amaçla her şantiye için bir kontrol örgütü kurulmaktadır. Kontrol örgütünün görev ve yetkileri ayrıntılı olarak yapılmış olması, uygulamada meydana gelecek kusurlar nedeniyle müteahhidin sorumluluğunu azaltmamaktadır. Örgüt teknik uygulama kusurları ve hatalarından müteahhit ile birlikte sorumlu değildir. Tüm sorumluluk müteahhide ait kalmaktadır. Esasında kontrol amiri hakediş ve ödemelerde tam yetki sahibi olduğundan uygulama kusurlarının düzeltilmesi hususunda da tüm yaptırımlara sahiptir. Ancak müteahhit ve kontrol örgütü tarafından zamanında fark edilemeyen hatalardan ileride sadece müteahhit sorumlu olmaktadır. Bu durum kontrol örgütünün teknik olarak tam anlamıyla sorumluluk hissetmesini engelleyici bir husustur. Böylece örgütün ilgi alanı işin teknik yönlerinden mali yönüne kaymakta, yönetmeliğin zorladığı tüm ayrıntılı belgeleme sistemi yapılan işin miktarını tespiti ve hakedişlerde fazla ödemeyi engelleme amacına yönelmektedir (ODTÜ, 1998).

Türkiye'de yapı denetimine ilişkin genel sorunlar;

- Müteahhitlik yapabilmek için herhangi bir kriter aranmaması,
- Yetkin mühendislik uygulamasının bulunmaması,

- Kamu ihalelerinde en düşük bedel uygulamasının kaliteden ödün veren fiyat eksiltmesine yol açması [DPT, 2001].

3.9. FIDIC Kuralları ile Türk Mevzuatının Karşılaştırılması

Fransızca isminin baş harfleri olan rumuzuyla FIDIC olarak bilinen Uluslar arası Müşavir Mühendisler Federasyonu, mesleki ve ahlaki standartların geliştirilmesi konusunda çalışmalar yapan ve üyelerini tüm dünyadan ulusal müşavir mühendisler birliklerinin oluşturduğu bir kuruluştur.

FIDIC çerçevesinde uygulanan birim fiyat usulünün belirleyici özellikleri, isteklilere iyi bir piyasa araştırmasına dayanarak rekabet koşulları altında kendilerinin belirleyecekleri fiyatlar üzerinden teklif verebilmelerine ve böylece işin uygulanabilir fiyatlarla yapılmasına imkan sağlanması, işin önceden ayrıntılı olarak tanımlanıp uygulama projelerinin hazırlanması ve buna dayalı metrajların çıkarılması suretiyle iş sahibi açısından fiyat kontrolünün yapılabilmesidir.

Tasarım - yapım ve anahtar teslimi işler için kesin bir tanım bulunmamakla birlikte, bu tür sözleşmelerde genel ilke; müteahhidin, inşaatın yanısıra tasarımdan da sorumlu olmasıdır. Bu yöntemde tasarım kriterlerinin doğru ve yeterli bir biçimde saptanarak teknik şartnamede verilmesi büyük önem taşır. İşin toplam bedeli sabit fiyat üzerinden götürü olarak belirlenir. Sözleşme bedeli, proje verileri işsahibince değiştirilmediği sürece sabit kalır. Genelde müteahhit tesisi işletmeye hazır halde teslim eder, bazen de bir süre için işletilmesini üstlenir.

Türkiyedeki sistemden en büyük farkı kontrollük görevini yapan mühendisin, bağımsız olup çok geniş yetkilerle donanmasıdır. Kontrol mühendisinin mesleki kusurlarından ötürü sorumluluğunun bulunması işlerin kalitesinin arttırılmasında önemli bir unsurdur.

Tasarım - yapım ve anahtar teslimi usulü ile yapılan işlerin denetimi de aynı şekilde uzman kişiler tarafından yürütülür. Burada kontrollük görevini yürüten işsahibi

temsilcisinin iş sahibi karşısındaki bağımsızlığı kontrol mühendisinden biraz daha az olmakla birlikte, yine de geniş yetkilerle donanmıştır. İşin yerine getirilmesi bağımsız temsilcinin gözetiminde yürütülür..

FIDIC kurallarına göre kontrollüğün sözleşme uyarınca sağlanan malzemeyi, tesisatı, işçiliği ve imalatın ilerleyişini inceleme, denetleme ve deneye tabi tutma yetkisi bulunmaktadır. Malzeme iş sahasına getirilmeden önce bunun sertifikasyon da dahil kontrollük tarafından onaylanmış olması gerekir. Kalite kontrol laboratuvarları kontrollüğün yönetim ve sorumluluğundadır. Yapılan denetim, deney ve incelemenin sonucunda kontrollük herhangi bir malzeme, demirbaş ve işçilik kalitesinin sözleşme koşullarına uymadığına kanaat getirirse, bunları reddetme hakkına sahiptir. Ayrıca sözleşmeye uygun olmayan işlerin yıktırılması gibi yaptırımlar da uygulayabilir. İşlerin usulüyle yürütülmemesi veya şartnamede öngörülenden farklı imalat yapılması halinde kontrolör işi durdurma yetkisine sahiptir. İşlerin bir kısmının müteahhit tarafından taşeronla devredilmesinin söz konusu olması halinde kontrollüğün önceden izninin alınması zorunludur. Diğer yandan, müteahhit tarafından öne sürülen her türlü hak talebi kontrollüğün incelemesine tabidir.

Tasarım - yapım ve anahtar teslimi işlerde ise öncelikle tasarımın denetimi söz konusudur. Müteahhit tasarım ve inşaatla ilişkin tüm belgeleri (çizimler, resimler, hesaplar, örnekler v.b.) kullanıma veya uygulamaya hazır duruma getirdiğinde inceleme amacıyla işsahibi temsilcisine sunacaktır. İşsahibi temsilcisinin söz konusu belgelerin şartnameye uygun olmadığına veya ek belgelerin gerektiğine karar vermesi halinde, belgeler müteahhit tarafından masrafları kendisince karşılanmak üzere düzeltilerek veya hazırlanarak yeniden işsahibi temsilcisine sunulur. Bu tür işlerde işin her kısmı ile ilgili olarak tasarım ve inşaatla ilişkin belgelerin uygun görülmesinden önce o kısmın yapımına başlanamaz. Yapılacak inşaatlar söz konusu belgelere uygun olmak zorundadır [ODTÜ, 1998].

Müteahhit: İşyerindeki tüm çalışmaların yapım yöntemlerinin uygunluğu, dayanıklılık ve güvenliğinin sorumluluğu müteahhide aittir. Müteahhit işleri sözleşmede öngörülen şekilde yürütür, tamamlar ve kusurları giderir. İşlerin

başarılı bir biçimde tamamlanabilmesi için gözetim görevini yerine getirir, gerekli kadro, malzeme ve ekipmanı sağlar.

İşin Kabulü: Sözleşme konusu işin tamamlandığının müteahhit tarafından bildirilmesini izleyerek yapılacak deney ve incelemelerin olumlu sonuç vermesi ve işin, kullanımı etkilemeyecek oranda ve mühendisi tatmin edecek düzeyde tamamlandığının tespiti üzerine geçici kabul yapılır. Müteahhit, geçici kabul tarihinden kesin kabul tarihine kadar geçecek süre içinde (kesin kabul dönemi), geçici kabul tarihine kadar tamamlanmamış işlerin yapılmasından ve kesin kabul dönemi içinde ortaya çıkan kusur ve hasarların giderilmesinden sorumludur. Müteahhit bu sorumluluğunu makul bir süre içinde yerine getirmemezse, kontrollük müteahhidin nam ve hesabına bir başka kişiye bu işleri yaptırabilir. Bu şekilde yaptırılan işlerin bedeli, sözleşmedeki birim fiyatlarla hesaplanarak müteahhidin alacağına ilave edilir ve müteahhit adına yaptırılan işle ilgili olarak yapılan harcamalar da müteahhidin alacağından düşülür. müteahhidin alacağı kalmaz veya yeterli olmaz ise, toplam borç teminat mektubundan tahsil edilir.

Risk paylaşımı ve sigorta: Müteahhit işe başlama tarihinden geçici kabul belgesinin verildiği ve böylece koruma sorumluluğunun işsahibine geçtiği tarihe kadar işe özen gösterme, koruma ile ilgili tüm sorumluluğu taşır. Bu tarihe kadar oluşan ve işsahibinin risklerinden doğmamış olan herhangi bir hasarın düzeltilmesinin maliyetini müteahhit üstlenir. Geçici kabul tarihinde henüz tamamlanmamış işler ve kesin kabul dönemi içinde müteahhit tarafından yapılan herhangi bir faaliyetten dolayı işin kendisinde meydana gelecek hasar ve ziyanlar için de müteahhit sorumludur. FIDIC, riskin paylaştırılmasında deneyimli bir müteahhidin öngörmesi ve önlem almasının beklenemeyeceği, tarafların kontrolünün dışında bulunan ve sigortalanması rahatlıkla mümkün olamayacak riskleri, işsahibinin riskleri arasında kabul etmektedir. Sigortaya bağlanmamış veya sigortadan alınamayan meblağlar, sorumluluklarına bağlı olarak müteahhit veya işsahibince üstlenilir.

Müteahhit aşağıdaki sigortaları yaptırmakla yükümlüdür;

- Geçici kabule kadar işsahibinin riskleri dışındaki her tür hasar ve zarara karşı iş, malzeme ve müteahhidin teçhizatı, işsahibi ve kendi adına sigortalanacaktır. Bu sigorta işsahibinin riskleri arasında olmasına karşın, müteahhidin önlem almasının beklenemeyeceği doğal olayların etkilerini de kapsayacaktır.
- İşin yapılması sırasında üçüncü şahıslara veya mallarına verilebilecek zararlar için işsahibi ve müteahhidin kendi adına ortak sigorta yaptırılacaktır.
- Müteahhit, çalıştırdığı işçileri kazalara karşı sigortalatacaktır.
- Anahtar teslimi esaslı ile yapılan işlerde ise müteahhidin ayrıca tasarım ile ilgili sorumlulukları için mesleki sorumluluk sigortası yaptırmayı gerekmektedir.

Amerika’da yapı faaliyetinde taraf olan bütün kişi ve kuruluşlar mesleki sorumluluk sigortası ile mücehhezdir. Mesleki sorumluluğun yerine getirilmesinde herhangi bir kusurun tespiti halinde kusuru işleyen taraf bunu tazminle mükelleftir. Özellikle şu konular sigorta kapsamında bulunur;

- İş sırasında meydana gelebilecek zarar-ziyan,
- İşin kalitesizliğinden dolayı tazminat ödeme riski
- Tasarım projesi sorumlusu mimar-mühendis firmaları [ODTÜ, 1998].

Uyuşmazlıkların çözümü: FIDIC birim fiyat usulü işlerde sözleşme veya işlerin gerçekleştirilmesi ile ilgili olarak kontrol mühendisinin eylemleri de dahil olmak üzere işsahibi ile müteahhit arasında bir anlaşmazlık çıkması durumunda karar verme yetkisini öncelikle kontrol mühendisine bırakmaktadır.

FIDIC mevzuatı ile Türk mevzuatı büyük ölçüde uyum göstermekle birlikte üç önemli fark gözlenmektedir.

- FIDIC kurallarına göre kontrol görevini yürüten müşavir mühendisin tarafsız ve bağımsız statüsüdür,
- Mesleki sorumlulukların sigortalanması,

- Uzlaşmazlıkların çözümü için inşaatın işleyişini sürekli biçimde izleme olanağına sahip bir Uzlaşmazlık Kurulu ve tahkim yönetiminin benimsenmesidir.

Birim fiyat usulü işlerde kontrol mühendisine tanınan statü konusunda Türk mevzuatı ile FIDIC kurallarının birbirinden önemli ölçüde ayrıldığı görülmektedir. FIDIC sözleşmelerindeki kontrol mühendisi bağımsız olup, işsahibi ve müteahhit karşısında tarafsız olarak karar alır. Mühendisin bağımsız ve tarafsız olma özelliği FIDIC sözleşmelerinin uyuşmazlık durumunda ilk karar mercii olarak mühendisi tanımlaması ile daha da belirginlik kazanmaktadır.

Türk mevzuatında (Bayındırlık İşleri Genel Şartnamesi ve Bayındırlık İşleri Kontrol Yönetmeliği) kontrol mühendisi idarenin kendi elemanıdır. Yaptığı işlemlerin büyük bir bölümü idarenin onayı ile kesinleşir. FIDIC ile Türk mevzuatı arasındaki bir diğer fark da, uyuşmazlıkların çözümünde görülmektedir. Türk mevzuatı uyuşmazlıkların çözümünü önce ilgili idareye, daha sonra mahkemelere bırakırken FIDIC, kontrol mühendisi (veya Uzlaşmazlık Kurulu) sulh yoluyla çözüm ve tahkim yöntemleri olmak üzere aşamalı bir sistemi benimsemektedir [ODTÜ, 1998].

Avrupa Birliği 1975 yılından bu yana tüketiciyi koruma programları düzenlemektedir ve taşınmazlarla ilgili bu düzenlemeler “Hizmet sağlayanların sorumluluğuna ilişkin direktif tasarısı”nda yer almıştır. Bir direktif biçiminde formüle edilmiş tasarı, sunulan hizmetlerin kötü olmasından dolayı ortaya çıkan zararların, hizmet sunulduğu kişiler ve üçüncü şahısların uğradığı zararların tazmini ile ilişkilidir. Zarar gören, zararın varlığı ile hizmetin ifası ile zarar arasında nedenselliğe dayalı bir ilişki olduğunu ispatla yükümlüdür. Buna karşın hizmet sağlayanın yükümlüğü kusursuzluğu ispatlamaktır. Tasarım ve inşaat işlerinde tazminat talep etme hakkı 20 yıl ile sınırlandırılmıştır.

Avrupa Birliği’nde kamu ihalelerinin tabi olacağı ortak kurallar belirlenmiştir. Tekliflerin değerlendirmesinde “fiyat esası” veya “ekonomik olma esası” olarak iki kriterden biri kullanılabilir [ODTÜ, 1998].

Fiyat esasının uygulanması halinde en ucuz teklifi veren ile, ekonomik olma esasının uygulanması halinde ise ekonomik olarak en avantajlı teklif verenle sözleşme yapılması söz konusudur. Ekonomik olarak en avantajlı teklifin belirlenmesinde fiyat, kalite, teslim süresi ve şartları, fonksiyonel ve teknik özellikler, satış sonrası hizmetler v.b. bazı hususlar gözönüne alınır.

Fiyat esasının uygulandığı hallerde, normalin çok altında teklif verildiğinin açıkça görülmesi üzerine, idare teklifleri ayrıntılı olarak inceleme ve teklif sahibinden açıklama isteme hakkına sahip olup, uygun görmediği durumlarda gerekçesini açık olarak belirtmek suretiyle bu tür teklifleri red edebilir.

İdarelerin uygun bedelin tespitinde uygulanacak kriterlerin ne olduğunu ihale öncesinde belirlemeleri, ilan aşamasında belirtmeleri ve değerlendirmeyi de buna göre yapmaları gerekmektedir [ODTÜ, 1998].

4. RİSK YÖNETİMİ

Risk Yönetimi, risklerin nedenlerini ve etkilerini derinlemesine inceleyerek yerinde kararlar verebilmek için belirgin aşamalar içeren bir süreçtir. Risk yönetimi fırsatları yakalama ve kayıplardan kaçınmayla ilgilidir. Bir çok kuruluştaki risk yönetimi yeterince dikkate alınmamaktadır. Risk yönetimi çok kaynaklı ve kapsamlı bir aşamadır. İşletmeci zararın genellikle bir kere meydana geldiğini varsayarak fazla önemsemez [Lawrence J. Wenzel, 2000].

Risk Yönetimi bir projenin tüm riskini ortadan kaldırmaz, asıl amacı, riskin en verimli şekilde yönetildiğini garanti etmektir [Dirgeme, 1998].

Risk Yönetimi riskleri düzenlemek, kontrol etmek ve azaltmak için yapılan bütün faaliyetleri içerir. [Risk communication glossary.htm].

Risk yönetimi stratejilerini uygulamanın avantajları şunlardır;

- Etkili stratejik planlama,
- Maliyet kontrolü,
- Kayıpları azaltarak ve fırsatları arttırarak değer artırımı,
- Bilinçlenme ve riskin zararlarının bilinmesi,
- Sistematik, bilinçli ve tam karar verme metodu,
- Dış etkenlere karşı daha fazla hazırlıklı olma,
- Kaynakların daha iyi kullanımı,
- Sürdürülebilir ilerleme için hazırlanma,
- İyi uygulama ve kaliteli organizasyon oluşturma. [Dirgeme, 1998]

Risk yönetimine sistematik olarak 3 aşama olarak yaklaşılır:

1. Risk kaynaklarının ve türlerinin tanımlanması. (Belirleme)
2. Etkilerinin değerlendirilmesi veya analizinin yapılması. (Değerlendirme)

3. Riski azaltmak ve kontrol altında tutmak için sorumluluk alanlarının ve politikaların geliştirilmesi (Yanıt Geliştirme) [Al –Bahar ve Crandall, 1990].

4.1. Risklerin Belirlenmesi

Riskin belirlenmesinde sorulması gereken temel soru, projede başarısızlıkla sonuçlanabilecek en belirgin proje özellikleri ve risk kaynaklarının neler olduğudur. *Projenin sonucunu etkileyebilecek tüm belirsiz faktörlerin saptanması, risk yönetiminin en önemli aşamasıdır. Böylelikle tanımlanmış bir risk artık risk olma niteliğinden çıkarak bir yönetim problemi haline dönüşmektedir.* Yanlış ya da eksik kurgulanmış bir risk tanımlama çalışması ise tüm risk sisteminin çökmesine neden olabilmektedir.

Risklerin tanımlanmasında iki önemli aşamadan söz etmek mümkündür. Bunlar;

- Riski algılamak yani potansiyel kayıp ile karşı karşıya olunup olunmadığının bilincinde olmak,
- Kayıba yol açacak olayları başlatan esas nedeni tespit etmektir. [Erdem, 1999].

Risk analizi ve geliştirilen yanıtların yönetilmesi sadece belirlenmiş riskler için uygulanabileceğinden “risklerin belirlenme” aşaması önemlidir. Bunun içindir ki süreç, bütün olası potansiyel risk kaynakları ve doğuracağı potansiyel sonuçların araştırılmasını içerir. Riskin belirlenmesi, “Yapım projesi ile ilgili olan risklerin sistematik ve devamlı olarak belirlenmesi, kategorize edilmesi ve değerlendirilmesi” şeklinde tanımlanabilir [Al bahar-Crandall, 1990].

Risklerin belirlenmesinde kullanılabilecek yöntemler;

Risk analiz anketi: Yöneticinin işletmenin varlığına ve işlemlerine ilişkin spesifik bilgileri sistematik bir tarzda elde etmesine olanak sağlar. Bu yöntem kapsamında incelemek olan işletmeye ait organizasyon şeması ile işletmenin faaliyet yapısı ve büyüklüğü, bölümler arası ilişkiler, kârı arttıran ve harcamalara yol açan birimlerin

dökümü, riskle savaşıma yöntemlerine karar veren ve uygulayan yetkililerin listesi, işletmenin zayıf aldığı noktalar gibi bilgileri sistematik bir biçimde derlemek mümkündür.

Finansal tablolar yönetimi: Bilanço, gelir durumu ve yardımcı kaynaklar incelenerek firmanın borçları ve mal varlıkları belirlenir ve bunlara dayanarak yapılan mali duruma ilişkin tahminler, bütçe ile birleştirilir.

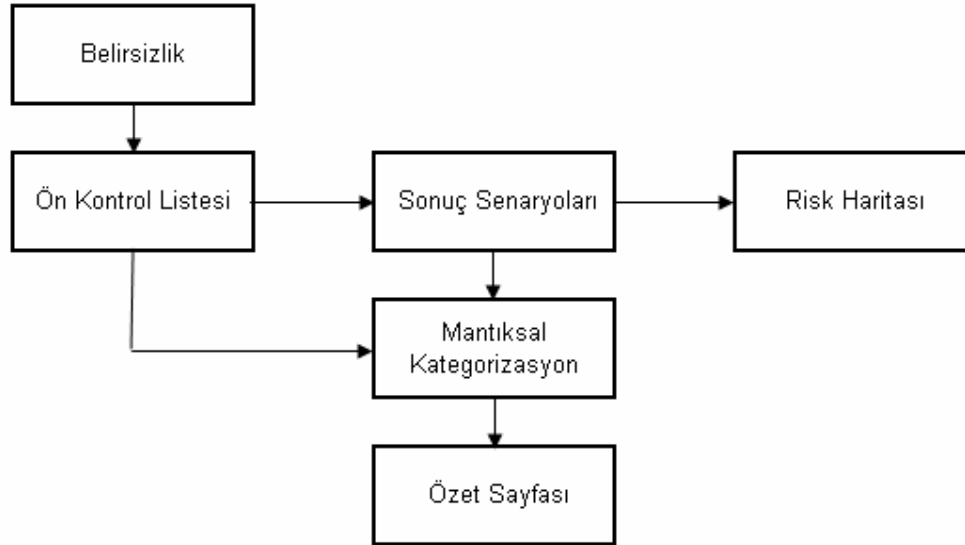
Akış şeması yönetimi: Bu yöntemde hammadde, elektrik ve diğer girdilerden başlanarak sonuç ürün elde edilinceye kadar yapılan tüm temel işlemler belirlenir ve iş akış şeması hazırlanır ardından her iş birimini etkileyen riskler belirlenir.

Yerinde denetim: Yerinde, işletmenin malzeme, araç makine ve işlemlerini ilk elden inceleyerek, firmanın karşı karşıya kalabileceği kayıplar konusunda gerçekçi bilgi edinilebilir.

Çevre analizi: İç kayıplar olduğu gibi dış çevrenin de dikkatli analizinin yapılması gereklidir. Bazı durumlarda işletme içerisinde herhangi bir problem olmaksızın, kayıplar gerçekleşmekte ve işletmeyi olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Dış çevre ile ilgili 4 temel unsur; müşteriler, satıcılar, rakipler ve düzenleyici karar organlarıdır.

Yapı üretiminde risk yönetimi ile ilgili olarak Al-Bahar ve Crandall tarafından oluşturulan CRMS Modelinde ise Risk analizi ve geliştirilen yanıtların yönetilmesi süreci, bütün olası potansiyel risk kaynakları ve bunların doğuracağı potansiyel sonuçların araştırmasını içermektedir [Dirgeme, 1998].

CRMS modelinde, risk tanımlama süreci, Şekil 4.1.'deki gibi 6 basamaktan oluşur.



Şekil 4.1 Risk tanımlama süreci [Al –Bahar ve Crandall, 1990]

4.1.1. Ön kontrol listesi

Potansiyel proje risklerinin ön kontrol listesi, risk belirlenmesinin başlangıç noktasıdır. Mevcut olan bir ya da birden fazla potansiyel riskin fark edilememesi, kazanma fırsatının, gerekli düzeltici önlemleri alamamaktan dolayı kaybedilmesine veya zararın oluşmasına yol açar. Üretkenliği, performansı, kaliteyi, yapım ekonomisini etkileyen bütün risk türleri ön kontrol listesine dahil edilmelidir.

Risklerin belirlenmesi amacıyla;

1. Benzer projelerle ilgili dünya çapında uygulama deneyimi olan firmaların raporlarından,
2. Ön kontrol listelerini hazırlarken birçok yüklenici kendi geçmiş deneyimlerine ek olarak ticari kontrol listelerinden ve anketlerinden yararlanırlar.

Bu kontrol listeleri proje için daha gerçekçi bir kontrol listesinin oluşturulabilmesi için rehber veya başlangıç noktası olarak kullanılabilir. Başarı ağırlıklı olarak, yüklenicinin tecrübesine ve riski belirlemedeki sezgisine bağlıdır. Kontrol listeleri

daha önce yapılan kontrol listesi çalışmalardan faydalanılarak da oluşturulabilir. İngiltere’de yapılmış olan bir çalışma, projelerdeki karışıklıkların aşağıdaki gibi farklı kategorilerden kaynaklanabileceğini göstermektedir. [Betts ve Gunner; 1992]

Çizelge 4.1 Yapım projesinde karışıklık sebepleri [Dirgeme, 1998]

YAPIM PROJESİ KARIŞIKLIK SEBEPLERİ		
Kaynak	Tanımlama	Ortalama Sıklık
Tasarım	Geç ve yetersiz bilgi/ Tasarımda değişiklikler	50%
Temin	Alt yüklenici problemleri/ Malzeme temininde problemler	20%
Diğerleri	Kötü işçilik ve kazalar sonucunda tekrar yapım	5%

4.1.2. Sonuç senaryoları

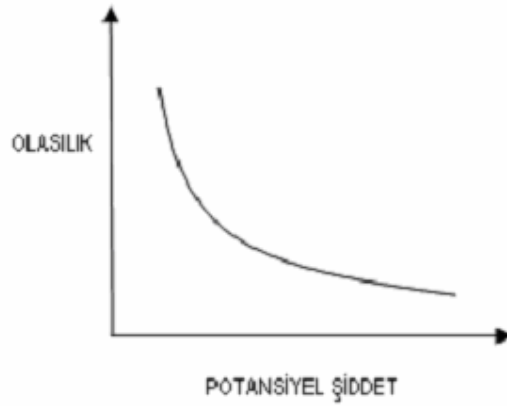
Risklerin belirlenmesi sürecinde ikinci adım, gerçekleşme olasılığı yüksek risk olaylarının sonuç senaryolarının tanımlanmasıdır. Sonuçlar ekonomik kazanç/zarar, kişisel yaralanma, zaman ve maliyet kazancını veya aşamalarını içerebilir. Yapım projeleri içerisinde gelişen risklerin çoğunluğu finansla ilgili olmasından dolayı yoğunluk daha çok finansal sonuç kriterlerinin üzerindedir.

4.1.3. Risk haritası

Risk haritası, ortaya çıkabilecek kayıpların frekans ve şiddeti göz önünde bulundurularak grafiksel olarak risklerin öneminin kavranmasında yardımcı olmaktadır. Bir kaybın önemi, sıklığın yanısıra şiddetine de bağlıdır. Çok sık tekrarlanan küçük kayıplar, az sayıda tekrarlanan büyük kayıplardan daha fazla ciddi

sonuçlar doğurur. Diğer taraftan aynı zarar şiddetine sahip olan kayıplardan sık tekrarlananı daha önemli olarak kabul edilmektedir [Taş, 1994].

Risk haritası iki boyutlu veya ölçekli bir grafiktir. Birinci boyutta, belirsizlik gerçekleşme olasılığına göre, ikinci boyutta, risk potansiyel şiddetine göre değerlendirilmektedir. Risk, belirsizlik ile potansiyel kayba bağlı bir fonksiyondur, risk haritası ISO-Risk eğrilerini temsil etmektedir. Eğri orijinden uzaklaştıkça risk artmaktadır [Al-Bahar ve Crandall, 1990].



Şekil 4.2. Risk haritası [Dirgeme, 1998]

4.1.4. Özet sayfası

Risk belirleme sürecinin son basamağıdır. Risk kategorisi özet sayfası riskin belirlenmesi süresince büyük önem taşır. Projeye katılan tüm çalışanların desteğiyle oluşturulur. Bilgi değiştikçe özet sayfası da şekillenir. Proje yöneticilerinin mevcut risklerin ve belirsizliklerin daha kolaylıkla anlaşılmasını sağlar. Şekil 4.3 de özet sayfa örneği olarak kayıtlı risk değişenlerinin, bir olayla diğer sıralı olaylar arasındaki ilişkisinin iç yüzünü açıklamaktadır [Al – Bahar ve Crandall, 1990].

Bir çok proje yöneticisi risk yönetiminin asıl faydalarının analiz safhasından daha çok belirlenme safhasından geldiğine inanırlar. Onlar için en önemli kazanç; proje

boyunca düşünme disiplininin, potansiyel risklerin anlaşılmasından ve olası etkilerin dikkate alınmasından kaynaklanır [Hayes ve ark., 1986].

Tüm bu tanımlamalar ve bilgiler doğrultusunda, söz konusu işletme için tüm risk kaynak ve türleri saptanmış olmaktadır. Bundan sonra yapılması gereken, yapı üretimin etkileyebilecek risklerin, gelecek dönemlerdeki şiddetini ve sıklığını belirlemek ve bu doğrultuda uygun yanıtları geliştirmektir.

Proje ismi: Yorumlar: Tarih: Hazırlayan:			
Risk Olayları	Risk Olayının Tanımı	Durumsal Değişkenleri	Risk
1.			
2.			

Şekil 4.3. Risk özet sayfası örneği [Dirgeme, 1998]

4.1.5. Risklerin sınıflandırılması

Riskin sınıflandırılmasının iki amacı vardır. Birincisi, yüklenicinin riskler hakkında daha fazla bilinçlenmesini sağlamak, ikincisi yüklenicinin riskleri hafifletmek için kullanacağı stratejilerin riskin tabiatına göre değişmesidir [Al- Bahar ve Crandall, 1990].

Her bir riskin gerçekleşme sıklığı ve şiddeti projenin ölçeğine ve içeriklerine göre oluşturulacak sınıflandırma sistemine göre değerlendirilmelidir. Ayrıca risk sınıflandırma sistemi riske ait frekans ve hasar sınıflandırması temel alınarak oluşturulmalıdır. Böylelikle riskler hakkında daha fazla bilinçlenilir, risk türüne göre alınacak tedbirler belirlenir.

Risk frekans ve şiddet sınıflandırması proje için tanımlanan risk hedefi kabul edilebilirlik kriterlerine göre yapılandırılmalıdır. Frekans sınıflandırması her tip risk için aynı iken, şiddet sınıflandırması riskin türüne göre değişkenlik gösterir [Eskessen, 2004].

Risklerin kaynaklarına göre sınıflandırılması : Riskleri kaynaklarına göre sınıflandırmak risklerin tabiatına göre riskleri hafifletmek için kullanılacak stratejileri belirlemekte yardımcı olacaktır. Çizelge 4.2 de risklerin kaynaklarına göre sınıflandırılmasına ilişkin bir örnek çizelge verilmiştir.

Risklerin frekanslarına (olasılıklarına) göre sınıflandırılması : Risklere ait frekansların belirlenmesinde ve sınıflandırılmasındaki amaç ortaya çıkması beklenen olayların gelecekteki durumunun tahmin edilmesidir. *Risklerin frekanslarına göre sınıflandırılmasında, yayınlanan istatistiklere ek olarak, bilirkişi kararları, proje takımlarının ortaya koyduğu kaynaklar, yapım gurubunda çalışan kişilerden alınan bilgiler* sınıflandırma yapılmasında yardımcı olabilir. İnşaat grubunun görevlerini kolaylaştırılması amacıyla, frekans değerlendirmesi için kapsamlı ve net bir yöntem belirlenmelidir.

Frekans değerlendirmesi için, yönteme dair ana hatları belirleyecek deneyimli mühendislerin bulunduğu bir risk değerlendirme komisyonu oluşturulmalıdır. Yaşadıkları deneyimler, çevrede yaşanan olaylar, yaşadıkları ve duydukları aksamalar, içerisinde bulundukları veya haberdar oldukları projeler, risklere ait olasılıkların tahmin edilmesine büyük oranda yarar sağlayacaktır.

Frekans değerlendirmesinde girdileri 5 sınıfa ayırabiliriz. Frekans değerlendirmesi riskin meydana gelişini yıl veya inşaat bütününe göre orantılıyabiliriz. Fakat sınıflandırma için bütün inşaat faaliyetleri boyunca meydana gelen risklerin sayısına göre bir değerlendirme yapmak en uygunudur. Çizelge 4.3'de bir örnek değerlendirme verilmektedir.

Çizelge 4.2. Kaynaklarına göre risk sınıflandırması [Al-Bahar ve Crandall, 1990]

<i>RİSK KAYNAKLARI</i>	<i>RİSKLER</i>
Doğal Afetler	Sel, deprem, toprak kayması, yangın, fırtına, yıldırım.
Fiziksel Kaynaklar	Araç ve makinelerin zarar görmesi, iş kazaları, malzemelerin zarar görmesi, hırsızlık.
Ekonomik Kaynaklar	Enflasyon, işverenin ödeme yetersizliği, işçilerin sebep olduğu külfetli hatalar, döviz ile iş yapılıyorsa kur farkı ve paranın değişim hızı.
Politik ve Çevresel Kaynaklar	Kanun ve yönetmeliklerin değişimi, savaş veya sivil düzensizlikler, istimlak, kamulaştırma, ambargolar, ruhsat temin etme ve onaylama için izlenen prosedürün değişimi
Tasarım Evresi	Eksik ve kusurlu tasarım ve hatalar.
Gerçekleştirme Evresi	Hava şartlarına bağlı olarak gecikmeler, işgücü sorunları, grevler, yetersiz şantiye koşulları, üretkenlik, hatalı uygulamalar, tasarımda sonradan yapılan değişiklikler ,ödemelerin gecikmesi.

Çizelge 4.3. Risk gerçekleşme frekansı (İnşaat süresince) (Eskesen, 2004]

Frekans sınıfı	Aralık	Birim	Değerlendirme
5	> 0.3	1	Çok Yüksek Olasılıklı
4	0.03-0.3	0.1	Yüksek Olasılıklı
3	0.003-0.03	0.01	Orta Derecede Olasılıklı
2	0.0003-0.003	0.001	Düşük Olasılıklı
1	<0.0003	0.0001	Çok Düşük Olasılıklı

Birim =log Değer

Sonuç sınıflandırması : Sonuç (şiddet) sınıflandırmasını 5 grupta sınıflandırabiliriz. Sonuç sınıflandırması ve potansiyel zarar, projenin kapsamına ve yapısına (doğasına) göre değişmektedir. Aşağıda belirtilen metro inşaatı örneğinde genel bir

çalışma verilmektedir, fakat her bir proje için özel risk politikası düşünüldüğünde ayrı bir yol haritası oluşturulmalı ve sınıflandırma grupları belirlenmelidir. Örnek olarak verilen yeraltı inşaatı proje maliyeti 1 milyar Euro ve yaklaşık yapım süresi 5-7 yıl arasındadır.

1. *İşçiler ve görevlilerin yaralanması:* Hasar sınıflandırması ve bundan dolayı işçileri ve acil durum görevlileri hasarların kabul edilebilirlik kriterlerini ve risk değerlendirmesi için gerçekçi temel olabilmesi için belirlemelidirler. Hasar sınıflandırması ve hasarların açıklaması çizelge 4.4. de gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. İşçilerin ve acil durum görevlilerinin zarar görmesi [Eskesen, 2004]

	Felaket	Şiddetli	Ciddi	Önemli	Önemsiz
Ölüm ve yaralanma sayısı	$\bar{O} > 10$	$1 < \bar{O} < 10, AY > 10$	$1 \bar{O}, 1 < AY < 10$	$1 AY, 1 < HY < 10$	$1 HY$

Ö; Ölüm, AY; Ağır Yaralı, HY; Hafif Yaralı

2. *Üçüncü şahısların zarar görmesi:* Üçüncü şahısların zarar görmesi, işçilerin ve acil durum görevlilerinin zarar görmesi ile karşılaştırıldığında risk tolerans değeri daha düşük olmalıdır. Üçüncü şahısların inşaat işinden hiçbir fayda ve kâr sağlamamalarından dolayı, inşaat süresince maruz kaldıkları risklerin, inşaat olmadığı zamanlarda maruz kaldığı risklerle karşılaştırıldığında daha yüksek olması sorun doğurabilmektedir. Çizelge 4.5.' de bir hasar sınıflandırılması verilmektedir. Çizelge 4.6.'da üçüncü şahısların zarar görme tolerans değeri, işçilerle ve acil durum görevlileri ile karşılaştırıldığında daha düşüktür.

Çizelge 4.5. Üçüncü şahısların zarar görmesi [Eskesen, 2004]

	Felaket	Şiddetli	Ciddi	Önemli	Önemsiz
Ölüm ve yaralanma sayısı	$\bar{O} > 1, YA > 10$	$1 \bar{O}, 1 < AY < 10$	$1 AY, 1 < HY < 10$	$1 HY$	-

Ö, Ölüm; AY, Ağır Yaralı; HF, Hafif Yaralı

3. *Üçüncü şahıslara ait malların zarar görmesi:* Üçüncü şahısların mallarının zarar görmesi veya ekonomik kayba uğraması mal sahibinin kaybı ile karşılaştırıldığında daha az toleranslı olup ayrı bir hasar sınıflandırması yapılmalıdır. Büyük inşaat işleri sözleşmelerine imza atanlar, inşaat olayından doğrudan kâr ve fayda sağlamayan üçüncü şahısların karşılaştığı makul derecede sayılabilecek risklerden çok daha fazla riske maruz kaldıkları görülmektedir. Riske göre hasar sınıflandırması Çizelge 4.6 da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Üçüncü şahısların uğradığı hasar ve kayıplar [Eskesen, 2004]

	Felaket	Şiddetli	Ciddi	Önemli	Önemsiz
Kayıp (milyon Euro)	>3	0.3-3	0.03-0.3	0.003-0.03	<0.003

4. *Çevrenin zarar görmesi :* Çevresel konular genellikle projenin çevresel yönetim sistemleri içinde ele alınırlar. Çevresel zararları risk bağlamında ele almak oldukça karmaşıktır. Muhtemel çevresel zararlar olası kalıcılığı ve ciddiliği ile birlikte değerlendirilmelidir. Çizelge 4.7.'de hasar sınıflandırmasının bir ön örneği sunulmaktadır. Diğer hasarlar için, proje göz önünde bulundurularak tanımlayıcı hasar sınıflandırması özel olarak belirlenmelidir.

Çizelge 4.7. Çevrenin zarar görmesi [Eskesen, 2004]

	Felaket	Şiddetli	Ciddi	Önemli	Önemsiz
Zarar oranları	Kalıcı ciddi zarar	Kalıcı küçük zarar	Uzun zaman etkili	Geçici ciddi zarar	Geçici küçük zarar

5. *Erteleme ve gecikme:* Gecikmenin olası sonucu ilk başta kritik yol dışında ayrı bir aktivitenin gecikmesi olarak değerlendirilebilir. Gecikme ayrıca değerlendirmesinin ardından kritik yol üzerinde tahmini gecikme değerlendirilir.

Bütün sonuçları kapsamaları için sadece bir risk matrisi oluşturulması ve 10 faktör aralığı yeterli olacaktır. (Çizelge 4.8. Gecikme1) Fakat kısa tanımlayıcı kelimeler (önemsiz ve önemli gibi) kaçınılmazdır. (Çizelge 4.8. gecikme2) Fakat bu sistem

gecikme için özel bir risk matrisi istemektedir. Çünkü sınıflandırma diğer sonuçlara göre değişmektedir. Buna rağmen bu yöntem kolay anlaşılabilirdiği için tavsiye edilir.

5. Mal sahibinin ekonomik kaybı : Bu tür sonuçlar mal sahibine, risk gerçekleştiğinde ilave maliyet olarak döner. İnşaat aşamasında mal sahibi tarafından karşılanması beklenen ilave maliyetleri içerisine alır. Yüklenici ile sigorta şirketlerinin kayıpları bu kaybı dahil değildir. Her ne kadar ilave maliyetler mal sahibi ve diğer gruplar tarafından kolaylıkla sağlanamıyorsa maliyetin mal sahibi tarafından karşılanacağı varsayılır. Gecikmeden dolayı gerçekleşen kayıplar –özellikle finansal kayıplar- bu gruba dahil değildir.

İnşaat öncesinde yapım esnasında zorluklar ve olumsuzluklardan dolayı oluşacak ek maliyetler (bakım maliyetlerinin standart dışı imalattan dolayı maliyetlerin artması) yapım esnasında ilgili riskler kapsamında karşılanmalıdır. Çizelge 4.9.' da mal sahibine ait risk başına düşen ekonomik kayıp sınıflandırması gösterilmiştir.

Çizelge 4.8. Gecikme (iki alternatif örnek sunulmuştur) [Eskesen, 2004]

	Felaket	Şiddetli	Ciddi	Önemli	Önemsiz
Gecikme 1 (aylık)	>10	1-10	0.1-1	0.01-0.1	< 0.01
Gecikme 2 (aylık)	>24	6-24	2-6	1/2 -2	<1/2

Çizelge 4.9. Mal sahibinin ekonomik kaybı [Eskesen, 2004]

	Felaket	Şiddetli	Ciddi	Önemli	Önemsiz
Kayıp (milyon Euro)	>30	3-300	0.3-3	0.03-0.3	0.003-0.03

7. İtibar kaybı: Politik, ekonomik ve çevresel olarak hassas projeler ve gelişimi süresince toplum görüşünün ciddi etkisi ve baskısı olan projelerde itibar kaybı risk değerlendirme sınıfı olarak değerlendirilmelidir. Fakat itibar kaybı daha çok mal sahibinin kaybıdır.

İtibar kaybı yukarıda açıklanan risk sınıflarıyla büyük oranda ilişkilidir. İtibar kaybı özellikle politik alanda yüksek derecede yer alan özellikle üçüncü şahıslara ve çevreye yönelik olan hasar ve kayıplardan dolayı meydana gelir. Risklerin gerçekleşmesi, basında yer alarak proje üzerinde toplum baskısının artmasına ve politik niyetlerin değişmesine sebebiyet verebilir [Eskesen , 2004].

4.2. Risklerin Değerlendirilmesi ve Yöntemleri

Risklerin değerlendirilmesinin nedenleri şunlardır;

- Projenin genel olarak daha fazla anlaşılmasını sağlamak,
- Alternatif metotların belirlenmesi,
- Belirsizliklerin ve risklerin, sistematik bir yöntemle ele alındığını garanti etmek,
- Bu belirsizliklerin ve risklerin direk olarak incelenmesiyle, tüm bunların projenin diğer safhaları üzerinde yarattığı karışıklıkların ortaya çıkarılması.

Beklenen Hasar = Risk Frekansı x Hasar Şiddeti [Gebizoğlu, 2002].

Risklerin hiçbirisi tamamıyla ihmal edilmemelidir fakat küçük risklerin pek çoğuna karşı geleneksel olasılık toleranslı yaklaşım ile tedbir alınabilir. *En fazla ilgilenilmesi gereken riskler, proje üzerinde büyük etkisi olabileceği gibi gerçekleşme olasılığı da yüksek olan risklerdir* [Dirgeme, 1998].

Riskin değerlendirilmesi için riskin olabilirliğine dayalı bir form oluşturulmaktadır. Bu Formda şu öğeler yer alabilir;

- Kesin ve muntazam olgular,
- Ara sıra meydana gelen olgular,
- Bugüne kadar olmayan ancak olabilecek olgular.

Bu belirlemeden sonra, risk yöneticisinin uygulayacağı teknikleri ortaya koymak için;

- Senelik beklenen hasar,
- Bütün zamanlarda alana ve zamana göre beklenen en yüksek hasar, değerlendirilmesinin yapılması gerekir.

Rizikonun değerlendirilmesinde hasar frekansı ve hasar şiddeti niceliklerinin bilinmesi veya bulunması lazımdır. Her bir riziko için risk frekansı ve beklenen hasarın şiddeti çarpılarak risk sayılaştırılabilir ve her bir risk toplanarak toplam riske ulaşılabilir. Bu basit yaklaşım her bir risk için tek risk haritası çıkarılmasını sağlayarak risk için en iyi tahmini sağlayabilir. Fakat bu yöntemin olumsuz tarafı, belirsizliklerin tanımlanamamasıdır.

4.2.1. Risk kabul değerlerinin belirlenmesi

Riskin seviyesine karar verebilmek için risk seviyesini gösterir genel risk matrisi Çizelge 4.10.' da gösterilmektedir. Her bir risk için *kabul edilemez*, *istenmez*, *kabul edilebilir* ve *önemsenmez* olarak sınıflandırmalar için geliştirilmesi gereken davranışlar aşağıda örneklenmiştir.

Çizelge 4.10. Risk matrisi [Eskesen, 2004]

Frekans	Sonuç				
	Felaket	Şiddetli	Ciddi	Önemli	Önemsiz
Çok yüksek olasılık	Kabul edilemez	Kabul edilemez	Kabul edilemez	İstenilmez	İstenilmez
Yüksek olasılık	Kabul edilemez	Kabul edilemez	İstenilmez	İstenilmez	Kabul edilebilir
Orta derecede olasılık	Kabul Edilemez	İstenilmez	İstenilmez	Kabul edilebilir	Kabul edilebilir
Düşük olasılık	İstenilmez	İstenilmez	Kabul edilebilir	Kabul edilebilir	Önemsenmez
Çok düşük olasılık	İstenilmez	Kabul edilebilir	Kabul edilebilir	Önemsenmez	Önemsenmez

Kabul edilemez: Bu durumda risk seviyesi ihtiyaç duyulan maliyete bakılmaksızın, risk en azından “istenilmez” seviyesine indirilmelidir

İstenilmez: Risk seviyesinin düşürülmesi için ölçütler belirlenmelidir. Risk seviyesinin düşürülmesi maliyetleri, elde edilecek kazançla orantısız olmadığı sürece ölçütler yerine getirilmelidir. ALARP (Makul seviyede uygulanabilirlik) prensibi, yapılan harcama ile elde edilen kazanç arasında oran ve orantısızlığı ortaya koyar.

Kabul edilebilir: Riziko proje süresince idare edilebilir. Risk ortadan kaldırılması veya seviyelerinin düşürülmesi için bir ölçüt gerektirmez.

Önemsiz: Riziko için herhangi önem verilmesine ihtiyaç yoktur. Çizelge 4.10.’da verilen risk matrisinde düşünülen her bir rizikonun kabul edilebilirliği hakkında bir temel oluşturulmuştur.

ALARP (makul sevide uygulanabilirlik) prensibi: Alarp prensibi sıkı kurallar koymak yerine amaçlar belirlemeye izin verir. Bu esnekliğin bir çok avantajı olmasına rağmen dezavantajları da bulunmaktadır. “Makul seviyede uygulanabilirlik”, “fiziksel olarak mümkün” teriminden daha dar kapsamlıdır. Mal sahibi tarafından risk miktarı ile riski önlemek için yapılacak olan harcamalar karşılaştırıldığında bir orantısızlık varsa -risk miktarı riski önlemek için yapılan harcamadan daha az ise – risk önleyici faaliyetler yapılmayabilir [Alarp at a glance.htm].

Örnek olarak; İnşaat alanı etrafında bulunan yapıların inşaatın dolayın çökmemesi ve zarar görmemesi için 1milyon YTL harcamak orantılı iken, etrafta bulunan yapıların titreşime maruz kalmamaları ve gürültüden rahatsız olamamaları için 1milyon YTL harcamak oldukça orantısızdır.

4.2.2. Kantitatif (nicel) risk değerlendirme yöntemleri

Risk matrisi methodu güvenilir bir risk tahmini için oldukça yüzeysel bir değerlendirmedir. Ancak bu yöntem belirlenmiş olan risklerin değerlendirilmesi için uygun bir yöntemdir.

Risk her bir riziko için frekans için belirlenen F (Frequency) sayısı ve sonuç için belirlenen C (Consequence) sayıları ile sayısal değerlendirme yapılabilir. Her bir riziko için risk oranı F değeri ile C değerinin çarpımı ile elde edilir. Proje toplam riski her bir riske ait değerlerin toplamı ile elde edilir.

Bu basit yaklaşım her bir risk için tek bir şekilde risk için en iyi tahmini gösterir. Bu yaklaşımın dezavantajı risk tahminindeki belirsizlikleri açıklayamamasıdır.

Belirsizliklere ait bir tanımlama her bir sonucu olasılıklı değişken ve tek bir şekil yerine her bir değişken için bir dağılım atamaktır. Dağılım şeması en muhtemel olasılık, minimum ve maksimum değerler atanarak belirlenir. En muhtemel, minimum ve maksimum değerler doğrultusunda dağılımlar tahmin edilebilir. Toplam risk Monte Carlo simülasyonu ile elde edilebilir.

Bu kompleks yaklaşımın avantajları:

- Tek bir şema yerine her bir sonuç için (frekans da dahil) riskin en muhtemel olasılık, minimum ve maksimum değerleri atanarak risk daha iyi tanımlanır.
- Frekans ve sonuçlara ait önemli belirsizlikler göz önünde tutulduğunda, elde edilen, tek bir şema yerine tahmini dağılımlar risk değerlendirmesi yapılırken kolaylıkla değerlendirilecektir.
- Elde edilen sonuçlar deneyimlerden istatistiksel analizlerinden daha çok mühendislik kararları için bir temel oluşturacaktır. Risk tahmin sonuçları basit şema yerine olasılık dağılımlarıdır.

- Yukarıda bahsedilen kantitatif metotlar ekonomik kayıp ve gecikme için uygundur fakat gerçekte her tip risk ve sonuç için kullanılabilir [Eskesen, 2004].

4.2.3. Kalitatif (nitel) risk değerlendirme yöntemleri

Risklerin sebep ve sonuçlarına yönelik nitel değerlendirmelerde kullanılan teknikler aşağıda açıklanmıştır.

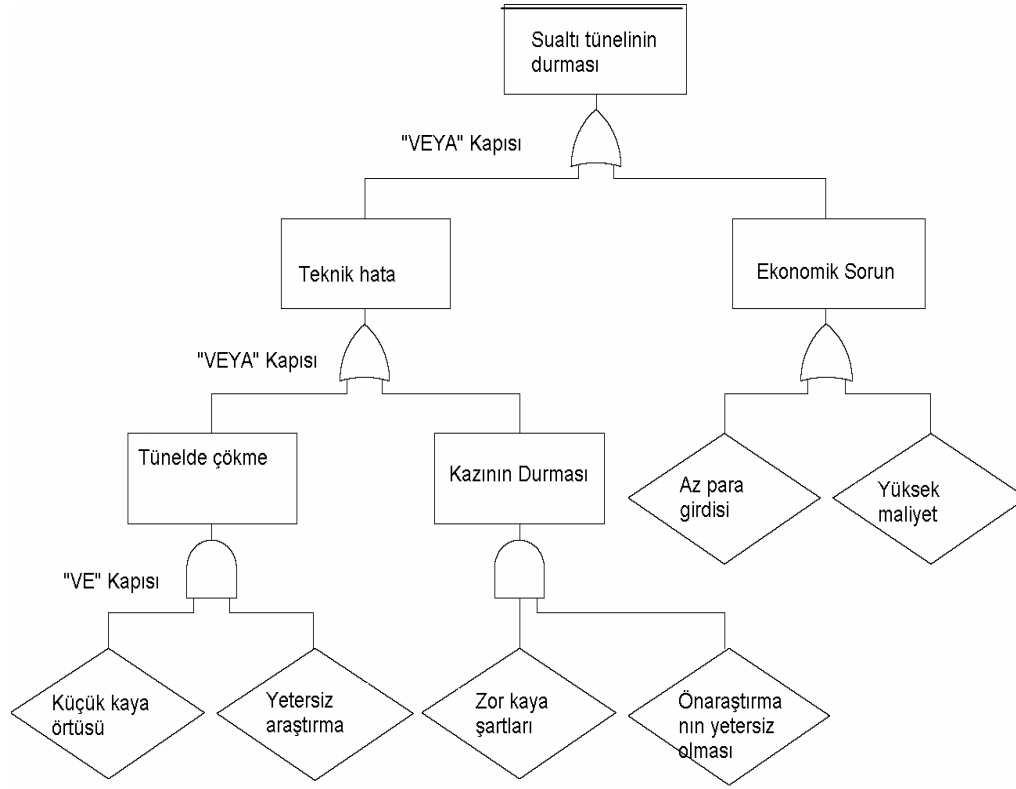
Hata ağacı analizi (Fault tree analysis) : Hata ağacı metodolojisi, sistem hatalarını ve sistem ve sistem bileşenlerinin hatalarındaki özgül sakıncalı olaylar arasındaki bağlantıyı gösteren mantıksal diyagramlardır. Bu metod, tündengelimli mantığa dayanan bir tekniktir. Sakıncalı olay, daha önceden tanımlanmış olay ile hataların nedensel ilişkileridir. FTA (Fault Tree Analysis) bir işletmede yapılan işler ile ilgili kritik hataların veya ana (majör) hataların, sebeplerinin ve potansiyel karşıt önlemlerinin şematik gösterimidir. Ayrıca düzenleyici hareketleri veya problem azaltıcı hareketleri tanımlar. FTA çok geniş kapsamlı olarak güvenlik ve risk analizinde kullanılır. FTA kalitatif bir teknik olarak bir hatayı alt bileşenlerine ayırarak onu irdelediği için kullanışlıdır.

Hata ağacı analizinin ana hedefleri şunlardır:

- Herhangi bir sistemin güvenilirliğinin tanımlanması,
- Herhangi bir probleme etki eden karmaşık ve biri birleri ile karşılıklı ilişki içinde bulunan olumsuzlukların belirlenmesi ve bu olumsuzlukların oluşma olasılıklarının değerlendirilmesi.

Hata ağacı analizi 3 temel adımda uygulanır:

- Sistem analizi,
- Hata ağacının oluşturulması,
- Hata ağacının değerlendirilmesi [TİSK, 2006].

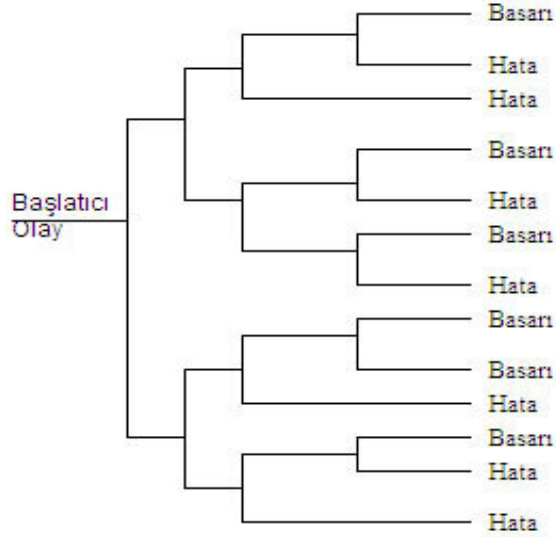


Şekil 4.4. Örnek hata ağacı analizi [Eskesen, 2004]

Olay ağacı analizi : Olay Ağacı analizi, başlangıçta seçilmiş olan olayın meydana gelmesinden sonra ortaya çıkabilecek sonuçların akışını diyagram ile gösteren bir yöntemdir. Hata ağacı analizinden farklı olarak bu metodoloji tümevarımlı mantığı kullanır.

Kaza öncesi ve kaza sonrası durumları gösterdiğinden sonuç analizinde kullanılan başlıca tekniktir. Diyagramın sol tarafı başlangıç olay ile bağlanır, sağ taraf fabrikadaki/işletmedeki hasar durumu ile bağlanır en üst ise sistemi tanımlar. Eğer sistem başarılı ise yol yukarı, başarısız ise aşağı doğru gider.

Olay ağacı analizinde kullanılan mantık, hata ağacı analizinde kullanılan mantığın tersinedir. Sisteme meydan okumaya karşı sistemin cevabının keşfi ve sistemin başarı/hata olasılık değerlendirmesinin yapılmasıdır.

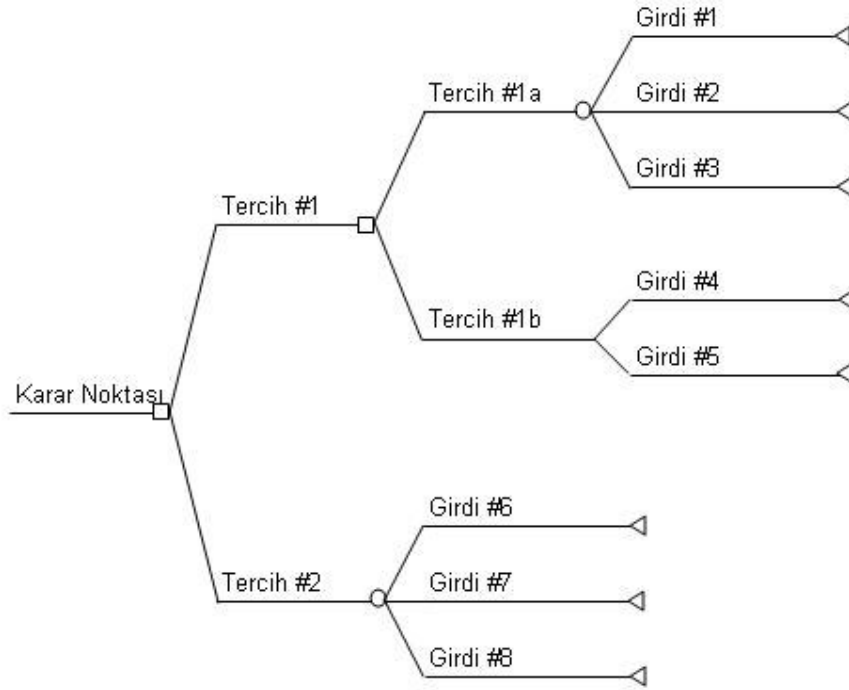


Şekil 4.5. Bernouli modeli [TİSK, 2006]

Karar ağacı analizi : Karar ağacı analizi mevcut bilgilerle en iyi karara ulaşmaya çalışan bir yöntemdir. Söz konusu karar için ihtiyaç duyulacak belgelerin tümünü grafik anlamda bir araya getirir. Bu şekli ile problemlerin görülmesi mümkün bir yol haline dönüşmesini sağlar. Sonuca ulaşmak için seri halinde meydana gelebilecek olayların izlenebileceği ve her olayın olasılığının değerlendirildiği bir yol üzerinde sonuç ürünün olasılığı belirlenir. Her adım birbirine eklenerek sonuca adım adım ulaşılır [Dirgeme, 1998].

Monte Carlo benzetim yöntemi : Sonuç ürünün bir veya birkaç olaydan değil de çok sayıda farklı olaydan ve onların kombinasyonundan etkilendiği durumda Monte Carlo benzetim yönteminin kullanılması daha doğru olur. Bu yöntemin diğerlerinden farkı, olayların olasılık dağılımlarının değil, daha da derine inerek bu olayları oluşturan etkenlerin olasılık dağılımlarından işe başlamasıdır. Bu etkenlerin olasılık dağılımlarına uygun olarak yapılan değişken seçme işlemi birçok kez tekrarlanır ve her hesaplanan gösterge bir tarafa yazılırsa bu gösterge için bir olasılık dağılımının şekillendiği görülür [Dirgeme, 1998].

Her risk için en uygun olasılık dağılımına sahip bir değer aralığı tayin edilir. Kendine özgü değer aralığına sahip her risk için rasgele bir değer seçilir ve olasılık hesabı yapılır [Hayes ve ark., 1986].



Şekil 4.6. Örnek karar ağacı [Eskesen, 2004]

Üçgenler başlama noktasını, daireler değişiklik noktalarını, kareler de karar vericilerin karar verdikleri noktayı gösteriyor

4.3. Riske Karşı Yanıt Geliştirilmesi

Riskin gerçekleşmesi halinde ortaya çıkacak hasarın büyüklüğü, işletmelerde değişik davranışlara sebep olabilir. Önemsiz hasarlara sebep olacak riskler hemen her organizasyonda bilinmekte, önemli sorunlara yol açmadan işletme kaynaklarından karşılanmaktadır. Kayıpları önleyici bazı önlemler de alınabilir, fakat ekonomik olmamaları nedeni ile tercih edilmemektedir. Büyük hasarlar işletmelerde en çok sorunlara yol açacak türdendir. Bu tür olaylar çok ender ortaya çıkar, ancak işletmeler için önemli sayılmaktadır. Burada temel güçlük, olayın ortaya çıkıp çıkmayacağı ve eğer çıkacaksa ne zaman ortaya çıkacağıdır [Dirgeme, 1998].

4.3.1. Proje riskleri için alternatif stratejilerin karşılaştırılması

Proje riskleri için risk yönetimi stratejilerinin belirlenmesi, bir yükleniciden diğerine bir projeden bir başka projeye değişiklik gösterir. Belirleme süresince bir yüklenici, potansiyel risklerin şiddetini, gerçekleşme olasılığını ve eğer risk oluşursa, potansiyel kayıpları önleyebilmek için kullanabilecek kaynakları dikkate alır. Amaç riskin daha iyi kontrol edilebilmesi sağlayan ve finansal etkisini azaltan alternatif risk yönetimi stratejileri tavsiye etmektedir.

Strateji seçimi, net şekilde ifade edilmiş standartlar üzerine oturtulmalıdır. En uç durumda ise riskin, projenin tekrar değerlendirilmesinin gerekliliği veya tamamen vazgeçilmesi gibi ciddi sonuçları olabilir.

4.3.2. Risk yönetimi politikası oluşturulması

Bir risk yönetimi politikası resmi bir plan, yöntem veya yöneticisinin kullanabileceği kuralları belirleyen dokümandır. Uygun olduğu yerlerde, risk politikası, sorumluluğun, riskin kaynağını temsil eden kişiler tarafından taşınması prensibi üzerine kurulmalıdır.

Risk yönetiminde tutarlı davranışlar için bir rehber oluşturur. Böyle belirli bir politikaya sahip olmanın en büyük avantajı, rehberin bir kez benimsenmesi ile risk müdürü bir takım kararlar vermeden önce tekrarlanan problemler üzerinde tekrar çalışmak zorunda kalmayacaktır [Al-Bahar ve Crandall, 1990].

Risk fonksiyonu için uygun kayıtların tutulması, riskin ele alınış hususunda uygun olan davranış şekline karar verme süresince gerekli olan istatistiksel veriyi sağlar. Bu kayıtlar riskin sıklığını, şiddetini ve sonuçlarını ve diğer ilgili bilgileri içerirler. Bir proje ile ilgili belirsizlikler ne kadar büyük ise geliştirilen yanıtlar o kadar esnek olmalıdır.

Risklere karşı geliştirilen yanıtlar şu şekilde olmalıdır;

- Fark edilmezler, yönetilemezler veya yanlışlıkla ihmal edilirler, (by default)
- Fark edilirler, fakat hiç bir tepki gösterilmez, (absorbed)
- Bir takım adımlar atılarak riskten kaçınılır, (avoided)
- Alternatif bir yaklaşım ile azaltılabilirler, (reduced)
- Bir takım yaklaşımlarla önlenabilirler, (prevented)
- Başkalarıyla paylaşılabilirler, (shared)
- Sözleşmeler veya sigorta aracılığı ile başkalarına transfer edilebilirler, (transferred)
- Sağ görülü toleranslar (allowances) aracılığı ile kabullenilir (retained) ve emilir (absorbed)
- Üsttekilerin kombinasyonu şeklinde ele alınırlar [P.M.I, 1992].

Riskten kaçınma (Risk Avoidance) : Riskten kaçınma, oldukça yaygın bir yöntemdir. Ancak riskten kaçınan bir işletme, belki de riskin neden olacağı kazancı da kaybedecektir. Örneğin yüklenici, stabil olmayan bir ülkedeki projelere teklif vermeyerek, o ülkedeki bir proje ile ilgili finansal ve politik risklerden kaçınmış olur [Al-Bahar ve Crandall, 1990].

Kayıpların azaltılması ve risklerin önlenmesi : Kayıpların azaltılması ve riskin önlenmesi stratejileri, yüklenicinin potansiyel risklere maruz kalmasını azaltmaya yönelmişlerdir.

Bir riskin olasılığını azaltmak: Belirsizlik ya belirlilik haline dönüşebilir ya da olumsuz olayların gerçekleşme olasılığını azaltabilmek için aşağıdaki yöntemler kullanılabilir.

1. Benzetim: Belirsizliğe benzer bir temsili durumun oluşturulması

2. Detaylı olarak Planlama: Detaylı tahmin, bütçe oluşturulması ve süreç diyagramı ile belirsizliği azaltmak mümkün olabilir.

3. *Deneyimli personel kullanmak*: Deneyimli ve eğitimli personel kullanmak belirsizliği azaltabilir.

4. *Bilinen Teknolojiyi Kullanmak*: Bilinen bir teknoloji, bilinmeyen teknolojiden daha düşük seviyede belirsizliğe sahiptir.

Finansal şiddeti azaltmak : Önceden alınacak önlemlerle riskin finansal şiddeti azaltılabilir. Örneğin, yapım ekipmanına hırsızlığa karşı bir aletin yerleştirilmesi, hırsızlık ihtimalini azaltır. Kayıpların önlenmesi programları iki sebepten dolayı önemli kabul edilirler. Birincisi, sigorta primleri üzerindeki etkisi vardır. Bir kayıp önleme programının belirlenmesiyle, sigorta primleri belirgin bir şekilde azalır. İkincisi bir risk kabullenme programının başarısı, yüklenicinin potansiyel riskleri önleme ve şiddetlerini azaltma yeteneğinin bir fonksiyonudur [Al- Bahar ve Crandall, 1990].

Riskin kabullenilmesi ve tahmin edilmesi (risk retention and assumption): Riskin kabullenilmesi stratejisinin belirlenmesinde; iki kabul etme tipi arasındaki farkın bilinmesi gerekir. Riskin kabul edilmesi planlanmış ya da planlanmamış olabilir. Riskin planlanarak kabullenilmesi, yüklenici tarafından belirlenmiş olan risklerin bilinçli bir şekilde tahmin edilmesidir. Planlanmamış risk kabulü, yüklenici bir riskin varlığını belirlemez veya oluşabilecek kaybı farkında olmadan üzerine alırsa gerçekleşir [Al-Bahar ve Crandall, 1990].

Risk transferi : Genel olarak, yüklenici ne zaman iş sahibi, alt yüklenici veya malzeme ve ekipman sağlayan kimselerle sözleşme düzenlemeleri içerisine girse, anlaşmalar için de risk transferi mümkün olur. Sözleşmelerde transferin en önemli özelliği, eğer risk oluşursa, riskin potansiyel sonuçları, yüklenici dışındaki bir grup tarafından tamamen taşınır veya paylaşılır [Al-Bahar ve Crandall, 1990].

Genellikle yapım projelerinde ve sözleşmelerinde risk transferinin yolları;

- Müşteri ile yüklenici veya tasarımcı arasında,

- Yüklenici ile alt yüklenici arasında,
- Müşteri, yüklenici, alt yüklenici veya tasarımcı ile sigortacı arasında,
- Yüklenici veya alt yüklenici ile kefil veya garantör arasında.

Sigorta : Risklerin sigorta edilmesi durumunda, sorumluluk müşteri dışındaki bir takım kişilerce paylaşılır veya tamamen taşınır. Bu durumda müşteri prim ödemek durumundadır. Sigortalananabilir risk tipleri, bir projedeki olası risklerin listesinden seçilebilirler. Örnek olarak;

- Direk mal varlığı kayıpları,
- Önemli olan endirek kayıplar,
- Yasal sorumluluk,
- Personel ile ilgili olanlar [Dirgeme, 1998].

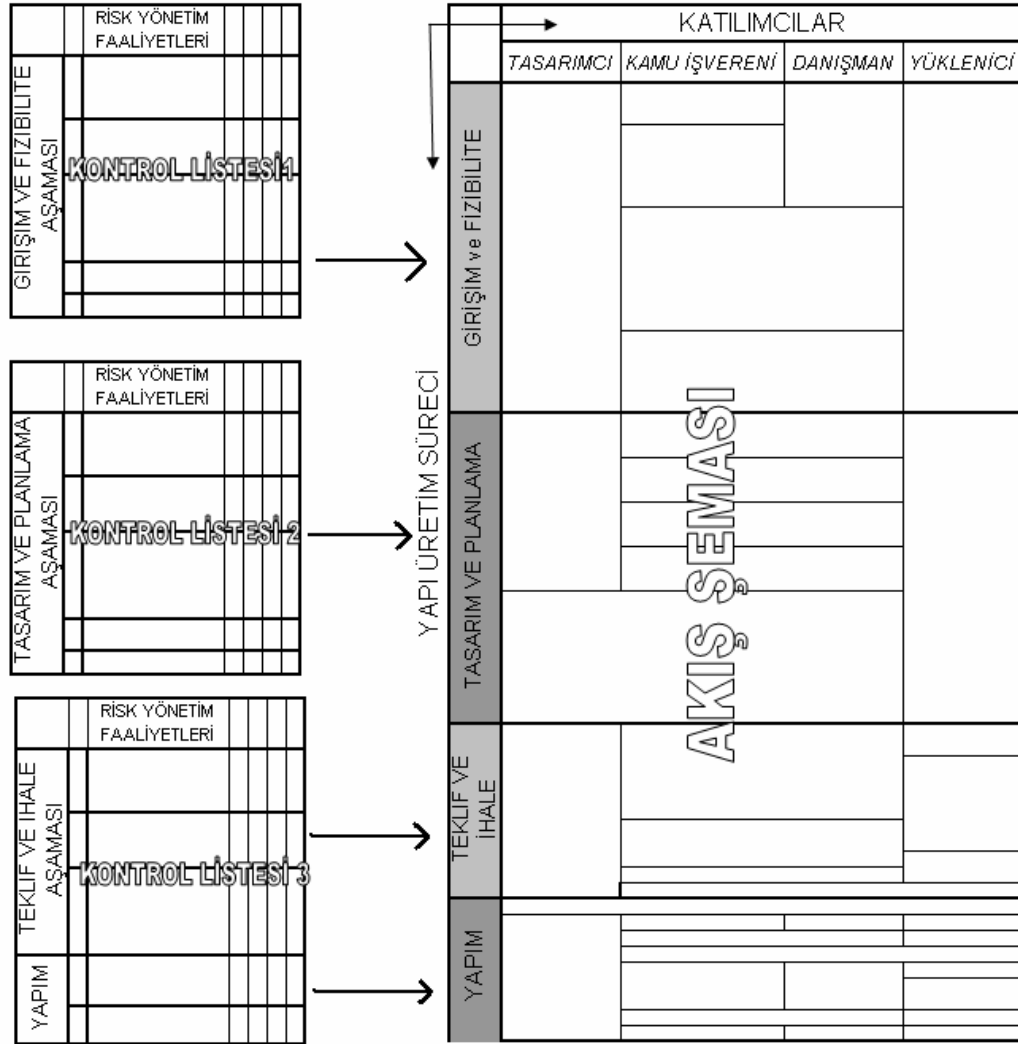
4.3.3. Sonuç raporun hazırlanması

Risk yönetimi fonksiyonu için uygun kayıtların tutulması riskin ele alış tarzı hususunda uygun olan davranış şekline karar verme süresince gerekli olan istatistiksel veriyi sağlama bakımından sonuç raporunun hazırlanması oldukça önemlidir. Bu kayıtlar riskin sıklığını, şiddetini ve sonuçlarını ve diğer ilgili bilgileri içerir.

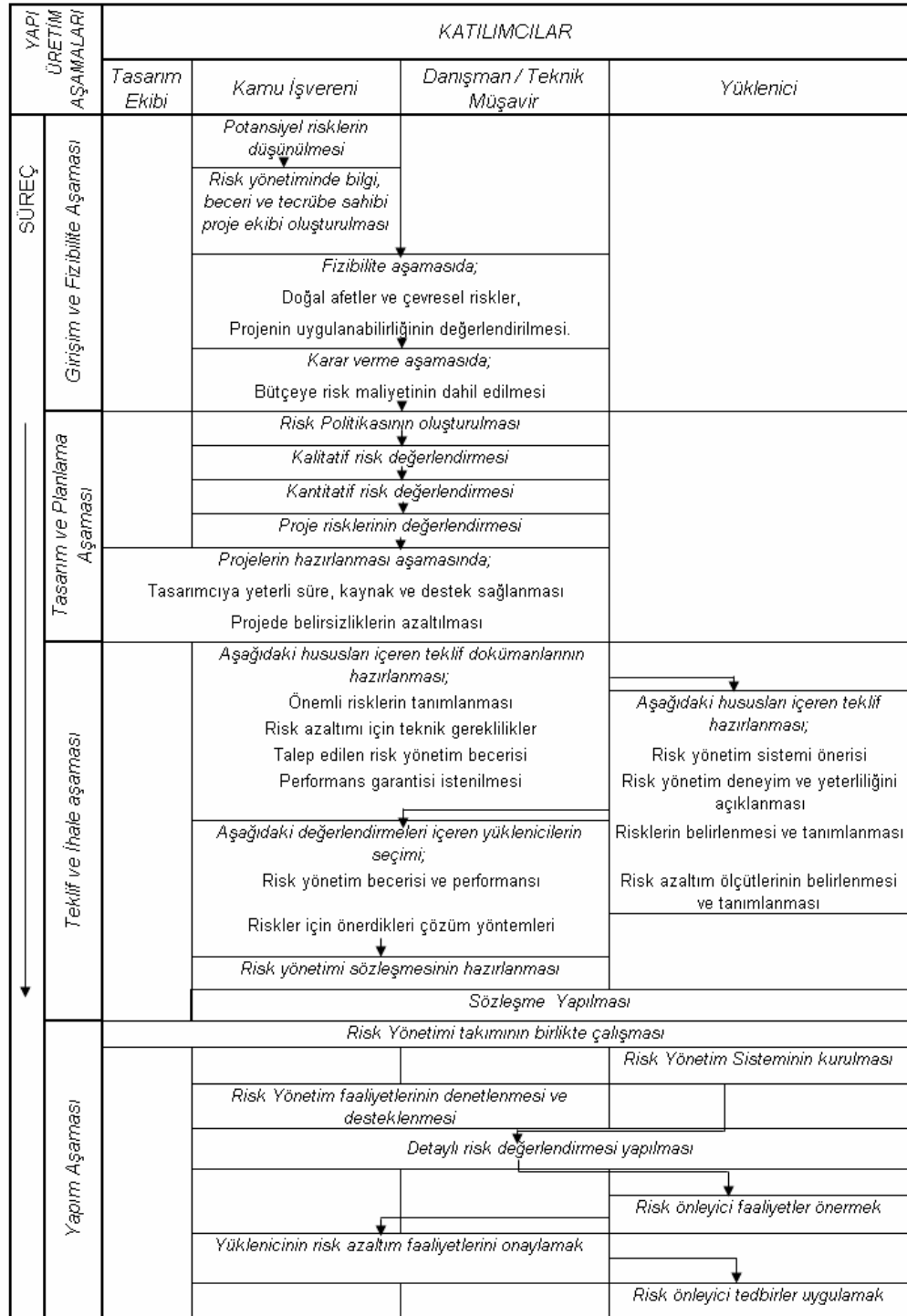
5. KAMUDA YAPI ÜRETİMİ SÜRECİNDE RİSK YÖNETİM MODELİ

Kamuda yapı üretimi sürecinde kayıp ve zararların en az seviyede yaşanması için etkili ve kararlı bir risk yönetim modeline ihtiyaç duyulmaktadır. Etkili ve kararlı bir risk yönetimi, yapı üretim sürecinin her anında varlığını göstermelidir. Bu düşünceyle kamu yapılarının üretim süreçlerinde risk yönetimi faaliyetlerinin yürütülmesine yönelik bir risk yönetim modeli oluşturulmaya çalışılmıştır.

Oluşturulan risk yönetim modeli bir akış şeması (Bkz. Şekil 5.2) biçiminde, algoritma mantığıyla oluşturulmuştur. Bu kurguda, oluşturulan şemanın düşey sütununda yer alan yapı üretim süreci (girişim-fizibilite, tasarım-planlama, teklif sunma-ihale ve yapım aşamaları) kapsamında karşılaşılabilecek risklere karşı geliştirilecek risk yönetim faaliyetleri, şemanın yatay sütununda yer alan katılımcılarla (kamu işvereni, yüklenici, tasarımcı, danışman ve teknik müşavir) ilişkilendirilmektedir. Proje katılımcılarının hangi aşamada ne gibi risk yönetim faaliyetlerini (riskleri belirleme, değerlendirme ve risklere yanıt geliştirme gibi) gerçekleştireceklerini belirlemelerine, planlamalarına yardımcı olması amacıyla hazırlanan yol haritası, bir sonraki aşamada kamuda işvereni adına görev alan karar vericilerin kullanacağı, süre, kalite ve maliyet risklerine karşı risk yönetim faaliyetlerini planlamalarına, örgütlemelerine, yürütmelerine ve denetlemelerine yardımcı olacak soru-cevap şeklinde kontrol listelerine dönüştürülmektedir. (Bkz. Çizelge 5.1, 5.2, 5.3). Hazırlanan kontrol listeleri, karar vericilerin, sorumlu ve görevli olan tüm katılımcıların risk yönetim faaliyetlerini yapı üretim sürecinin her bir aşamasına yönelik süreci takip edebilecek seviyede denetlenmelerine ve yapı üretimi riskleri bağlamında gerçekleştirilmesi gereken aşamaların ve bu aşamaların gerektirdiği eylemlerin bilincinde olmalarını sağlayacak niteliktedirler.



Şekil 5.1. Risk yönetimi akış şeması ve kontrol listelerinin oluşumu



Şekil 5.2. Kamuda yapı üretiminde işveren - tasarımcı – müşavir - yüklenici için risk yönetimi akış şeması

5.1. Girişim ve Fizibilite Aşamasında Risk Yönetimi

Bu aşama projenin her yönünün düşünülerek araştırma, değerlendirme, tasavvur etme ve karşılaştırma etkinliklerinden oluşur. İşveren için projenin makul ve uygulanabilir olup olmadığına karar verme ve proje konusundaki beklentiler, hedefler, kısıtlamalar ve ayrılan yatırım-işletim kaynaklarına uygun kararları belirleme aşamasıdır.

Planlama çalışmalarının önemi günümüzde oldukça kabul görmüştür. Projenin bu önemli aşamasını atlayarak gerekli çalışmaların yapılmasına elvermeyecek bir bütçe ve takvim belirlemek, tüm proje katılımcılarını fikir paylaşımı sürecine katmamak tüm bunlar projenin bütünü veya bir kısmı için sorun yaratabilecek durumlardır. Her bir aktörün endişeleri giderilmeli, çatışmalar ve yanlış anlaşmalar en aza indirilmelidir. Örneğin; bazı olası etkilere karşı yerel halktan gelen ve yeni yapıyla çalışma alışkanlıkları değişecek olan çalışanların gösterdiği gibi.

Fizibilite karar aşamasında her alternatif şu açılardan düşünülür;

- Karşılaşılabilecek ihtiyaç,
- Projenin hedefleri,
- Gerekli ve elde edilecek kaynaklarda sınırlar,
- Karşılaşılabilecek çevresel şartlar,
- Çözümün geçerliliği ve uygulanabilirliği,
- Çözümün kabul edilebilirliği [Seslioğlu, 1997].

Bu noktada geçmiş projelerden devreden kayıtlar, deneyimler ve yeni olanakları ortaya koyan araştırma sonuçları hareket noktasını oluşturur. Bu üç bilgi birikiminin kullanım miktarı, alternatif önerilerin içerdiği yenilik derecesi ve tasarımda ne kadar yenilik veya uyarılma gerektiğine göre değişir. Söz konusu bilgi kaynakları kullanılarak önerilerin değerlendirilmesi ve öngörülen maliyet ile tahmin edilen kazançların (beklenen faydaların) karşılaştırılması sonuçlandırılır. Bu fayda maliyet

oranı analizi yoluyla ihtiyaçlar, beklentiler, varolan bütçe ve şartların optimizasyonunu en iyi yansıtan öneri geliştirilmek üzere seçilir yada böyle bir önerinin oluşturulması sağlanır. Tüm bu incelemeler sonucunda alınan devam kararı ile tasarım çalışmalarına geçilir [Seslioğlu, 1997].

5.1.1. Gereksinim ve beklentilerin belirlenmesi

İhtiyacın ve gereksinimlerin net olarak ortaya konulması ve belirsizliklerin ortadan kaldırılması için ihtiyaç bir birimin talebi olarak belirginleşmiş ise,

- Talebin tam olarak tanımlanması,
- Taleple ilgili tüm bilgilerin sunulması ve yürütülmesi gereken araştırmaların kapsamının belirlenmesi (“kimin neyi istediği, kimden ve ne sebeple istediği” sorularıyla açıklanabilir),
- Proje üzerinde söz sahibi tüm proje aktörlerince fikirbirliği sağlanması gerekmektedir.

Bu noktada ön fizibilite çalışmaları başlar. Kısa ve uzun dönemde beklenen fayda, kâr, varolan çevresel, süresel ve mali şartlar potansiyel riskler gözönüne alınarak en kârlı-faydalı arsa/arazi ya da inşaat türü tipi seçilerek karar verilir. Büyüklük, dış görünüş, donanım, performans kriterleri vb. istenen özellikler ortaya çıkarılır, öncelikler belirlenerek süre ve bütçenin sınırları çizilir [MIQCP, 2004].

5.1.2. Proje ekibinin oluşturulması

Kamu işverenini ekibi projenin yürütülmesi ve sonuçlandırılması için yeterli olmayabilir. Bu durumda dışarıdan teknik müşavirlik hizmeti satın alabilir. Ayrıca, kamu yapıları gibi büyük ve kapsamlı yapılarda tasarımcı olarak tek mimarın yeterli olacağı düşünülemez. Bu nedenle özel projelerde ve uzmanlık gerektiren durumlarda danışman yardımı alınması sağlanmalıdır. Proje ekibinin (tasarımcı,

danışman/teknik müşavir) yapım sürecinin ilk aşamalarında oluşturulması sürecin takibi ve doğru şekilde yönlendirilmesi açısından oldukça önemlidir.

Projenin kendine özgü özelliklerini değerlendirerek proje danışmanlığı ekibinde bulunması gereken disiplinler ve becerileri belirlemek işverenin görevidir. Proje danışmanını belirlerken;

- Mevzuata konusunda bilgili ve deneyimli,
- Teknik konulara hakim,
- Benzer proje veya projelerde görev almış,
- Muhtemel proje risklerine hakim olması,
- Proje ve risk yönetimi konusunda bilgi ve beceri sahibi olması,
- İletişim ve denetim açısından yeterli derecede ekibe ve donanımına sahip, olmalarına dikkat edilmelidir.

Tasarımcının seçimi: Bir projeye başlamadan önce diğer yapıların dolaşımaları, tasarım ve üretim süreçleri ve mimarların nasıl çalıştıklarına dair açıklamaları dinlemeleri ve böylece seçilecek tasarımcıdan ne beklentileri gerektiği konusunda kişisel bir fikir oluşturabilmeleri önemlidir. Adaylar arasından yapılacak seçimin oldukça açık ve şeffaf bir prosedürle yapılması da önemli görünmektedir. Kamu yapılarının projelendirilmesi “programa mimari, teknik ve ekonomik açılardan cevap verme” mimarın sorumluluğuna verilmelidir [MIQCP, 2004].

Tasarımcıyı belirlerken, yapım sürecinde karşılaşılabilecek risklerden ve yapının kalitesi konusunda işveren ve tasarımcının ortak sorumluluğu olacağı unutulmamalıdır. Bu nedenle;

- Kamu işvereni sadece bir hizmet sağlayıcı değil aynı zamanda karşılıklı güven ve saygı ortamında beraber çalışabileceği gerçek bir ortak bulmak için çaba sarf etmelidir.

- İşveren en iyi tasarımcıyı değil eldeki iş için en ideal tasarımcıyı –önerilen programın esasını kavrayabilecek ve yapının temsil edeceği değerleri (kültürel, sosyal, kentsel planlama, estetik, teknik, ekonomik, yasal, çevresel değerler) ile kamu işvereni tarafından tanımlanan kullanım değerlerini projeye yansıtabilecek bir tasarımcıyı- bulmalıdır.
- Tasarımcı seçimi projenin geleceğini belirleyen aşamalar olduğundan işveren bu süreç için yeterli zaman ayırmalı ve iyi bir ekiple çalıştığından emin olmalıdır [MIQCP, 2004].

Proje yarışmalarında jüriyi atayan işveren;

- Farklı nedenlerden dolayı bu tartışma ortamını zenginleştirip geliştirebilecek kişileri görevlendirmeye çalışmalıdır.
- Jüri, çok çeşitli proje önerilerini değerlendirme yeteneğine sahip ve geniş bir yelpaze de faaliyet gösteren kişilerden oluşmalıdır. Karar verme sürecine kılavuzluk etmek için kamu işvereni teknik komite ve yarışma jürisinde bulunan uzman kişilerden özellikle de mimarlardan yardım almalıdır.

Proje ekibi ile sözleşme yapılması aşmasında;

- Proje danışmanı sözleşmelerinin müzakereleri mümkün olduğunca açık olması ve verilen işle ilgili tüm parametreleri içermelidir.
- Bir güven ve karşılıklı saygı ortamının geliştirilmesi gerekir ve her iki taraf da birbirinin amaçlarını iyi anlamalıdır.
- Tasarımcının ilgili tüm verilere erişimi sağlanmalıdır. (Program, işverenin amaçları ve kısıtlamaları vs.)
- İşveren ve danışman tartışmalarını inşaat maliyetlerinin yüzdeleriyle kısıtlamamalıdır. Bunun yerine, gerçekleştirilecek olan işin içeriği üzerine yoğunlaşmalıdırlar [MIQCP, 2004].
- Dengeli bir müzakere süreci oluşturulmalı tasarımcıya tüm tartışmalarını sunma fırsatı verilmelidir.

- Tasarım maliyetleri net bir şekilde belirlenmeli ve müzakerelerin şeffaflığı sağlanmalıdır. Bunlar daha iyi bir proje için gerekli olan ve hem güveni artıran hem de kamu işverenlerinde bir “mimarlık isteği” yaratan koşullardır.

5.1.3. Fizibilite çalışmaları

Projeden beklentiler netleştğinde tasarım ekibi projenin verimliliğini değerlendirmeye başlayabilir. Yer seçimi ve denetimini yapan uzman kişileri her türlü politik etki dışında tutacak gerekli yasal düzenlemeler yapılmalı ve ekonomik önlemleri alınmalıdır [DPT, 2001]. Doğal afet risklerine kamu yapılarının en az seviyede maruz kalması ve kamu hizmetlerinin devam etmesi hayati önem taşımaktadır.

Doğal afet ve çevresel risklerini en aza indirebilmek için yapılması gerekli yer seçimi çalışmaları 5 ana grupta toplanmaktadır. Bunlar;

1. Ön büro çalışmaları:

- Yer seçimi yapılacak bölgeyi tanımaya dönük, ön arazi teknik gezisi düzenlenmesi,
- Ön çalışmaların değerlendirilmesi ve durum saptaması (sorun ve önceliklerin belirlenip çözüm yöntem ve yollarının önerilmesi).

2. Bölgesel nitelikli yerüstü arazi çalışmaları:

- Genel jeolojik ve bölgenin depremselliğine dönük çalışmalar,
- Hidrojeolojik (yeraltı suları ile ilgili) çalışmalar,
- Yerleşme ve nüfus yapısı çalışmalar,
- İklim çalışmaları,
- Orman ve bitki örtüsü çalışmalar,
- Potansiyel kirlilik çalışmaları.

3. Yerel ve büyük ölçekli yerüstü ve yeraltı arazi çalışmaları:

- Yerleşme ve nüfus yapısı çalışmaları,
- Jeolojik zemin etüdü çalışmaları,
- Yangın riski araştırmaları.

4. Laboratuar çalışmaları

- Zemin mekaniği, dayanımlılık deneyleri vs.

5. Son büro çalışmaları

- Tüm çalışmaların değerlendirilmesi,
- Yer seçimi raporunun yazılması [DPT, 2001].

5.1.4. Karara bağlanması

Bir projenin karara bağlanması aşamasından önce proje ekibi ve kamu işvereni tarafından öncelikle ;

- Sadece başlangıçtaki yatırım maliyetlerini değil aynı zamanda işletme, temizleme ve bakım giderlerini de içeren projenin genel maliyeti konusu göz önüne alınmalıdır.
- İşveren bu bütçeye, gerekli planlama çalışmaları (inşaat öncesi ve inşaat süresince), işletme yönetimi maliyeti, peyzaj çalışmaları ve yapıya yaklaşım düzenlemelerine ilişkin maliyet ve hatta mobilyalar ve donatılar için belirli bir bütçenin yanı sıra, öngörülemeyen kazalar ve inşaatı çalıştırma giderlerini de dahil etmelidir. [MIQCP, 2004].
- Geçmiş benzer projelerden devreden kayıtlar, deneyimler ve yeni imkanları ortaya koyan sonuçlar değerlendirilmelidir.

Çizelge 5.1. Girişim ve fizibilite aşamasında yürütülecek risk yönetim faaliyetleri için bir kontrol listesi

AŞAMALAR	FAALİYETLER	RİSK YÖNETİM FAALİYETLERİ	EVET	HAYIR	İLGİLİ DEĞİL	AÇIKLAMA
GİRİŞİM VE FİZİBİLİTE AŞAMASI	GEREKİŞİM VE BEKLENTİLERİN BELİRLENMESİ	İhtiyaçlar ve talepler net olarak tanımlandı mı?				
		İhtiyaçlarla ilgili olarak bir araştırma yürütülmesi gerekiyor mu?				
		Yürütülmesi gereken bir araştırma var ise kapsamı belirlendi mi?				
		Araştırma yapıldı ise bir uzman grup tarafından değerlendirildi mi?				
		İhtiyaçlar üzerinde söz sahibi proje aktörlerince fikirbirliği sağlandı mı?				
		Beklenen fayda, çevresel, süresel ve mali şartlar ve potansiyel riskler göz önüne alınarak uygun arsa belirlendi mi?				
		İnşaat büyüklüğü, kapasitesi ve öncelikleri kararlaştırıldı mı?				
		Süre ve bütçe sınırları belirlendi mi?				
	PROJE DANIŞMANININ BELİRLENMESİ	Proje ekibi yetersiz ise proje danışmanı için gerekli bütçe ayrıldı mı?				
		Belirlenen proje danışmanı mevzuat konusunda bilgili ve deneyimli mi?				
		Benzer projelerde görev almış mı?				
		Teknik konulara hakim mi?				
		Proje ve risk yönetimi hakkında bilgi ve tecrübe sahibi mi?				
		Muhtemel proje risklerine hakim mi?				
		Yeterli derecede ekip ve donanımına sahip mi?				
	TASARIMCININ BELİRLENMESİ	Benzer yapılar dolaşıldı mı?				
		Tasarım, üretim süreçleri ve tasarımcıdan ne beklenildiği konusunda bir fikir oluşturulabildi mi?				
		Proje yarışma usulü ile mi elde edilecek?				
		Proje, yarışma usulü ile elde edilecek ise jüri için tartışma ortamını zenginleştirebilecek kişiler görevlendirildi mi?				
		Proje, yarışma usulü ile elde edilecek ise jüride yapı üretimi riskleri konusunda bilgi ve deneyim sahibi uzman kişiler yer aldı mı?				
		Proje, tasarımcıya iş verme yöntemi ile mi elde edilecek?				
		Tasarımcı iş verme yöntemi ile elde edilecek ise; tasarımcı seçimi için yeterince zaman ayrıldı mı?				
		Programın esasını ve tanımlanan değerleri projeye yansıtabilecek bir tasarımcı bulundu mu?				
		Ulaşılabilecek sözleşmelerin mümkün olduğunca açık olması ve verilen tüm parametreleri içermesi sağlandı mı?				
		Tasarımcının proje ile ilgili verilere kolaylıkla ulaşımı sağlandı mı?				
	FİZİBİLİTE ÇALIŞMALARI	Tasarımcı ile müzakereler şeffaf bir şekilde yürütülülerek, güven verici ve mimarlık isteği uyandıran bir ortam sağlanabildi mi?				
		Yer seçimi ve denetimi yapan uzman ve yetkililer her türlü politik ve ekonomik etkiler dışında tutulabildi mi?				
		Doğal afet (deprem, yangın vs.) ve çevresel riskleri en aza indirebilmek için gerekli yer seçimi çalışmaları yapıldı mı?				
		Projenin verimliliği, maliyeti ve işlevselliğine yönelik çalışmalar yapıldı mı?				
	KARARA BAĞLANMASI	Alternatif seçimler ortaya konularak değerlendirme yapıldı mı?				
		İşletme, bakım, peyzaj düzenleme ve mobilya maliyetleri yatırım bütçesinde değerlendirildi mi?				
		Ön görülemeyen kazalar bütçede değerlendirildi mi?				
		Geçmiş projelerden devreden kayıtlar, deneyimler ve yeni imkanları ortaya koyan sonuçlar ve riskler değerlendirildi mi?				

5.2. Tasarım ve Planlama Aşamasında Risk Yönetimi

Kamu işvereni, işletme yöneticisi, proje danışmanı, tasarımcı ve diğer görevlilerin her birinin ortaklıkta oynayacağı birtakım roller vardır ve her bir ortağın sorumluluğu net bir şekilde çizilmeli ve bu sorumluluğa bağlı kalmasının sağlanması gerekmektedir. Kamu işvereni tüm süreç boyunca aktif bir rol oynamalıdır çünkü yapının kullanıcıları aldığı kararlar nedeniyle daha sonra kamu işvereni sorumlu tutacaklardır. Etkili bir risk yönetimi için, risk yönetimi faaliyetlerine erken özellikle planlama ve tasarım aşamasında başlanması oldukça önemlidir. Mal sahibinin risk politikası faaliyetin amaçlarını ortaya koyarken, risk yönetimi grubunda dahil olan kişiler işlerini yaparken aynı zamanda risk yönetimi aşamalarını bütün olarak hafızalarında canlandırmalıdır.

5.2.1. Risk yönetim politikası oluşturulması

Projenin karara bağlanmasının ardından kamu işvereni için Risk Yönetim Sistemi kurmanın birinci yolu risk politikasını açık ve kesin olarak belirtmektir. Risk politikası aşağıda belirtilen hususlara işaret etmelidir;

- Kapsam,
- Amaç,
- Risk yönetim stratejisi.

Kapsam : Kapsam aşağıda belirtilen risk ve sonuçları içerebilir;

1. İşçilerin yaralanması ve ölümünü içeren, işçi güvenlik ve sağlık riskleri,
2. Üçüncü şahısların sağlıkları ve güvenlikleri,
3. Üçüncü şahıslara ait mal varlıklarının, mevcut yapıların, strüktürlerin, tarihi kültürel yapıların, alt ve üst yapıların zarar görmesi,
4. Toprak, su ve havanın kirlenmesi, flora ve faunanın zarar görmesi,
5. Gecikmeden dolayı mal sahibinin göreceği zarar,

6. Finans kaybı ve öngörülemeyen ilave maliyetlerden dolayı mal sahibinin kaybı [Eskesen, 2004].

Hedef : Risk hedefleri her bir risk için belirlenen hedefler eklenerek genel olarak verilebilir. Risk politikasında inşaat süresince uygun risk yönetimini sağlanabilmesi için genel amaç;

- Risklerin belirlenmesi,
- Risklerin yok edilmesi veya azaltılması için risk seviyelerinin belirlenmesi,
- Risklerin yok edilmesi veya azaltılması için ekonomik olarak uygulanabilir belirli risk amaçlarının veya sağlık ve güvenlik kurallarının gerektirdiği tedbirlerin uygulanması.

Belirsizlikler yapı üretiminde karşılaşılan pek çok problemin kaynağıdır ve projenin değerlendirme, fiyatlandırma planlaması, sözleşme biçimi, iş usulü ve prosedürlerini etkiler. Dolayısıyla belirsizliklere sahip olan bir yapım projesinde; risklerin olası sonuçlarını erkenden, doğru bir şekilde görebilecek, etkin proje planlama, kontrol sistem ve yöntemleriyle gerekli tedbirleri alıp takibini yapacak, proje başarısını engelleyecek olası zararlı sonuçları azaltacak bir risk yönetimi gücüne ihtiyaç vardır [Dirgeme, 1998].

Ekonomik olarak uygulanabilirlik ALARP (makul seviyede uygulanabilirlik) prensibi kullanılarak tanımlanabilir. Yapım riski politikasında; şiddetli, ölümcül ve önemli politik sonuçların, gerçekleşme ihtimallerinin en aza indirebilecek tedbirlere işaret edilebilir. Ayrıca risklerin daha iyi kontrol edilebilmesi amacıyla sınıflandırmak için risklerin özellikleri üzerinde durulmalıdır [Eskesen, 2004].

Risk yönetim stratejisi: Risk politikasının bir parçası olarak, risk yönetim stratejisi oluşturulmalıdır. Risk stratejisi bütün süreç boyunca ulaşılabilen bilgilere ve alınan kararlar ya da değişikliklere uygun olarak yapım riski değerlendirmesini devam ettirmelidir.

Risk stratejisi;

- Farklı grupların (işverenin ekibi, müşavir ve yüklenici gibi) sorumluluklarını,
- Amaca ulaşabilmek için yapım sürecinin farklı safhalarında yapılacak işlerin kısaca tanımlanmasını,
- Farklı iş grupları tarafından kolaylıkla ulaşılabilir ve anlaşılabilir, geçmiş risk yönetimi aktivitelerinden örnek alınarak belirlenen riskleri (önemini ve doğasını) kapsamlı şekilde belirten, iş grupları tarafından başarıyla iletişimi sağlayabilecek risk kayıt formlarını,
- Yapım safhasına ilişkin ilk varsayımları,
- Gözlem, denetleme ve prosedürlerin gözden geçirilmesini içerir [Eskesen, 2004].

Risk yönetimi yalnızca sistemlerin ve prosedürlerin uygulanmasıyla başarılmamaktadır. Aynı zamanda proje grubunda yer alan kişilerle risk yönetiminin amacını ve önemini yapılacak seminer ve toplantılarla bütün organizasyona yaymak gerekmektedir [Eskesen, 2004]. Bu anlamda en güzel örneklerden bir tanesi Fransa’da kamu kurumları tarafından gerçekleştirilen inşaat projelerinde yüksek kalitede üretilen yapılabilmesi için gerekli koşulları tanımlamak ve desteklemeyi amaçlayan güçlü bir siyasi girişim sonucunda 1977 senesinde Kamu Yapılarında Kalite için Bakanlıklar arası kurul (MIQCP) kurulmasıdır.

5.2.2. Risk kabul kriterlerinin belirlenmesi

Kamu işverenin oluşturmuş olduğu risk yönetimi politikasında risklerin uygun olarak değerlendirilip yönetilebilmesi için Risk kabul kriterlerine yer verilmelidir. Kalitatif risk değerlendirmesi üzerinde risk kabul kriterleri Çizelge 4.9’da bir örnek olarak verilmiştir.

Kantitatif olarak her bir riski değerlendirdiğimizde;

- Risk seviyesi kabul kriterlerinden yüksek olduğunda maliyeti ne olursa olsun risk makul seviyeye düşürülmelidir.
- Risk seviyesi kabul kriterlerinden düşük olduğunda daha fazla risk azaltımı yapmayı gerektirmeyecektir.
- Eğer iki seviyenin arasında bir değerde ise risk azaltımı düşünülmeli ve risk azaltımı için ölçütler uygulanabilir. Örnek olarak Alarp yöntemi (makul sevide uygulanabilirlik) uygulanabilir.

Hazırlanan doküman, mal sahibinin risk politikası amacı ile ilişkili olarak risk kabul seviyesinin nasıl oluşturulduğunu açıklamalıdır [Eskesen, 2004].

5.2.3. Kalitatif (nitel) risk değerlendirmesi

Planlama aşamasında kalitatif risk değerlendirmesi projede gerçekleşmesi beklenen risklerin belirlenmesi ve risk politikası içerisinde yer alan her türlü riskin makul seviyeye indirilmesi konularına yoğunlaşmalıdır.

Bu çalışmanın temel amacı yapım süresince meydana gelebilecek riskler üzerinde proje çalışanların ilgisini toplamak ve tasarım aşamasında tasarım kararlarına temel oluşturması amacıyla bir strüktür oluşturmaktır. Sonuçlar ayrıca daha detaylı çalışma isteyen özel konuların belirlenmesinde kullanılabilir. Çalışma sonucu teklif ve sözleşme aşamasının başlangıç noktası olabilir.

Kalitatif risk değerlendirmesi, proje üzerinde temel değişikliklerin yapılabileceği bir zamanda yapılmalıdır. Tasarım aşamasına ait zaman çizelgesine bağlı olarak ilk kalitatif risk değerlendirmeyi güncellemek mümkün olabilir.

Kalitatif risk değerlendirmesi;

- Rizikoların belirlenmesini,
- Belirlenen rizikoların sınıflandırılmasını,

- Risk azaltım ölçütlerini,
- Risklere ait risk sınıfını ve risk azaltım ölçütlerini gösterir detayları içermelidir.

Risklerin belirlenmesi ve sınıflandırılması en iyi riskler göz önüne çıkarabilecek farklı disiplinlerde çalışan, teknik ve pratik deneyimli uzmanların katıldığı beyin fırtınası oturumlarıyla ve geniş benzer uygulamalardan elde edilen bilgi ve dokümanlarla yürütülebilir. Amaç gerçekleşme ihtimali az olan fakat şiddetli sonuçlar meydana getirebilecek tehlikeleri de içeren projeyi tehdit eden bütün tahmin edilebilir tehlikeleri belirlemektir [Eskesen, 2004].

Belirleme ve sınıflandırma sürecinde riskli olayların ortak sebeplerine yeterli seviyede bakılmalıdır. Örneğin;

- Uygulanan teknolojinin kompleks ve eski olması,
- Elverişsiz tahmin edilmeyen toprak ve yer altı suları koşulları,
- Teknik ve yönetim yetersizlikleri,
- İnsan faktörü ve insan hataları,
- İç ve dış arabirimler arasında yetersiz iletişim ve koordinasyon,
- Bir olayın tek başına kritik olmamasına rağmen, istenilmeyen birçok olayla olan kombinasyonu.

Belirlenen rizikolar risklerin ortaya çıkaracağı şiddete göre sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırmanın amacı risk azaltım ölçütlerinin uygulama kararları için bir çerçeve oluşturmaktır. Sınıflandırma sistemi risk frekans ve sonuçları temel alınarak yapılmalıdır. Sınıflandırma sistemi, risk kabul kriteri içerisinde yer alabilir. Risk azaltım ölçütlerini belirleyecek takımda proje içerisinde görev alan her bir takımdan bir temsilci bulunmalıdır.

Risk seviyesi ile risk kabul seviyesi çelişiyorsa, risk azaltım faaliyetlerinin belirlenmesi ve faaliyetleri uygulanması ile ilgili karar alma birimine bilgi ve belge sağlanmalıdır. Sonuçlar risk kayıt defterine not edilmelidir.

Planlama ve tasarım aşamasında ki risk azaltım faaliyetleri daha çok teknik çözümlerle değiştirilmesi ve belki alternatif çalışma prosedürleri bulunmasıyla sonuçlanır. Buna ilaveten risklerin azaltımıyla ilgili karar ve durumlar teklif metnine eklenir.

Bu noktada oluşturulan risk azaltım faaliyetleri serisinin uygulanması, riskleri kabul edilebilir bir seviyeye indirebilecektir. Eğer beklenildiği gibi risk seviyeleri azaltılamıyorsa başka yaklaşımlar aranmalıdır [Eskesen, 2004].

5.2.4. Özel risk değerlendirmesi

Önemli derecede olan riskler, örneğin şiddetli bir riskin mevcudiyeti ya da tasarımla ilgili önemli bir kararın verilmesinde genel bir kalitatif değerlendirmeden daha fazla detaylı bir risk analizi yapılmalıdır. Bu değerlendirmenin sonucu proje risk kayıt defterine not edilmelidir.

Yapılacak çalışma aşağıda belirtilen değerlendirmelerin birini ya da daha fazlasını içerebilir;

- Riskleri sebepleri ile ilgili hata ağacı analizi,
- Sonuçlara ait olay ağacı analizi,
- Risk azaltım faaliyetlerinin kâr–maliyet oranı değerlendirmesi ya da alternatif yöntemler arasında karar verilebilmesi için sayısal bir temel oluşturmak amacıyla riske ait kantitatif bir değerlendirme yapılması.

5.2.5. Projelerin hazırlanması

Yapım aşaması öncesi yapı üretimini yönlendiren en temel aşamalardan birisi projelerin hazırlanmasıdır. Projede yapı sistemi, malzeme ve teknoloji seçimindeki oluşabilecek risklerin giderilebilmesi için;

- Mimarın yetersiz kaldığı durumlarda danışman kullanılması,
- Yüklenici ve mimarın eşgüdümünün sağlanması (Bu her iki tarafın olumlu yöndeki çabalarıyla ya da proje yöneticisinin varlığıyla mümkün olabilmektedir.),
- Mimar tarafından işverenin elindeki bütçenin, gereksinim ve beklentilerin tam olarak bilinmesi gerekmektedir [Maraş, 2002].
- Kamu işvereni proje üzerinde zaman harcamaya çaba sarf etmeli ve ortaklarına da kendi seçimlerini düşünmeleri ve onaylamaları için yeterli süre vermelidir [MIQCP, 2004].
- Kamu işvereni tarafından tasarımcıya ihtiyaç duyduğu kaynak sağlanmalıdır.
- Kamu işvereni-tasarımcı- yüklenici arasında ilişkilerin iyi niyet üzerine kurulması için gerekli güven ortamının ve iyi iletişimin sağlanması amaçlanmalıdır.
- Deprem ve yangın riskine yönelik yönetmelik gerekliliklerinin yerine getirilmesi sağlanmalı, ek tedbirler üzerinde durulmalıdır.

Projelerin oluşturulmasının ardından, kamu işvereni ve ekibi varsa proje danışmanı yapı inşaatının en küçük detayına kadar denetleme konusunda çok can alıcı bir rol oynar. Müteahhitlerden beklenen performans kalitesi mimar tarafından çizilen (veya onaylanan) planların kalitesine bağlıdır. Projelerin yetkili kurumlarca onaylanması süresinin kısa tutulabilmesi için proje müellifleri onay merci ile projelerin hazırlanması safhalarında diyalog halinde olması, görüş ve önerilerini alması, hem onay sürelerinin kısalmasını sağlayacak hem de proje değişim riskini ortadan kaldıracaktır.

Çizelge 5.2. Tasarım ve planlama aşamasında yürütülecek risk yönetim faaliyetleri için bir kontrol listesi

AŞAMALAR	FAALİYETLER	RİSK YÖNETİM FAALİYETLERİ	EVET	HAYIR	İLGİLİ DEĞİL	AÇIKLAMA
TASARIM VE PLANLAMA AŞAMASI	RİSK YÖNETİM POLİTİKASI OLUŞTURULMASI	Risk politikası kapsamı belirlendi mi?				
		Risk politikası hedefleri belirlendi mi?				
		Risk yönetim stratejisi kapsamında; tarafların (kamu işvereni, müşavir ve yüklenici gibi.) sorumlulukları belirlendi mi?				
		Risk yönetiminde amaca ulaşabilmek için yapılacak işler kısaca tanımlandı mı?				
		Yapım safhasına ilişkin ilk varsayımlarda bulunuldu mu?				
		Denetleme ve prosedürler gözden geçirildi mi?				
		Geçmiş risk aktivitelerinden örnek alınarak belirlenen riskleri belirten risk kayıt formları hazırlandı mı?				
		Proje grubunda yer alan kişilerle risk yönetiminin amacını ve önemini anlatan seminer ve toplantılar yapıldı mı?				
		Risk politikası amacı ile ilişkili olarak risk kabul kriterleri belirlendi mi?				
	RİSKLERİN BELİRLENMESİ	Farklı disiplinlerde çalışan teknik ve pratik deneyimli uzmanların katıldığı beyin fırtınası oturumları yapıldı mı?				
		Risklerin belirlenmesinde kullanılan yöntemlere (analiz anketi, finansal tablolar, akış şeması vb.) başvuruldu mu?				
		Ön kontrol listeleri hazırlandı mı?				
		Ön kontrol listeleri hazırlanırken dünya çapında uygulama deneyimi olan firmaların raporlarından yararlanıldı mı?				
		Ön kontrol listeleri hazırlanırken ticari kontrol listelerinden ve anketlerinden yararlanıldı mı?				
		Gerçekleşme olasılığı yüksek olan riskler için sonuç senaryoları tanımlandı mı?				
		Risk özet sayfası oluşturuldu mu?				
		Belirlenen riskler kaynaklarına göre sınıflandırıldı mı?				
		Belirlenen riskler frekanslarına göre sınıflandırıldı mı?				
		Belirlenen riskler sonuçlarına (şiddetine) göre sınıflandırıldı mı?				
	KANTİTATİF RİSK DEĞ.	Risk yönetimi ile ilgili karar mercilerine bilgi ve belge sunuldu mu?				
		Risk seviyeleri ile risk kabul seviyeleri karşılaştırıldı mı?				
		Risk azaltım faaliyetleri belirlendi mi?				
	ÖZEL RİSK DEĞ.	Önemli derecede olan riskin mevcudiyeti durumunda risk sebepleri ile ilgili hata ağacı analizi yapıldı mı?				
		Sonuçlara ait olay ağacı analizi yapıldı mı?				
		Kar-maliyet oranı değerlendirilmesi yada alternatif yöntemler arasında karar verilebilmesi için kantitatif risk değerlendirmesi yapıldı mı?				
	PROJELERİN HAZIRLANMASI	Tasarımcının yetersiz kaldığı durumlarda danışmandan faydalanıldı mı??				
		Taraflar (işveren, tasarımcı ve danışman) arasında eşgüdüm sağlanabildi mi?				
		Kullanıcı birimlere proje üzerinde düşünceleri ve onaylamaları için gerekli süre verildi mi?				
		İşveren projedeki gelişmelerden tasarımcı tarafından haberdar ediliyor mu?				
		Tasarımcının belirlenen bütçe doğrultusunda çalışabilmesi için maliyet kontrolü yapılıyor mu?				
		Belirsizliklerin en aza indirilebilmesi için tasarımcıya yeterli süre ve ekonomik destek veriliyor mu?				
		Projelerin deprem ve yangın risklerine yönelik mevcut yönetmelik ve çalışmalar değerlendirilip uygulandı mı?				

5.3 Teklif Sunma ve İhale Aşamasında Risk Yönetimi

Sağlıklı yer seçimi, standart ve yönetmeliklere uygun mimari ve statik proje yapımı, doğru ve kaliteli malzeme seçimi gibi yapının kaliteli olması yolunda atılan adımlara ilaveten ve en önemlisi müteahhidin, yani inşaatı yapacak kişi veya kuruluşun seçimi doğru yapılmalıdır. Bir ihale ve sözleşme stratejisinin gelişmesi esnasında alınan kararlar, projenin içeriğindeki kişilerin sorumluluklarını açık şekilde etkiler. Tasarım, yapım ve işletim kontrolünü ve bundan dolayı da grupların koordinasyonunu etkiler. Riski belirler ve risk yönetim politikalarını tayin eder. Yüklenicilere transfer edilen kontrolün boyutunu belirler. Dolayısıyla bir proje içerisindeki tüm önemli faktörleri maliyet, zaman ve kaliteyi etkiler .

Uygun bir sözleşme stratejisi oluşturmak aşağıdaki şu hususlara dikkat edilmesini gerektirir;

1. Sözleşme tipinin belirlenmesi,
2. Yüklenicinin seçim yönetimi,
3. Tasarımın, yapımın ve ortak kısımlarının kontrolü için organizasyonel yapının seçimi,
4. İş kalemlerinin içeriğinin, boyutunun ve dizilişlerinin seçilmesi,
5. Sözleşme koşullarını, yüklenici ve müşteri arasındaki risk paylaşım aracını içeren teklif dokümanlarının seçimi ve hazırlanması.

Amerika’da hazırlanan bir rapor, uygun sözleşme seçimi ile birlikte proje maliyetinin %5 oranında azaltılabildiğini göstermektedir. [Hayes ve ark., 1986].

5.3.1. Teklif alınması

Aşağıda belirtilen risk yönetimi aktiviteleri teklif dokümanlarının hazırlanması sırasında yürütülmelidir;

- Teknik ve diğer gereklilikler belirtilmelidir öyle ki riskler risk politikası doğrultusunda yönetilebilsin. Tasarım ve planlama aşamasındaki kalitatif risk değerlendirme sonuçları başlangıç için bir temel olmalıdır. Teknik ve diğer gereklilikler detaylandırılmalıdır. Örneğin; risklerin daha iyi şekilde yönetilebilmeleri için gruplandırılmalıdırlar.
- Tasarım ve planlama aşamasında yürütülen kalitatif risk değerlendirmesi, teklif dokümanlarını sonlandırmaya yakın, teklifin son hali için bir temel teşkil etmesi için tekrar edilmeli ve risk politikasına göre riskin yönetileceği belgelenmelidir.
- Firmaların risk yönetimindeki becerilerini ve firmalara ait tekliflerdeki farklılıkları değerlendirmek için teklif verecek firmalardan istenilecek bilgi ve belgeler kesinleştirilmelidir (Bkz. Bölüm.4.2.2.).
- Uygulama aşamasında yüklenicinin risk yönetimi aktiviteleri ile ilgili, teklif dokümanında istenilecek bilgi ve belgeler belirtilmelidir (Bkz. Bölüm 4.2.3.).

Teklif ile birlikte istenilecek bilgiler: Yüklenicilerin karşılaştırılabilmesi ve değerlendirilmesinin sağlanabilmesi için, teklif dokümanında bilgiler belirtilen şekilde sunulması sağlanmalıdır;

- Benzer projelerde yapılandırılan risk yönetimine ve sonuçlarına ait bilgiler,
- Risk yönetiminden sorumlu kişilere ait CV ler ve bulundukları herhangi bir özel organizasyona ait detaylar,
- Teklif veren firmanın proje, organizasyon yapısı ve risk yönetimi hedefleri hakkındaki düşüncelerinin genel bir açıklaması,
- Teklif veren firmanın proje üzerinde fark ettiği ana riskleri belirtmesi ve tanımlaması,
- Teklif veren firmanın projenin ana riskleri için önerdiği risk yönetim stratejisi, başarının tarifi ve ölçümü.

Teklif veren firmalardan elde edilecek yukarıda belirtilen bilgilerin tamamı veya bazıları mal sahibinin teklif veren firmaları değerlendirmesi için bir temel oluşturacaktır. Alınan bilgiler, teklif veren firmanın gerekli risk analizlerini ve

beklenen risk yönetim performansını tatbik etmeye yeterli olup olmadığını göstermeye yardım edecektir [Eskesen, 2004].

Teklif dokümanında belirtilmesi istenilenler: Teklif dokümanında mal sahibi, oluşturduğu risk yönetimi politikasına göre yüklenicinin risk yönetimi faaliyetlerinin gerçekleştireceğini belirtmelidir. Yüklenicinin risk yönetimi sistemi ve yaklaşımı mal sahibinin risk yönetimi politikası ile uyumlu olmak zorundadır. Böylece yükleniciye, mal sahibine ve çevreye dair risklerin azaltılması ve kontrolü sağlanmış olur.

Teklif dokümanında yüklenici, kendi risk yönetimi sistemi ile ilgili yapılacakları açıklamalıdır. Dokümanda şu konulardan bahsedilmelidir;

- Risk Yönetimi takımının organizasyonu ve nitelikleri,
- Yapım ve yüklenicinin kontrolü altındaki tasarım faaliyetleri ile ilgili olan dikkat edilen ve değerlendirilen risk türleri,
- Faaliyetler, örneğin; risklerin sistematik olarak belirlenmesini, sonuçlarına ve frekanslarına göre sınıflandırılmasını, önlenme ve azaltma yöntemlerinin belirlenmesi, risk yönetiminde bulunan faaliyetlerin gereksinimleri hakkında kısaca açıklama yapılması,
- Risk yönetimi aktivitelerine ait zaman takvimi, (Risk tedbirlerinin uygulanabilmesi amacıyla risk değerlendirmesinin zamanında yapılabilmesi için gereksinimleri içermelidir.)
- Mal sahibinin risk yönetimi takımıyla koordinasyonu,
- Diğer yüklenicilerin risk yönetimi takımları ile olan koordinasyonu,
- Risk yönetimi ile yükleniciye ait diğer sistemlerin (kalite yönetimi, çevre yönetimi vs) koordinasyonu,
- Alt yüklenici faaliyetlerinden dolayı oluşan risklerin kontrolü,
- Belirlenen arazide risk yönetimi ile ilgili özel gereksinimler.

Örneğin, arazinin durumuna göre yapım metotlarında düzenlemelere gidilmesi. Mal sahibinin risk politikası, risk kabul kriterleri ve risk sınıflandırma sistemlerine teklif

dokümanında değinilmelidir. Mal sahibinin risk yönetim faaliyetleri kısaca belirtilmelidir. Yüklenicinin ne boyutta mal sahibinin risk analiz değerlerini kavradığı mütalaa edilmeli ve belirtilmelidir. Daha fazlası mal sahibinden elde edilen kapsamlı ve detaylı risk bilgilerine bakılmaksızın yüklenici etkili bir risk yönetimi için yüklenicinin sorumluluklarına teklif dokümanında değinilmelidir.

Teklif dokümanında, yapım esnasında mal sahibinin risk yönetimine katılması ve risk yönetimi takımına, yüklenici ve mal sahibi tarafından katılımcıların sağlanması tavsiye edilmelidir [Eskesen, 2004].

5.3.2. Tekliflerin ve yüklenicilerin değerlendirilmesi

Teklif veren firmalar hakkında teklif dokümanlarında net olarak bilgilerin sağlanmasının ardından yükleniciler ve sundukları teklifler değerlendirmeye alınır.

İşveren, kaliteli iş yapan ve programa bağlılıkla çalışan bir ekip seçebilmek için müteahhitlerin tekliflerini incelerken varsa proje danışmanın fikrini de almalıdır. Yapının inşaat sürecine katılacak olan her meslekten işin kendine özgü özellikleriyle ilgili uzmanlığa sahip kişiler seçilmelidir. Bu konu teklif değerlendirme aşamasında dikkate alınmalıdır ki her tür teknik garantinin en iyi fiyatla beraber elde edilmesi mümkün olabilsin [MIQCP, 2004].

Yüklenicilik geniş bir organizasyon, teknik, mekanik güç ile finansman gücü ve yönetim becerisi gerektirdiğinden yüklenici seçiminde aşağıda özellikler ve vasıflar esas alınmalıdır;

- İş deneyimi ve iş yapma kabiliyeti (Bunun ölçüsü ve göstergesi müteahhidin başarı ile bitirdiği işlerdir.),
- Müteahhidin mali gücü sermayesi ve öz varlığı (Bankalardan alınan ve veren bankayı hiçbir sorumluluk ve taahhüt altına sokmayan banka referans mektupları bu kriterlerin ölçüsü olamaz. Bunun ölçüsü ve göstergesi müteahhidin yıllık bilançoları yıllık ciroları, sermayesi ve öz varlığıdır.),

- Müteahhidin teŐkilat yani organizasyon kapasitesi (Bunun göstergesi isimlendirilmiŐ,  zge miŐli teŐkilat Őemasıdır.),
- İhalesine katılmaya istekli olduğu işi yapmaya uygun ve yeterli sayıda makine ve ekipmana veya bunları sağlayacak finansman gücüne sahip olması.

Başarılı yüklenicinin seçimi için mal sahibinin risk yönetim tekniklerini uygulaması oldukça önemlidir. Teklifte belirtilen risk konuları teklif değerlendirme görüŐmeleri için bir temel oluŐturabilir. Tekliflerin risk açısından değerlendirilmesi için kalitatif ya da teklif miktarının yaklaşık değerini belirlemek üzere kantitatif değerlendirme yapılabilir.

Tekliflerdeki risk konularının değerlendirilmesi aşağıdaki baŐlıkları içermelidir;

- Yüklenicinin, risklerin belirlenmesi, teknik     mlerin uygulanarak ve karar alınarak risklerin kontrol edilmesi konusunda yüklenicinin becerisinin değerlendirilmesi.
- Taahhüt altına alacağı işte sistematik risk yönetimi uygulayabilme becerisinin değerlendirilmesi,
- Farklı firmalar tarafından verilen proje öneri riskleri arasındaki farklılıklarının sistematik olarak değerlendirilmesi,
- Yüklenicinin risk yönetimi bilgilerinin değerlendirilmesi.

Kalitatif risk değerlendirmesi ile planlandığı gibi başarıya ulaŐılabilmesi için teklif dokümanlarının hazırlığı safhasında tekrardan dikkate alınması, belirlenen her bir risk için tekliflerin karşılaştırılması ve farklılıkların nerede olabileceğinin belirtilmesi gerekmektedir.

Kantitatif risk değerlendirilmesi planlandığında ise tavsiye edilen yaklaşım, mal sahibine ait proje üzerinde bölüm 4.4.2.’deki gibi bir kantitatif risk değerlendirmesi yapılmasıdır. Bu değerlendirme, tekliflerin verilmesi ve sonuçlandırma aşamaları arasında olabilir. Her bir teklifte bulunan riskler, mal sahibinin kantitatif risk

değerlendirmesine göre ve her bir riskin frekans ve sonucu göz önüne alınarak ölçülmeli ve nicelendirilebilir. Nicelendirme için girdiler, dış kaynaklardan alınan güvenilir bilgilerden ve/veya beyin fırtınası toplantılarından elde edilebilir.

Beyin fırtınası takımında bulunan kişilerin deneyimli ve yeterli bilgiye sahip olmaları gereklidir. Sonuç her bir teklifte bulunan risklerin sayılaştırılmasıyla ortaya çıkacaktır. Bu çalışma, riskin net değeri kesin olmasa bile seviye karşılaştırması ve mal sahibinin ekonomik kayıp ve gecikme riskleri için kullanılması açısından önemlidir.

Yapılan değerlendirme tekliflerde bulunan sözleşme bedeli ve aylık tahminlerle yada projenin muhtemel gecikmesi hesaplanarak karşılaştırılan kesin parasal değerle direkt olarak karşılaştırılabilir. Diğer riskler için yapılan kantitatif değerlendirmelerden güvenilir sonuçlar alınması zor olabilir ve kalitatif risk değerlendirmesi yapılması daha elverişli olabilir [Eskesen, 2004].

5.3.3. Sözleşme yapılması

Sözleşme stratejisinin dikkatli analizi, organizasyonel yapı, sözleşme tipi ve proje için teklif usulü konusunda doğru seçimlerinin yapılmasına yardımcı olacaktır. İkinci aşama ise sözleşmenin detaylı bir şekilde oluşturulmasıdır. Bu;

1. Risklerin tanımlanmasını,
2. Risklerin gruplar arasında nasıl paylaşılacağını belirlenmesini,
3. Sözleşme dokümanlarında net bir ifade ile kurallar koyulmasını gerektirmektedir.

Bunların içinde en çok tartışılanı, dengeli bir risk paylaşımı yapmaktır [Hayes ve ark., 1986].

Yüklenicinin seçiminin ardından, yüklenici ve mal sahibi arasındaki görüşmeler, proje üzerinde uygulanacak risk yönetimi sistematiğine ait sözleşme tanımlarının

detaylandırılmasına öncülük eder. Sözleşme tanımları, mal sahibinin istekleri ve yüklenicinin farklı çalışma grupları (altyükleniciler) arasındaki işbirliğini geliştirmesi amacıyla, yüklenicinin önerdiği yöntemlerin birlikte çalışması üzerine kurulur.

Ayrıca, sözleşme de belirtilen ve uygulanacak risk değerlendirmeleri üzerine alternatif teknik çözümler için görüşmeler yapılır.

Başarılı bir yüklenici, önceden fark edilememiş riskleri ve özel durumları belirleyebilir. Riskleri kabul edilebilir bir seviyeye indirmek için ilave risk önleyici tedbirler sözleşmeye konulabilir. Örneğin, mal sahibi tarafından talep edilen, ikincil olarak çevreyi etkilemesi dışında avantajlı olan bir yapım metodunda yüklenici değişiklik önerebilir. Çevreye etki eden risk daha sonra ilave tedbirlerle azaltılabilir [Eskesen, 2004].

Bir projedeki risklerin gruplar arasındaki dağılımının yönetimi konusunda belirlenen prensipler şunlardır;

- Riskin oluşmasına sebep olabilecek olayları hangi grup kontrol edebilir,
- Eğer risk oluşursa en iyi hangi grup yönetebilir,
- Risk yönetiminde mal sahibinin rolünün olmasının tercih edilmesi yada edilmemesi,
- Kontrol edilemediği durumda risk hangi grup tarafından taşınmalı,
- Risk transferi için ödenmesi gereken primler mantıklımı ve kabul edilebilir mi,
- Transferler, eğer risk oluşursa sonuçlarını karşılayabilecekler mi [P.M.I, 1992].

Sözleşme koşulları, aşağıdaki özellikleri içerdikleri sürece risk yönetimine önemli derecede yardımcı olabilirler.

- Risklerin ve sorumlulukların açıkça tanımlanmaları ve belirlenmeleri,
- Risklerin belirlenmesi ile bağlantılı olan teşviklerin arttırılması,

- Gruplar arasında farklı risklerin, farklı sorumlulukların esnekliği,
- Özellikle zamana karşı çalışmak konusunda iyi yönetim uygulamasının güçlü bir şekilde vurgulanması [Hayes ve ark., 1986].

Her riskin şematik analizinin benimsenmesi, yöneticileri mevcut sözleşme biçimi modellerinden uzak tutabilir. Mevcut sözleşme biçimlerinin kullanıldıkları durumlarda sınırlarını değerlendirmek çok önemlidir. Örneğin, iş ve tasarım ilerledikçe sözleşme fiyatlarının düzeltilmesi için İnş. Mühendisliği Enstitüsü sözleşme koşulları içerisinde tanımlanan 3 yöntem;

- Teklif edilmiş oranlarda fiyatlandırılmış olan ve tamamlanmış olan işlerin gerçek miktarlarının tekrar ölçülmesi,
- Mühendis tarafından işin tabiatında veya içeriğinde değişiklik önerileri,
- Yüklenicinin gecikmelerden, karışıklıklardan veya beklenilmeyen durumlardan kaynaklanan süre uzatması ya da ek ücret talebinde bulunması.

Belirlenen bu işleyişler, sözleşme fiyatında %20'ye varan değişmeye sebep olabilir. Yine de, bu şekilde yöntemlerin uygulanmasının tartışma ile sonuçlanmasına sık sık rastlanılır ve belirsizliğin çoğalmasıyla birlikte işleyemez duruma gelirler [Hayes ve ark., 1986].

Sözleşme ve şartnamelerde, ihale aşamasında tespit edilen ödeneklerin hiçbir surette değiştirilmeyeceği, değiştirilme gereği ortaya çıktığında ise ortaya çıkan zararların nasıl tazmin edileceği belirtilmelidir. En düşük veya en uygun fiyatı teklif eden ve sözleşme yapmaya hak kazanan müteahhitten ihale bedeli veya teklif tutarı miktarında performans garantisi istenmelidir.

Performans garantisi: Bir sigorta şirketi veya banka tarafından sağlanacak performans garantisi, işin yapılmasını ve müteahhidin bu işle ilgili alt müteahhit (taşeron) ve malzeme satıcılarının alacaklarını kapsayacaktır. Performans garantisi, Müteahhidin iş yapamayacak bir duruma düşmesi veya

iflası halinde, İdarenin bundan doğacak zararlarını karşılayacak ve işin tamamlanmasını sağlayacaktır. İşin zamanında ve istenilen kalite düzeyinde bitirilmesini teminat altına alınması için, sözleşme yapmaya hak kazanan Müteahhit firmadan, ihale bedeli veya teklif tutarı miktarında performans garantisi istenmesinin ihale sisteminde yer alması bir uygulama alternatifi olmalıdır.

Performans garantisi, sıkıntı yaşayan ve işi tamamlayamama riskiyle karşılaşan müteahhit firmaya, teminatı veren sigorta şirketi veya bankanın doğrudan yardımına da neden olacak ve firmanın parasal sorunlarının çözüm sağlanmak suretiyle, işin zamanında tamamlanmasına yardımcı olacaktır [DPT, 2001].

5.4. Yapım Aşamasında Risk Yönetimi

Tasarım-planlama aşamasında, teklif ve sözleşme aşamalarında belirlenen riskler, sözleşme veya sigorta yoluyla transfer edilebilir, alıkonulabilir ve bazı riskler yok edilip bazıları da azaltılabilirler. Yapım aşamasında, riski transfer etme olasılığı çok azdır, mal sahibi ve yüklenici için en avantajlı yöntem, risklerin şiddetini mümkün olduğunca risk yönetim faaliyetleri doğrultusunda azaltmak veya önlemektir.

Projeye ait teknik kalite aşağıdaki hususlarla bağlantılıdır;

- Uygun bir inşaat planı,
- İşin düzgün olarak yapılabilmesi ve performansının denetlenebilmesi için yeterince uzun bir süre tanınması,
- Kullanıcıların yapıyı hızlı ve verimli bir şekilde kullanmaya ve benimsemeye başlayabilmesi için yeterince kısa bir sürede açılışın öngörülmesi.

5.4.1. Yüklenicinin risk yönetim faaliyetleri

Yüklenici, malsahibinin risk politikasını yerine getirmekle sorumlu olup dikkatlice planlanmış, iyi yapılandırılmış, kolay uygulanabilir bir risk yönetimi sistemi

kurmalıdır. Risk yönetimi sisteminin yapısının doğru ve detaylı bir şekilde risklerin belirlenerek ve değerlendirilerek oluşturulması oldukça önemlidir.

Yüklenici, mal sahibinin uyguladığı sistemle uyumlu bir şekilde tehlikeleri belirlemeli, riskleri sınıflandırmalı ve belirlenen riskleri azaltmak için risk azaltım kriterleri teklif etmelidir. Eğer risk önleme faaliyetleri mal sahibi için bir kayıba neden olabilecekse, uygulama öncesi mal sahibinden onay alması gerekmektedir.

Yükleniciye ait risk yönetimi sistemi bütün çalışanlar tarafından uygulanmalıdır. Tehditlerin belirlenmesi, risklerin kontrolü ve kullanılan teknikler projenin tasarım ve yapım aktivitelerinin temel parçasıdır. Projede görev alan ve eğitim almasına ihtiyaç duyulan bütün personele bilgi ve eğitim verilmelidir. Mal sahibi yüklenici tarafından risk yönetim toplantılarına, sunumlarına ve eğitim oturumlarına davet edilmelidir.

Risk önleme faaliyetlerinde zamanında karar verme ve hareket etme oldukça önemlidir. Amaç riskleri önceden tahmin etmek, etkili, proaktif ve önleyici tedbirler öne sürmektir. Olası tehlikelerin belirlenmesi, risklerin sınıflandırılması, karar verilmesi ve risk önleyici tedbirler iyi anlaşılmalı ve yüklenici hızlı şekilde sonuçları hayata geçirmelidir.

Yüklenicinin belirlenen tehlikelerin detaylarını ve risklerin risk seviyesini içeren bir proje risk kayıt defteri tutmaları tavsiye edilir. Gelişen bütün olaylar, kazalar, ve diğer tecrübeler bu defterde listelenip sorgulanmalıdır. Proje kapsamınca öngörülebilir riskleri ve acil durumları belirtmek için beklenmedik olay ve acil durum planlar önceden prova edilmeli, uygulanmalı ve sürdürülmelidir. Böylelikle, proje grupları ve acil durum servisleri arasında işbirliği ve iletişim sağlanacaktır [Eskesen, 2004].

İhale dosyalarında yer alan ve müteahhitlerin tekliflerine baz teşkil eden yıllara sari iş ödenekleri ihaleden sonra kesinlikle değiştirilmemelidir. Teşkilatını o yılın ödeneğine göre kuran müteahhit ödenek kesintisi ile önemli zararlara

uğramakta ve kurduğu teşkilatı ayakta tutmak için yaptığı harcama işin başındaki hesapları alt üst etmektedir.

Müteahhidin zarara uğratılmaması için ihale dosyalarında tespit edilmiş bulunan ödenek miktarları müteahhitlerin bu şartları göz önüne alarak iştirak ettikleri ve teklif verdikleri düşünülerek hiçbir şekilde değiştirilmemeli ya da değiştirilse de yapım firmalarının bu nedenle uğrayacağı zararlar tazmin edilmelidir.

5.4.2.Mal sahibinin risk yönetim faaliyetleri

Mal sahibinin sorumluluğu altında bulunan ve yüklenici tarafından karşılanmayan risklere ait risk değerlendirmelerinin mal sahibi tarafından yürütülmesi gerekir. Mal sahibini ilgilendiren temel riskler ekonomik kayıp ve gecikmelerdir. Risk önleyici faaliyetler mal sahibi tarafından belirlenmeli ve uygulanmalıdır, fakat bazı risk önleyici tedbirler yükleniciye devredilebilir.

Buna ilave olarak mal sahibi, yüklenicinin risk yönetimi faaliyetlerini izlemeli ve desteklemelidir. Mal sahibi tarafından yapılan kalite denetimleri bunlardan bir tanesidir. Bu aktiviteler yüklenici tarafından belirlenen risklerden ve yüklenicinin risk yönetim faaliyetlerini tam olarak uygulayıp uygulamadığı, risk yönetiminin işler durumda olup olmadığı konusunda mal sahibinin haberdar olmasını sağlar.

Mal sahibi yada yüklenici ile birlikte oluşturulan risk yönetim takımına, şantiye sahasında dolaşarak, planlanan risk yönetim faaliyetlerinde eksiklik veya farklılık olup olmadığına bakmaları tavsiye edilir. Böylelikle, ön safhalarda tasarlanan ve kararlaştırılan önleyici tedbirler uygulanırken, yüklenicinin uygulama esnasındaki hataları fark edilebilir[Eskesen, 2004].

5.4.3. Proje danışmanının (teknik müşavirin) risk yönetim faaliyetleri

Proje danışmanı yapı inşaatının en küçük detayına kadar denetleme konusunda çok can alıcı bir rol oynar. Müteahhitlerden beklenen performans kalitesi mimar

tarafından çizilen (veya onaylanan) planların kalitesine bağlıdır. Bu nedenle inşaat koşullarını iyi bir şekilde kurma şansı, bir kez daha, proje danışmanına ihtiyaç duyduğu kaynak ve tasarım zamanını vermek yoluyla kamu işverenine düşmektedir [MIQCP, 2004].

İşverenin müteahhitten farklı olarak (tasarımcının aynı anda inşaatı yapan kişi olması durumu hariç) proje danışmanının sorumluluğuna verdiği görevlerden biri de müteahhidin yaptığı işte gözden kaçanları denetlemek ve planlara uygunluğu kontrol etmektir. Bu her tür yapı için geçerli olmalıdır.

Çok fazla sayıda alt yüklenici olması nedeniyle iş bölümünün nasıl yapıldığından bağımsız olarak, inşaat süresince farklı iş kollarının “arakesitinde” duran konuları yönetebilmek için oldukça dikkatli bir gözlem gerekir. En iyi uzmanların uygulama teknikleri bile diğer aktörlerinkilerle iyi bir şekilde koordinasyon sağlanmaması durumunda iyi sonuç vermeyebilirler. Tam bu noktada proje danışmanının proje yönetimi bir orkestra şefinin görevine benzetilebilir. Uyumlu bir bütüne kavuşmak amacıyla bir araya gelen farklı meslek dallarının kaliteli kaynaklarını iyi bir şekilde kullanması gerekir. Meslek dallarındaki deneyim, gelenekler ve iş kültüründen gelen kaynaklar belirli bir program altında kendine özgü olarak üretilen kamu yapılarında bir avantaja dönüşmektedir [MIQCP, 2004].

Çizelge 5.3. Teklif sunma, ihale ve yapım aşamalarında yürütülecek risk yönetim faaliyetleri için bir kontrol listesi

AŞAMALAR	FAALİYETLER	RISK YÖNETİM FAALİYETLERİ				EYET	HAYIR	İLGİLİ DEĞİL	AÇIKLAMA
TEKLİF SUNMA VE İHALE AŞAMASI	TEKLİF İSTENİLMESİ	Risk politikası ile ilgili teknik ve diğer gereklilikler teklif alınacak firmalara bildirildi mi?							
		Risk politikasına göre riskin yönetileceği konusunda firmalardan taahhüt istenildi mi?							
		Firmaların risk yönetimindeki becerilerini ve tekliflerini değerlendirebilmek için istenilen bilgi ve belgeler kesinleştirildi mi?							
		Uygulama aşamasında yüklenicinin risk yönetimi aktiviteleri ile ilgili teklif dokümanında istenilecek bilgi ve belgeler belirtildi mi?							
	TEKLİF DOKÜMANINDA BELİRTİLMESİ İSTENİLENLER	Yükleniciye ait risk yönetimi takımının organizasyon ve nitelikleri belirtilmiş mi?							
		Yüklenicinin kontrolü altındaki tasarım faaliyetleri ile ilgili risk türleri belirtilmiş mi?							
		Sistem risk yönetimine ilişkin faaliyetler hakkında kısaca açıklama yapılmış mı?							
		Risk yönetimi aktivitelerine ait zaman takvimi verilmiş mi?							
		Alt yüklenicilerin risk yönetimi takımı ile aralarındaki koordinasyon sağlanabiliyor mu?							
		Risk yönetim sistemi ile yükleniciye ait diğer sistemlerin (kalite yönetimi, çevre yönetimi vs.) kordinasyonu sağlanabiliyor mu?							
		Alt yüklenici faaliyetlerinden dolayı oluşan risklerin kontrolünün nasıl sağlanacağı belirtilmiş mi?							
		İşverene ait risk yönetim politikasına değinilmiş midir?							
		İşverenin ve yüklenicinin risk yönetim politikaları arasında uyum sağlanmış mıdır?							
	TEKLİFLERİN VE YÜKLENİCİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ	Proje danışmanı ile görüş alışverişinde bulunuldu mu?							
		İş deneyimi ve iş yapma kabiliyeti değerlendirildi mi?							
		Mali gücü ve sermayesi değerlendirildi mi?							
		Organizasyon şeması ve kapasitesi değerlendirildi mi?							
		Makina ve ekipman sayısı ve bunları sağlayacak finansman gücü değerlendirildi mi?							
		Risklerin belirlenmesi, teknik çözümlerin uygulanması ve kontrol edilmesi konusunda yüklenicinin becerisi değerlendirildi mi?							
		Farklı firmalar arasında verilen proje öneri riskleri arasındaki farklılıklar sistematik olarak değerlendirildi mi?							
		Yüklenicinin risk yönetim bilgileri değerlendirildi mi?							
		Herbir teklifte bulunan riskler risk yönetim takımındaki kişilerce sayısallaştırılarak ya da kalitatif olarak karşılaştırma yapıldı mı?							
	SÖZLEŞME YAPILMASI	Risklerin ve sorumlulukların açıkça tanımlamaları yapıldı mı?							
		Risklerin gruplar arasında nasıl paylaştırılacağı belirlendi mi?							
		Risklerin belirlenmesi ile ilgili olarak teşvik sağlandı mı?							
		Yükleniciden performans garantisi alındı mı?							
		İşin düzgün yapılabilmesi ve performansın sağlanabilmesi için yeterince süre sağlanabildi mi?							
YAPIM AŞAMASI	YAPIM AŞAMASI	Ödemeler zamanında yapılabilir mi?							
		Tüm proje çalışanlarına yüklenici tarafından proje ve risk yönetimi hakkında bilgilendirme toplantısı yapıldı mı?							
		Yüklenicinin risk yönetim faaliyetleri izlenip denetleniyor mu?							
		Teknik müşavir tarafından şantiyenin kontrol ve denetimi yapılıyor mu?							

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada kamu işvereni adına görev alan proje yöneticileri (mimar ve mühendis) için kamuda yapı üretim sürecinin her aşamasında etkili ve kararlı bir risk yönetim faaliyeti yürütülmesi amacıyla bir risk yönetim modeli oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu model başka çalışmalara yön verebilecek bir yapıdadır. Bu model diğer katılımcılar için de (yüklenici, tasarımcı, danışman/teknik müşavir) uyarlanabilir bir yapıda olup, sürecin ölçüt olarak alındığı bu model süre, bütçe ve kalite ölçütleriyle de ilişkilendirilebilir. Ayrıca, dördüncü bölümde bahsedilen kalitatif ve kantitatif risk değerlendirme tekniklerinin (Monte Carlo simülasyonu vs.) kullanılacağı bilgisayar programlarına dönüştürülebilir.

Kamu yapılarının üretiminde risk yönetimi uygulamasının faydaları ilerleyen zamanda daha net anlaşılacaktır. Risklerin en doğru ve detaylı şekilde kavranarak bir plan dahilinde yönetilmesi ve olumsuz sonuçlarının azaltılması, oluşturulan risk yönetim modelinin en temel kazançlarıdır. Aşağıda, etkin bir risk yönetimi için risk yönetim modelini destekleyici öneriler sunulmaktadır:

- Hem işveren hem de proje danışmanı için tasarım aşamasından inşaatın sonuçlanmasına kadar olan sürede sürekliliği sağlayacak bir “temel” görev ve sorumluluk tanımı yapacak yasaya ihtiyaç duyulmaktadır.
- Planlama aşamasında; ihale edilmiş işleri istenen zamanda tamamlayabilmek için yeni ihaleler olabildiğince durdurulmalı, öncelikle ihalesi yapılmış projelerin süratle bitirilebilmesi planlanmalıdır. İnşaatı devam eden veya bitirilmiş işleri tamamlayacak veya kazancı artırabilecek nitelikteki projelerin yapımına ve ihalelerine öncelik verilmelidir.
- Ülkemizde kamu inşaatlarında teknik müşavirlik hizmeti yeterince kullanılmamaktadır. Teknik müşavirlik hizmetlerinin mevcut durumu ve ulaşılmak istenen hedefleri dikkate alındığında kamu kurum ve kuruluşları yatırımlarında bağımsız teknik müşavir kullanmalarını zorunlu hale getirilmesi için yasal düzenlemeler yapılmalıdır.

- Tasarımla ilgili oluşabilecek risklerin tasarım aşamasında önlenmesi için yüksek seviyede tecrübeli ve kaliteli mimar ve mühendislerle, çok ciddi çalışma disiplini içerisinde çalışılmalıdır. Mimarın yetersiz kaldığı durumlarda danışmanlardan destek alınmalıdır.
- Türkiye'nin ekonomik şartlarından dolayı taraflar sonraki seneler için oluşacak fiyat farklarını bütçelerinde değerlendirmelidirler. Fiyat farklarından olumsuz etkilenmemeleri için sonradan alacakları malzemelerin sözleşmelerini işe başlarken yapmalıdırlar.
- İhale aşamasında; işin en düşük fiyat talep edene değil, proje risk maliyetleri, yan maliyetler ve istekliye ait kapasite ve performans değerlendirmeleri dikkate alınarak en uygun teklife verilmesi sağlanmalıdır.
- İşin zamanında ve istenilen kalite düzeyinde bitirilmesinin teminat altına alınması için, sözleşme yapmaya hak kazanan müteahhit firmadan, ihale bedeli veya teklif tutarı miktarında performans garantisi istenmesinin ihale sisteminde yer alması bir uygulama alternatifi olmalıdır.
- Yapım aşamasında; yüklenici tarafından oluşturulan risk yönetimi sisteminin bütün çalışanlar tarafından uygulanması sağlanmalıdır.
- Proje sorumluları malzeme ve zaman israfının önlenmesi için ciddi bir kontrol sistemi oluşturmaktadır.
- Projede görev alan ve eğitim almasına ihtiyaç duyulan bütün personele eğitim verilmelidir.

KAYNAKLAR

Al-Bahar, J. F. ve Crandall, K.C., “Systematic risk management approach for construction projects”, *Journal of Construction Engineering and Management*, 116 (3): 533-546 (1990).

Dirgeme, E.N., “Yapı üretiminde risk yönetimi”, Yüksek Lisans Tezi, *Y.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 27-61, 86-94, 110-121 (1998).

Erdem, A., “Yüklenici inşaat işletmelerinde bina inşaatlarına ilişkin olası riskler için çözüm stratejilerinin geliştirilmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 22 (1999).

Erik, E., “Yapı üretiminde proje yönetimi ve bilgi alanları”, Yüksek Lisans Tezi, *Y.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 10-75 (1998).

Gebizlioğlu, Ö., “Risk yönetimi”, *Risk Yönetim Semineri*, Ankara, 3-21 (2002).

Hayes, R.W., John, G.P., Thompson, P.A., Wilmer, G., “Risk management in engineering construction”, *Thomas Telford Ltd.*, London, 15-87 (1986).

İnternet: Devlet Planlama Teşkilatı, “İnşaat müteahhitlik mühendislik ve müşavirlik hizmetleri özel ihtisas komisyonu raporu”, *DPT 2566- ÖİK 582*, Ankara, 14, 22-29, 65, 82 <http://ekutup.dpt.gov.tr/insaat/oik582.pdf> (2006).

İnternet: Eskesen, S.D., “Tunnelling and underground space technology”, *ITA/AITES*, Lausanne, 217-237 http://www.itaaites.org/cms/fileadmin/filemounts/general/pdf/ItaAssociation/ProductAndPublication/WorkingGroupsPublication/WG2/Tust_Vol_19_3_217-237.pdf (2006).

İnternet: Hamurcu, K., “Kamu ihale kanunu ve uygulaması”. http://www.yayin.adale-t.gov.tr/adaletder/15_sayi.htm (2006).

İnternet: Interministeral Mission for Quality in Public Construction, “Kamu yapılarında kalite”, *MIQCP*, TAĞMAT, T., İstanbul, 5-9, 11-16, 22 <http://www.mi-marlarodasi.org.tr/UIKDocs%5Cfransa.pdf> (2006).

İnternet: İş sağlığı ve güvenliği, yönetim sistemleri ve risk değerlendirme metodolojileri, Tisk yayınları. <http://www.tisk.org.tr> (2006).

İnternet: Lawrence J.Wenzel, “Risk Management: *Understanding the Process htm.*” <http://www.contingencyplanning.com/subscription/login.aspx?url=/archives/2000/mayjun/2.aspx> (2006).

İnternet: ODTÜ Deprem Mühendisliği Araştırma Merkezi, “3194 sayılı imar kanunu ve yönetmeliklerin yeni bir yapı kontrol sistemi ve afetlere karşı dayanıklılığı

sağlayacak önlemleri içermek üzere revizyonu araştırması müşavirlik hizmetleri”, **ODTÜ Rapor no: 97-03-03-01-09**, Ankara, 12, 137, 239-255 http://www.bayindirlik.gov.tr/turkce/-dosya/3194_ImarKanunuOnRapor.pdf (2006).

İnternet: Risk communication Glossary.Htm http://www.fzjuelich.de/mut/vdi/vdi_berecht_e/glossar_e.html (2005).

İnternet: T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı kurumsal web sitesi. <http://www.bayindirlik.gov.tr/turkce/makaledetay.php?ID=4> (2006).

İnternet: what is risk analysis risk.htm. <http://www.riskworld.com> (2006).

Kanoğlu, A., “Yapı projelerinin yönetiminde enformatik sistemleri ve bütünleşik model”, **İTÜ**, İstanbul, 9-16 (2001).

Maraş, H., “Tasarım aşaması proje riskleri”, Yüksek Lisans Tezi, **İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul, 21-22 (2002).

P.M.I., ”Project and program risk management - A guide to managing project risks and opportunities”, **Project Management Institute**, USA, 15-91 (1992).

F.Aral , “Risk yönetimi”, **İletişim Yayınları**, İstanbul, 31 (1994).

Seslioğlu, Ç., “İnşaat projelerinde proje ve işveren özelliklerinin proje teslim sistemi- sözleşme biçiminin seçimine olan etkisinin analizi”, Yüksek Lisans Tezi, **İ.T.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul, 10-83 (1997).

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ÇUBUKÇU, Suat
 Uyuğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri: 02.01.1980 KIRŞEHİR
 Medeni hali : Evli
 Telefon : 0 (312) 412 23 32
 Faks : 0 (312) 428 81 73
 e-mail : suat_cubukcu@yahoo.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi / Mimarlık Bölümü	
Lisans	Gazi Üniversitesi / Mimarlık Bölümü	2002
Lise	Polis Koleji	1997

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2001-2002	Yakup Hazan Mimarlık	Mimar
2002-2006	EGM İnşaat ve Emlak Daire Bşk.	Mimar

Yabancı Dil

İngilizce, Fransızca

Hobiler

Gezi yapmak.