

**TÜRK İNŞAAT SEKTÖRÜNDE İHALE SÜRECİNE YÖNELİK  
RİSK YÖNETİMİ KAPSAMINDA ALAN ÇALIŞMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**Mimar Pelin KARAÇAR**  
**(502950231011)**

101219

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 21 Mart 2000**  
**Tezin Savunulduğu Tarih : 19 Nisan 2000**

Tez Danışmanı : Yrd. Doç Dr. Atilla DİKBAS  
Diğer Jüri Üyeleri: Yrd. Doç. Dr. Elçin TAŞ  
Prof.Dr. Aydan ÖZGEN (M.S.Ü.)

**NİSAN 2000**

## ÖNSÖZ

Öncelikle bu çalışmanın gerçekleşmesinde yönlendirici katkıları, bilgi ve yardımları ile büyük özveri ve emek veren sayın tez danışmanım Yrd. Doç. Dr Atilla DİKBAŞ' a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu tezin temelini oluşturan alan çalışmasına yönelik katkıları ve konuyla ilgili görüşleri ile yol gösteren tüm firma yöneticilerine ve tezimde değerli katkıları bulunan jüri üyeleri; Yrd. Doç. Dr. Elçin TAŞ ile Prof. Dr. Aydan ÖZGEN'e ayrı ayrı teşekkür ederim.

Ayrıca bana sürekli destek ve yardımcı olan eşime, aileme ve arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Haziran, 2000

Pelin Karaçar ERÇOŞKUN

## **İÇİNDEKİLER**

## **Sayfa No**

|                                                                                                    |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>ÖNSÖZ</b>                                                                                       | <b>ii</b>   |
| <b>İÇİNDEKİLER</b>                                                                                 | <b>lii</b>  |
| <b>TABLO LİSTESİ</b>                                                                               | <b>lv</b>   |
| <b>ŞEKİL LİSTESİ</b>                                                                               | <b>v</b>    |
| <b>ÖZET</b>                                                                                        | <b>viii</b> |
| <b>SUMMARY</b>                                                                                     | <b>xii</b>  |
| <br>                                                                                               |             |
| <b>1. GİRİŞ</b>                                                                                    | <b>1</b>    |
| 1.1. Çalışmanın amacı                                                                              | 2           |
| 1.2. Konu ile ilgili daha önce yapılmış çalışmalar                                                 | 3           |
| 1.2.1. Risk Kavramı ve Risk Yönetimi Üzerine Yapılmış Çalışmalar                                   | 3           |
| 1.2.2. Risk Sınıflandırmasına Yönelik Çalışmalar                                                   | 5           |
| 1.2.3. Risk Analizi ve Risk Yönetimi'ne Yönelik Araç Teknikleri Örnekleyici Çalışmalar             | 9           |
| 1.3. Çalışmanın Kapsam ve Sınırları                                                                | 14          |
| 1.4. Çalışmada İzlenen Yöntem                                                                      | 15          |
| <b>2. RİSK YÖNETİMİ</b>                                                                            | <b>16</b>   |
| 2.1. Risk Olgusu                                                                                   | 16          |
| 2.1.1. Risk Tanımları                                                                              | 16          |
| 2.1.2. Risklerin Sınıflandırılması                                                                 | 18          |
| 2.2. Proje Riskleri                                                                                | 20          |
| 2.2.1. Proje Risk Faktörleri                                                                       | 21          |
| 2.2.2. Proje Risklerinin Sınıflandırılması                                                         | 22          |
| 2.3. Risk Yönetimi                                                                                 | 28          |
| 2.3.1. Risk Ve Karar Verme                                                                         | 29          |
| 2.3.2. Proje Risk Yönetimi                                                                         | 30          |
| 2.3.2.1. Risk tanımlaması (Riskin belirlenmesi)                                                    | 33          |
| 2.3.2.2. Risk analizi (Risk değerlendirme metodu )                                                 | 37          |
| 2.3.2.3. Risk yönetim stratejileri (Hareket Planı, Riske karşı korunma yöntemlerinin belirlenmesi) | 39          |

|             |                                                                                               |           |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>3.</b>   | <b>İNŞAAT SEKTÖRÜNDE İHALE SÜRECİ</b>                                                         | <b>47</b> |
| <b>3.1.</b> | <b>İhaleler Ve Yüklenicilerin Riskleri</b>                                                    | <b>47</b> |
| 3.1.1.      | Yüklenicinin Bir İhaleye Teklif Verme / Vermeme Kararı                                        | 47        |
| 3.1.2.      | Yüklenicinin Teklif Fiyatını Oluşturmasında Yer Alan İşlemler                                 | 48        |
| 3.1.3.      | Bir Firmanın Kar Marjı Kararını Etkileyen Faktörler                                           | 48        |
| 3.1.4.      | Yüklenici Firmaların Teklif Verme Kararı Davranışları                                         | 49        |
| 3.1.5.      | Teklif Hazırlama Sürecinin Kapsamı                                                            | 49        |
| <b>3.2.</b> | <b>İnşaat Sektöründe Sözleşme Ve İhale Sisteminin Analizi</b>                                 | <b>52</b> |
| 3.2.1.      | Sözleşme Tipleri                                                                              | 52        |
| 3.2.2.      | Sözleşme ilişkileri                                                                           | 52        |
| 3.2.3.      | Sözleşme Koşulları                                                                            | 53        |
| 3.2.4.      | Sözleşme koşullarının düzenlenmesi                                                            | 53        |
| 3.2.5.      | Yapım süreci                                                                                  | 54        |
| <b>4.</b>   | <b>TÜRK İNŞAAT SEKTÖRÜNDE İHALE SÜRECİNDE RİSK YÖNETİMİ KAPSAMINDA YAPILAN ALAN ÇALIŞMASI</b> | <b>56</b> |
| <b>4.1.</b> | <b>Risk Çeşitleri Ve Sınıflandırmalarının Tanımlanması</b>                                    | <b>56</b> |
| 4.1.1.      | Politik Risk                                                                                  | 56        |
| 4.1.2.      | Çevresel Risk                                                                                 | 57        |
| 4.1.3.      | Finansal Risk                                                                                 | 58        |
| 4.1.4.      | İnşaat Riskleri                                                                               | 60        |
| <b>4.2.</b> | <b>Alan Çalışmasının Metodu</b>                                                               | <b>63</b> |
| 4.2.1.      | Veri Toplama Metodu                                                                           | 63        |
| 4.2.2.      | Firma Seçim Kriterleri                                                                        | 66        |
| 4.2.3.      | Değerlendirme Yöntemi                                                                         | 66        |
| <b>4.3.</b> | <b>Alan Çalışması ile Elde Edilen Veriler ve Yorumlanması</b>                                 | <b>67</b> |
| 4.3.1.      | Firma Profilleri ve Edinilen Veriler                                                          | 67        |
| 4.3.2.      | Firmaların Alan Çalışması Kapsamındaki Değerlendirmeleri                                      | 81        |
| 4.3.2.1.    | Genel Açıklamalar                                                                             | 81        |
| 4.3.2.2.    | Politik Risklere Yönelik Açıklamalar                                                          | 85        |
| 4.3.2.3.    | Çevresel Risklere Yönelik Açıklamalar                                                         | 86        |
| 4.3.2.4.    | Finansal Risklere Yönelik Açıklamalar                                                         | 86        |
| 4.3.2.5.    | İnşaat Risklerine Yönelik Açıklamalar                                                         | 87        |
| <b>4.4.</b> | <b>Sonuçlar</b>                                                                               | <b>89</b> |
| <b>4.5.</b> | <b>Genel Değerlendirme</b>                                                                    | <b>95</b> |

|                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------|------------|
| <b>EK1 - ANKET FORMU – Firmayı Tanımaya Yönelik Sorular</b> | <b>99</b>  |
| <b>EK2 - ANKET FORMU – Risk Yönetimi</b>                    | <b>100</b> |
| <b>EK3 - ANKET FORMU – Deneyim ve Organizasyon</b>          | <b>101</b> |
| <b>EK4 - Yurt Dışında Kullanılan Sigorta Çeşitleri</b>      | <b>102</b> |
| <b>KAYNAKÇA</b>                                             | <b>104</b> |
| <b>ÖZGEÇMİŞ</b>                                             | <b>107</b> |



**TABLO LİSTESİ****Sayfa No**

|                  |                                                                                                                    |           |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tablo 2.1</b> | <b>:Proje Risk Yönetimi Ve Diğer Proje Yönetim Disiplinleri Ile Olan İlişkisi</b>                                  | <b>31</b> |
| <b>Tablo 2.2</b> | <b>:Risk Sınıfları Özet Listesi</b>                                                                                | <b>36</b> |
| <b>Tablo 2.3</b> | <b>:Risklere Yönelik Geliştirilen Stratejiler</b>                                                                  | <b>39</b> |
| <b>Tablo 2.4</b> | <b>:Proje Risk Yönetim Aşamaları Ve Sonuçları</b>                                                                  | <b>45</b> |
| <b>Tablo 2.5</b> | <b>:Risk Yönetim Stratejileri</b>                                                                                  | <b>46</b> |
| <b>Tablo 3.1</b> | <b>:Başarılı Sözleşme İlişkilerini Etkileyen Faktörler</b>                                                         | <b>52</b> |
| <b>Tablo 3.2</b> | <b>:Değişik Sözleşme Tiplerindeki Risk Paylaşımı</b>                                                               | <b>55</b> |
| <b>Tablo 4.1</b> | <b>:Görüşülen Firma Litaratürü</b>                                                                                 | <b>64</b> |
| <b>Tablo 4.2</b> | <b>:Alan Çalışması İçin Hazırlanan Risk Çeşitleri Ve Kategorileri</b>                                              | <b>65</b> |
| <b>Tablo 4.3</b> | <b>:Türkiye’de Büyük İnşaat Firmalarının Sözleşme Koşullarına Göre Etkilendikleri Risklerin Ağırlık Dereceleri</b> | <b>92</b> |
| <b>Tablo 4.4</b> | <b>:Sözleşme Koşullarını Etkileyen Risklerin Önem Sıralarına Göre Genel Dağılımı</b>                               | <b>97</b> |
| <b>Tablo 4.5</b> | <b>:Her Bir Sözleşme Koşulunu Etkileyen Risklerin En Yüksek Ve En Düşük Yüzdelere Göre Genel Dağılımı</b>          | <b>98</b> |

## ŞEKİL LİSTESİ

## Sayfa No

|           |                                                                                   |    |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 2.1 | :Proje Sonucu; Belirsizlikten Riske, Riskten Fırsata<br>Dönüşebilir               | 18 |
| Şekil 2.2 | :Belirsizlik Spektrumu                                                            | 18 |
| Şekil 2.3 | :Proje Riski'nin Bileşenleri                                                      | 20 |
| Şekil 2.4 | :Proje Riskinin Kaynak-Olay –Etki-Olasılık Derecelerine Göre<br>Sınıflandırılması | 21 |
| Şekil 2.5 | :Proje Yaşam Dönemi Boyunca Risk Faktörlerinin Değişimi                           | 22 |
| Şekil 2.6 | :Proje Riskleri'nin Risk Yönetimi Açısından Sınıflandırılması                     | 23 |
| Şekil 2.7 | :Risk Belirleme Safhası                                                           | 34 |
| Şekil 2.8 | :Olasılık Ve Potansiyel Şiddete Göre Risk Eğrileri                                | 35 |
| Şekil 2.9 | :Risk Analizi Ve Değerlendirme Safhası                                            | 37 |

## **TÜRK İNŞAAT SEKTÖRÜNDE İHALE SÜRECİNE YÖNELİK RİSK YÖNETİMİ**

### **KAPSAMINDA ALAN ÇALIŞMASI**

#### **ÖZET**

Risk yönetimi uygulamalarının temel amacı, risklerin ortadan kaldırılmasını sağlamakla kalmayıp, risklerin proje üzerindeki etkilerinin saptanarak, ileriye dönük tahminlerin daha sağlam temeller üzerine oturtulması, değerlendirme aşamasında risk faktöründe düzenlemelere yansıtılması ve uygun sözleşme şartlarının belirlenerek, tarafların inşaat riskleri konusunda bilinçlendirilmesidir.

Bu çalışma kapsamında; inşaat sektöründe risk yönetimi genel hatlarıyla tanımlanmış; Türk inşaat sektöründeki yüklenicilerin risk yönetimi konusunda deneyim, bilgi ve kontrol yetkinliği açısından alan çalışması yapılmış; ihale sürecinde karşılaşılabilecek risk çeşitleri sınıflandırılmış; Türk inşaat sektöründeki yüklenicilerin ülkemiz koşullarında ihale süreci içerisinde kullandıkları sözleşme tipine göre; risk faktörlerinin ağırlık dereceleri ve firma bünyesinde hangi bölüm tarafından hangi risklere karşı önlem alma teknikleri geliştirdikleri araştırılmıştır.

Bu çalışmada, inşaat sektöründe iş yapan inşaat yüklenicisi firmaların sözleşme ve yapım süreçlerinde karşılaştıkları risk faktörlerinin analizi yapılmaktadır. Bu sözü edilen risk faktörleri, literatürdeki benzer çalışmalar ve Türk inşaat sektörü ile ilgili yapılan araştırmalar incelenerek çıkartılmış, teorik olarak gruplanmıştır.

Çalışmanın amacı, teorik olarak ele alınan bu risk faktörlerinin aşağıdaki sorulara cevap verecek şekilde analiz edilmesidir.

- Sözleşme tipine bağlı olarak etkilerinde sapma olabilir mi?
- Türkiye’de inşaat firmalarının risk yönetimini nasıl ele aldığı?
- Herbir firmanın, risklerin olasılık derecelerine göre etki sınıflandırması nasıl ve bu riskleri ne gibi önlemler olarak kontrol altında tutuyorlar?

Tez, yapılan alan çalışması ve çalışma kapsamında yer alan konuların tanıtılması ile ilgili bölümlerden oluşur. Konu ile ilgili yapılmış araştırmaları tanıtan ve tanımlayan bölümler aynı zamanda yapılan alan çalışmasını destekleyici niteliktedir.

İlk bölüm giriş bölümü olup; tez kapsamında çalışmanın amacı, konu ile ilgili daha önce yapılmış çalışmalar, ele alınan problemi tanımı, kapsam ve sınırlamalar ile çalışmada izlenen yöntemi belirler.

İkinci bölümde; Risk yönetimi konusunda ; risk olgusu, proje riskleri, risk yönetimi, risk yönetimi teknikleri ve stratejileri üzerinde durulmuştur. Genel olarak şu konulardan bahsedilmektedir: Risk Yönetimi projenin tamamlanmasını sağlayan yenilikçi çözümleri sağlar. Riski azaltmak için “Risk Yönetimi”nde 3 aşama belirlenir:

- Risk kaynaklarının tespit edilmesi
- Etkilerinin analiz edilmesi,
- Önlemlerin alınması, stratejilerin geliştirilmesi.

Risk, bir işte potansiyel yarar ve işten tatminkar bir kar elde edip, bitirme şansı varsa alınır. Risk alıcısı, herhangi bir işe girerken bu sorulara cevap vermek zorundadır:

- Neden risk alınması gerekli?
- Alındığı taktirde ne kazanılacak?
- Ne kaybedilecek?
- Başarma veya başaramamanın olasılığı nedir?
- İstenen sonuç elde edilemediği taktirde ne yapılacak?
- Sonunda başarı kazanılıp kazanılmayacağı belli olmayan iş risk almaya değer mi?

Karar vericilerin risk unsurlarına karşı önlem alma davranışlarını belirleyen etkenler şu şekilde sıralanabilir:

- Zararın muhtemel olarak sürekli olması
- Elde edilebilecek bilginin miktar ve güvenirliliği
- Muhtemel zarara ait büyüklük
- Riskin kontrol edilebilirliği
- Sonuçların gerçeklik derecesi
- Menfaata aykırı tanıtım olasılığı
- Sonuçları ölçme yeteneği
- Paranın sahibi kim

Proje Risk Yönetimi'nin genel olarak sağladığı yararlar şu şekilde sıralanabilir:

- Sınırlı kaynaklar kullanarak istenen sonucun başarılması
- Deneyimin artması
- İstenen zamanda işin bitirilmesi
- Kar sağlama
- Bütçe ve süreyi aşmama
- Mali değişmeyi dengeleme veya parayı koruma
- Firmanın pazar durumunu düzeltme
- Müşteri memnuniyetini sağlama

Geleneksel olarak inşaat projelerinde risk transferi aşağıdaki şekillerde gerçekleşebilir:

- Malsahibinden tasarımcıya ve/veya yükleniciye
- Yükleniciden alt yükleniciye
- Malsahibi, tasarımcı, yüklenici ve alt yükleniciden sigortacıya
- Yüklenici ve alt yüklenicilerden sponsorlara ve garantörlere

Risk yönetimi düzeni içerisinde uygulanan alternatif stratejiler ise şöyledir:

- Riskten Kaçınma
- Kayıpları azaltma ve riski önleme

- Riski üstlenme
- Riski transfer etme
- Kendini sigortalama (self insurance)

Üçüncü bölüm; İnşaat sektöründe ihale süreci konusunda, yüklenici firmaların teklif verme kararı, inşaat sektöründe sözleşme ve ihale sisteminin analizi ve inşaat sektörüne yönelik sözleşmelerde risk dağılımları ile ilgili bilgiler verir. Sözleşme koşulları aşağıdaki karakteristikleri içeriyorsa risk yönetimi için önemli yardım sağlamaktadır.

- Risk dağıtılmasında açık tanımlamalar
- Risk dağıtımı ile düzeltilen olaylarla bağlantı kurma
- Gruplar arasında farklı risklerin dağıtılmasında fleksibilite
- İyi yönetim pratiği özellikle zamanında iş bitirmenin güçlü şekilde vurgulanması

Risk yönetimi yaklaşımı ile, uygun işi saptayabilme ve uygun teklif fiyatını belirleyebilmek için yapılması gereken asal işlemler şunlardır.

- Bir işe teklif verme kararında etkisi olduğu düşünülen risk faktörlerinin etki düzeylerini saptamak ve analiz etmek
- İhalesine girilen işin teklif fiyatına karar vermede etkisi olduğu düşünülen risk faktörlerinin etki düzeylerini saptamak ve analiz etmek
- Yapılan analizler çerçevesinde bir işe teklif verme kararında etkili olan risk faktörlerinin belirlenmesi ve analizi sonucunda alınacak karar sonucunda alınacak risk yönetim stratejileri belirlenmesidir.

Dördüncü bölümde; yapılan alan çalışması ile ilgili dört değişik tipte incelenen, 36 çeşit inşaat riskinin tanımlanması, anket sorularının cevapları ve yorumlanması kapsamında firma profilleri ve firmaların bu çalışmaya yönelik değerlendirmeleri yer alır. Sonuç bölümü; firmaların anket cevapları sonucunda oluşan risklerin ağırlık derecelerinin sözleşme şartları ve sözleşme tiplerine göre çıkan sonuçları ve her biri için en yüksek ve en düşük risk tabloları , ve daha önce yapılmış çalışmalarla karşılaştırılması yapılarak araştırmanın sonuçlarının yorumlanmasıdır. Bu çalışmada genel olarak şu sonuçlara varılmıştır: en önemli 5 risk çeşidi sırasıyla şunlardır:

- Politik ve siyasal istikrar**
- Ekonomik göstergeler**
- Halk ayaklanması-isyan-terör**
- Savaş, enflasyon-eskalasyon, kaynak temin problemleri**
- Faiz oranlarının değişim oranları**

Alan çalışması için hazırlanmış olan tabloda yer alan risk çeşitleri olasılık derecelerine göre firmalardan alınan cevaplar sonucunda şu şekilde sıralanmıştır:

- 1. Politik**
- 2. Finansal**
- 3. İnşaat**
- 4. Çevresel**

Risk kategorileri maddi kayıp etkilerine göre sıralandığında ise şu sonuç elde edilmiştir:

1. Finansal risk
2. Politik risk
3. İnşaat riski
4. Çevresel risk

Olarak ortaya çıkmıştır. Yapılan karşılaştırmalar sonucunda; Amerika'daki yüklenici firmaları inşaat riskinin önemli olduğu , politik risk kaygısının ülkemizdeki inşaat riski kadar önem taşıdığı görülmektedir. Bunun nedeni çok gelişmiş bir ülkede politik durumlarla ilgili değişiklikler inşaat işini etkilemezken , bizim ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelere oluşabilecek politik bir değişiklik anında ekonomik ve finansal açıdan kayıplara yol açmakta olduğu görülmüştür.



## **A CASE STUDY OF TURKISH CONSTRUCTION FIRMS – RISK ANALYSIS AND THEIR BEHAVIOUR FOR RISK MANAGEMENT**

### **SUMMARY**

Risk management is not about predicting in the future. It is about understanding a project and making a better decision regarding the management of that project, tomorrow. Sometimes the decision may be to abandon the project, which could avoid failure or bankrupts, or save the various parties from wasting time, money and skilled human resources. In order to reach such an important decision a rational, repeatable, justifiable risk methodology and risk interpretation are essential.

Construction work is a risky business. Risk management establishes the need for examining risks and opportunities in project work and describes approaches, which can lead to significant reduction of the risks as well as to better project performance.

However, in today's construction market (other markets also) with more difficult economic conditions, tougher competition, and ever advancing technology, project uncertainty and risk have assumed significantly greater proportions. Indeed, in most projects, not only are the uncertainties and risk numerous, but they are also interrelated. This affects project results in complex ways, making it difficult for management to be confident in forecasting the final results. The main objectives of this study are; according to construction risk factors;

- Is there a deviation effect according to the types of contract ?
- How many knowledge Turkish contractors have about risk management?
- What is the most important risks for them and which kind of respond technics they use for these risks?

Objectives of the study necessitated the identification of risk factors that influence degree according to contract conditions, specifications and types of contract in Turkish contractors.

This case study is based on big - sized Turkish construction firms. The selected firms carry out projects both in Turkey and foreign countries. Three section of this thesis supported the fourth section to reach the results and compared with case study results.

The study consists of four sections. The aim and conceptual framework of the study and the methodology and also investigation of other studies about risk management to supporting for this study.

The second section deal with risk management and consists of four parts which provide a general understanding of risk action, project risks, risk management and

Risk management technics and strategies of a construction project. The logical process of risk management may be defined as:

- Identification of risks /uncertainties
- Analysis of the implications (individual and collective)
- Response the minimize risk
- Allocation of appropriate contingencies

Risk management can be considered as an essential part of the continuous and structured project planning cycle. Risk management:

- Requires an acceptance that uncertainty exists;
- Generates a structured response to risk in terms of alternative plans, solutions and contingencies;
- Is a thinking process requiring imagination and ingenuity;
- Generates a realistic (and sometimes different) attitude in project staff by preparing them for risk events, rather than being taken by surprise when they arise

If uncertainty is managed realistically, the process will:

- Improve project planning by prompting “what if ?” questions;
- Generated imaginative responses;
- Give greater confidence in estimates; and
- Encourage provision of appropriate contingencies and consideration of how they should be managed.

The identification and allocation of risk is a lengthy process that will require a number of iterations for optimum results. During project appraisal, risks that may occur throughout the whole life of the project should be identified for the whole supply chain. These could then be considered on the basis of:

- Which party can best control events
- Which party can best manage risks
- Which party should carry the risk if it cannot be controlled
- What is the cost of the transferring the risk.

Traditionally, risk in construction projects is allocated as follows:

- Client to designer and contractor
- Contractor to subcontractor
- Client, designer, contractor and subcontractor to insurer
- Contractor and subcontractor to sureties or guarantors

With in the frame work of risk management, there are five alternative strategies:

- vi. **Risk avoidance**
- vii. **Loss reduction and risk prevention**
- viii. **Risk retention**
- ix. **Risk transfer**
- x. **Insurance**

The third section covers the contract process in construction sector and consists of two parts. The first part deal with bidding decision in construction firm and second as for tendering process in construction firm. Strategies and policies for dealing with risk in contracts can greatly influence the way risks are managed. Ultimately these policies influence the cost, quality and duration of the project. The main areas where risk management can be applied are ;

- In formulating the contract, particularly in choosing an equitable risk allocation
- In assessing the opportunities for risk management made possible by different types of contractual arrangements
- In developing the conditions of contract, clearly defining the risks and their allocation; and providing incentives for the efficient management of risks as they occur during the construction process.

Types of contract by their payment mechanism (lump sum, cost - reimbursable etc) a significant difference emerges in the way risks are handled in those contracts which are price-based compared to those which are cost based.

The conditions of contract can make a valuable contribution to risk management if they contain the following characteristics:

- Clear definition of risk and their allocations
- Improved incentives linked to risk allocation
- Flexibility for different allocation of risk between the parties
- Strong emphasis on good management practice particularly in working to time

The method used for the collection of the information and making interviews (with tape recorder) with project managers is written questionnaire. The questionnaire is divided three parts. The first part contains questions about the firm. The second part is a risk management that construction risk list contains questions about; types of risk effective degrees and a scale from "0" to "3" is used to measure, set up in order probability and financial lost degree and also which kinds of contract type they are mostly using. The last part of the questionnaire contains questions about organisation and experience.

## METHOD OF CASE STUDY

**Collection method of data:** just now their working worth of money, which kinds of construction they experience, how their organisation are, risk management behaviours, and asking questions about as shown part of 4.1 listed risk categories and types and a table 4.1 for their estimation. In this form y-axis is definition of risk categories and y-axis conditions of contract that they are effected by this risks and how much. Questionnaire is answered with 2 way

- Project manager filling
- Making interviews with project manager and filling by who worked about this thesis.

Making reports with some project managers with tape recorder and it was useful for case study. A, B, C firms were reported firms in the case study.

**Choosing from criteria:** The main objective to find these answers for using in the future. The results indicate those Risks according to probability degree;

1. Political risk
2. Financial risk
3. Construction risk
4. Environmental risk

The results indicate those Risks according to financial lost degree;

5. Financial risk
6. Political risk
7. Construction risk
8. Environmental risk

**Table 1 High – Middle - Low Risk Effect In Contract Conditions**

| DEGREE of EFFECT | RISKS                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HIGH             | Politic and political stability<br>Economical indicator<br>Public rebellion and vandalism<br>War<br>Availability of resources<br>Inflation -escalation<br>Changes of interest rate<br>Bureaucratic obstacle<br>Government an reconstitution system                                                              |
| MIDDLE           | Project place<br>Change of law and degrees<br>Type and source of loan<br>Rate of exchange risk<br>Weather conditions<br>Ground conditions<br>Availability of labour<br>Date of loan<br>Design problems<br>Embargo and determined<br>Market conditions<br>Natural events                                         |
| LOW              | Size of project and its difficulties<br>Construction techniques<br>Managerial<br>Industrial relationship<br>Geopolitics place<br>Unconformity of standards<br>Competition of sector<br>Site conditions<br>Effects of pressure groups<br>Types of guarantee<br>Effects of external factors<br>Ecological changes |

**Table 2 Shown Effects Of Risk Degrees According To Contract Conditions In Turkish Construction Firms**

| TYPES of RISK      | RISK CATEGORIES | RISK DEFINITIONS                   | CONSTRUCTION COST | MARK UP | TIME PROGRAM | CASH FLOW | SPECIFICATION | INSURANCE COST | TYPES OF CONTRACT | RESOLUTION OF DISP | ADVANCE PAYMENT |
|--------------------|-----------------|------------------------------------|-------------------|---------|--------------|-----------|---------------|----------------|-------------------|--------------------|-----------------|
| POLITICAL RISK     | COUNTRY RISK    | WAR                                | 14                | 9       | 12           | 9         | 9             | 8              | 7                 | 8                  | 8               |
|                    |                 | PUBLIC REBELLION /VANDALISM        | 14                | 8       | 12           | 7         | 9             | 9              | 7                 | 8                  | 8               |
|                    |                 | AMBARQ AND DETERMINED              | 9                 | 4       | 8            | 3         | 3             | 5              | 4                 | 2                  | 2               |
|                    |                 | GEOPOLITIC PLACE                   | 10                | 4       | 6            | 2         | 3             | 2              | 4                 | 2                  | 2               |
|                    |                 | ECONOMICAL INDICATOR               | 13                | 6       | 8            | 12        | 7             | 8              | 8                 | 8                  | 8               |
|                    |                 | GOVERNMENT AND CONSTITUTION SYSTEM | 8                 | 10      | 8            | 2         | 5             | 5              | 8                 | 2                  | 6               |
|                    |                 | POLITIC AND POLITICAL STABILITY    | 10                | 10      | 12           | 11        | 5             | 6              | 4                 | 8                  | 7               |
|                    | LEGAL           | CHANGE OF LAW AND DECREES          | 10                | 7       | 8            | 5         | 6             | 6              | 7                 | 8                  | 8               |
|                    |                 | UNCONFORMITY TO THE STANDARDS      | 4                 | 3       | 2            | 2         | 7             | 2              | 5                 | 0                  | 2               |
|                    |                 | BUREAUCRATIC OBSTACLE              | 11                | 8       | 2            | 5         | 5             | 7              | 4                 | 8                  | 4               |
| ENVIRONMENTAL RISK | SENSITIVITY     | PROJECT PLACE                      | 12                | 10      | 7            | 2         | 5             | 7              | 5                 | 4                  | 4               |
|                    |                 | WEATHER CONDITIONS                 | 12                | 8       | 7            | 3         | 4             | 4              | 3                 | 3                  | 3               |
|                    |                 | ECOLOGICAL CHANGES                 | 6                 | 1       | 2            | 1         | 1             | 1              | 2                 | 1                  | 2               |
|                    | EFFECT          | EFFECT OF PRESSURE GROUPS          | 9                 | 4       | 8            | 3         | 2             | 2              | 2                 | 3                  | 8               |
|                    |                 | EFFECTS OF EXTERNAL FACTORS        | 2                 | 2       | 4            | 2         | 8             | 2              | 2                 | 2                  | 8               |
| FINANCIAL RISK     | LOAN            | TYPE AND SOURCE OF LOAN            | 11                | 7       | 4            | 10        | 4             | 4              | 4                 | 5                  | 6               |
|                    |                 | DATE OF LOAN                       | 7                 | 8       | 2            | 7         | 4             | 4              | 3                 | 4                  | 4               |
|                    |                 | TYPES OF GUARANTEE                 | 6                 | 3       | 2            | 4         | 2             | 2              | 2                 | 5                  | 2               |
|                    | INTEREST        | INFLATION - ESCALATION             | 14                | 10      | 6            | 12        | 5             | 7              | 4                 | 4                  | 5               |
|                    |                 | CHANGES OF INTEREST RATE           | 12                | 11      | 8            | 11        | 5             | 7              | 4                 | 8                  | 8               |
|                    | COMMERCIAL      | COMPETITION OF SECTOR              | 8                 | 7       | 3            | 5         | 4             | 2              | 1                 | 1                  | 2               |
|                    |                 | RATE OF EXCHANGE RISK              | 14                | 12      | 3            | 3         | 2             | 5              | 4                 | 3                  | 4               |
| CONSTRUCTION RISK  | PHYSICAL        | NATURAL EVENTS                     | 10                | 2       | 0            | 2         | 3             | 5              | 3                 | 4                  | 3               |
|                    |                 | GROUND CONDITIONS                  | 12                | 5       | 6            | 2         | 5             | 8              | 8                 | 5                  | 3               |
|                    | APPLICATION     | SITE CONDITIONS                    | 4                 | 5       | 3            | 2         | 2             | 2              | 3                 | 2                  | 2               |
|                    |                 | CHOOSE OF TECHNOLOGY               | 18                | 5       | 2            | 4         | 5             | 3              | 5                 | 2                  | 3               |
|                    |                 | CONSTRUCTION TECHNIQUE             | 10                | 5       | 2            | 4         | 4             | 3              | 3                 | 2                  | 3               |
|                    |                 | INDUSTRIAL RELATIONSHIP            | 10                | 5       | 3            | 2         | 2             | 3              | 2                 | 2                  | 2               |
|                    |                 | EFFECT OF CLIENT                   | 10                | 7       | 2            | 9         | 5             | 8              | 5                 | 7                  | 8               |
|                    | PROJECT         | SIZE OF PROJECT AND DIFFICULTIES   | 7                 | 3       | 8            | 3         | 3             | 4              | 5                 | 5                  | 3               |
|                    |                 | DESIGN PROBLEMS                    | 7                 | 6       | 8            | 5         | 4             | 3              | 2                 | 4                  | 3               |
|                    | MANAGERIAL      | MANAGERIAL                         | 11                | 6       | 7            | 2         | 2             | 3              | 1                 | 2                  | 2               |
|                    |                 | CONTRACT STRATEGY                  | 12                | 8       | 8            | 0         | 5             | 0              | 7                 | 5                  | 0               |
|                    | LOGISTIC        | AVAILABILITY OF RESOURCES          | 10                | 10      | 12           | 0         | 2             | 5              | 8                 | 4                  | 6               |
|                    |                 | AVAILABILITY OF LABOUR             | 17                | 6       | 6            | 2         | 3             | 4              | 3                 | 4                  | 3               |

**Table 3 Shown Highest And Lowest Risk According To Contract Conditions**

| EFFECT OF DEGREE | RISKS                                                                                                                                                                                                           | %                                         |                                                                                                                                                                                                                                            | %                                                        | RISKS                                                                                                                                                                                                                                                                            | %                                                        |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                  | Construction Cost                                                                                                                                                                                               |                                           | Mark up size                                                                                                                                                                                                                               |                                                          | Time-program                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                          |
| HIGHEST          | ECONOMICAL INDICATOR<br>AVAILABILITY OF RESOURCES<br>POLITIC AND POLITICAL STABILITY<br>WAR<br>PUBLIC REBELLION AND VANDALISM<br>INFLATION - ESCALATION<br>RATE OF EXCHANGE RISK                                | 67<br>67<br>63<br>58<br>58<br>58<br>58    | INFLATION - ESCALATION<br>POLITIC AND POLITICAL STABILITY<br>RATE OF EXCHANGE RISK<br>CHANGES OF INTEREST RATE<br>AVAILABILITY OF RESOURCES<br>GOVERNMENT AND CONSTITUTION SYSTEM<br>PROJECT PLACE                                         | 67<br>54<br>50<br>46<br>42<br>42<br>42                   | POLITIC AND POLITICAL STABILITY<br>AVAILABILITY OF RESOURCES<br>WAR<br>PUBLIC REBELLION /VANDALISM<br>GOVERNMENT AND CONSTITUTION SYSTEM                                                                                                                                         | 50<br>50<br>50<br>50<br>38                               |
| LOWEST           | TYPES OF GUARANTEE<br>ECOLOGICAL CHANGES<br>UNCOMFORMITY OF STANDARDS<br>EFFECTS OF PRESSURE GROUPS<br>EFFECTS OF EXTERNAL FACTORS                                                                              | 21<br>21<br>17<br>13<br>13                | SIZE OF PROJECT AND ITS DIFFICULTIES<br>TYPES OF GUARANTEE<br>UNCOMFORMITY OF STANDARDS<br>NATURAL EVENTS<br>EFFECTS OF EXTERNAL FACTORS<br>ECOLOGICAL CHANGES                                                                             | 13<br>13<br>13<br>8<br>8<br>4                            | UNCOMFORMITY OF STANDARDS<br>SITE CONDITIONS<br>COMPETITION OF SECTOR<br>DATE OF LOAN<br>RATE OF EXCHANGE RISK<br>ECOLOGICAL CHANGES<br>MARKET CONDITIONS<br>CHOOSE OF TECHNOLOGY<br>CONSTRUCTION TECHNIQS<br>TYPES OF GUARANTEE                                                 | 13<br>13<br>13<br>13<br>13<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8      |
|                  | Cash Flow                                                                                                                                                                                                       |                                           | Specification                                                                                                                                                                                                                              |                                                          | Insurance cost                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                          |
| HIGHEST          | ECONOMICAL INDICATOR<br>INFLATION - ESCALATION<br>POLITIC AND POLITICAL STABILITY<br>CHANGES OF INTEREST RATE<br>TYPE AND SOURCE OF LOAN                                                                        | 50<br>50<br>46<br>46<br>42                | BUREAUCRATIC OBSTACLE<br>ECONOMICAL INDICATOR<br>AVAILABILITY OF RESOURCES<br>UNCOMFORMITY OF STANDARDS<br>WAR<br>EFFECT OF CLIENT<br>PUBLIC REBELLION /VANDALISM<br>CONTRACT STRATEGY<br>GROUND CONDITIONS<br>EFFECTS OF EXTERNAL FACTORS | 33<br>29<br>29<br>29<br>25<br>25<br>25<br>25<br>25<br>25 | PUBLIC REBELLION /VANDALISM<br>BUREAUCRATIC OBSTACLE<br>INFLATION - ESCALATION<br>CHANGES OF INTEREST RATE<br>PROJECT PLACE                                                                                                                                                      | 33<br>29<br>29<br>29<br>29                               |
| LOWEST           | MANAGERIAL<br>INDUSTRIAL RELATIONSHIP<br>GROUND CONDITIONS<br>JEOPOLITIC PLACE<br>NATURAL EVENTS<br>EFFECTS OF EXTERNAL FACTORS<br>SITE CONDITIONS<br>UNCOMFORMITY OF STANDARDS<br>ECOLOGICAL CHANGES           | 8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>4<br>4 | RATE OF EXCHANGE RISK<br>EFFECTS OF PRESSURE GROUPS<br>MANAGERIAL<br>INDUSTRIAL RELATIONSHIP<br>SITE CONDITIONS<br>ECOLOGICAL CHANGES                                                                                                      | 8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>4                               | EFFECTS OF EXTERNAL FACTORS<br>COMPETITION OF SECTOR<br>TYPES OF GUARANTEE<br>JEOPOLITIC PLACE<br>EFFECTS OF PRESSURE GROUPS<br>SITE CONDITIONS<br>ECOLOGICAL CHANGES                                                                                                            | 8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>4                          |
|                  | Types of contract                                                                                                                                                                                               |                                           | Advance payment                                                                                                                                                                                                                            |                                                          | Resolution of disputes                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |
| HIGHEST          | BUREAUCRATIC OBSTACLE<br>POLITICAL STABILITY<br>GOVERNMENT AND CONSTITUTION SYSTEM<br>PUBLIC REBELLION /VANDALISM<br>WAR<br>CONTACT STRATEGY<br>CHANGE OF LAW AND DEGREES                                       | 38<br>38<br>33<br>29<br>29<br>29<br>29    | ECONOMICAL INDICATOR<br>CHANGES OF INTEREST RATE<br>POLITIC AND POLITICAL STABILITY<br>EFFECT OF CLIENT<br>PUBLIC REBELLION /VANDALISM<br>TYPE AND SOURCE OF LOAN<br>CONTRACT STRATEGY                                                     | 33<br>29<br>29<br>25<br>25<br>25<br>25                   | CHANGE OF LAW AND DEGREE<br>GOVERNMENT - CONSTITUTION SYSTEM<br>EFFECT OF CLIENT<br>BUREAUCRATIC OBSTACLE<br>PUBLIC REBELLION /VANDALISM<br>WAR<br>ECONOMICAL INDICATOR<br>CHANGES OF INTEREST RATE<br>TYPE AND SOURCE OF LOAN<br>DATE OF LOAN                                   | 33<br>29<br>29<br>25<br>25<br>25<br>25<br>25<br>25<br>25 |
| LOWEST           | DESIGN PROBLEMS<br>MARKET CONDITIONS<br>INDUSTRIAL RELATIONSHIP<br>EFFECTS OF EXTERNAL FACTORS<br>TYPES OF GUARANTEE<br>EFFECTS OF PRESSURE GROUPS<br>ECOLOGICAL CHANGES<br>MANAGERIAL<br>COMPETITION OF SECTOR | 8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>4<br>4 | UNCOMFORMITY OF STANDARDS<br>TYPES OF GUARANTEE<br>AMBARGO AND DETERMINED<br>JEOPOLITIC PLACE<br>SITE CONDITIONS<br>INDUSTRIAL RELATIONSHIP<br>MANAGERIAL<br>ECOLOGICAL CHANGES<br>COMPETITION OF SECTOR                                   | 8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8                | CHOOSE OF TECHNOLOGY<br>AMBARGO AND DETERMINED<br>JEOPOLITIC PLACE<br>WEATHER CONDITIONS<br>CONSTRUCTION TECHNIQS<br>SITE CONDITIONS<br>MARKET CONDITIONS<br>INDUSTRIAL RELATIONSHIP<br>EFFECTS OF EXTERNAL FACTORS<br>MANAGERIAL<br>ECOLOGICAL CHANGES<br>COMPETITION OF SECTOR | 8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>4<br>4 |

## 1. GİRİŞ

İhale süreci, inşaat sektörünün gelişimi, yeni projeler, ekonomik durumun değişkenliği, rekabet, teknolojik gelişmeler, yurt dışında iş yapma olanaklarının çoğalması nedeni ile ihale süreci karmaşık ve dolayısı ile belirsizliklerin yüksek derecede olduğu bir duruma gelmiştir. Bu açıdan inşaat sektöründe yer alan firmaların devamlılığını sağlayabilmeleri daha zordur. Bu zorluk, rekabet ortamının çok iyi tanınması gerekliliğini doğurur. Rekabet ortamında, işi alabilmek için verilecek düşük kar marjlı teklif fiyatları , yüklenici firmanın başarısızlık ve iflasına neden olabilir. Bu olumsuzluklara ek olarak süreç, diğer sektörlerinkine oranla daha fazla değişkenlere sahiptir ve her tür çevre koşulundan daha fazla etkilenir. Bu belirsizliklerden dolayı oluşan risklerin değerlendirilip analiz edilmesi ve gerekli önlemlerin alınması inşaat firmaları için zorunludur.

İnşaat sektöründe; projenin büyüklüğüne, karmaşıklığına , kullanılan tekniklere ve gerçekleştiği ortama bağlı olarak, her projede farklı oranlarda mevcut bulunabilen risklerin sistematik olarak yönetilmesi , finansal kayıpların ve taraflar arasında çıkabilecek anlaşmazlıkların en aza indirgenmesi için gereklidir. Ülkemizde ihale sürecinde; riskleri belirleme, değerlendirme, analiz etme ve uygun önlem alma stratejileri geliştirme gibi risk yönetim aşamalarının kullanılmadığı sonuçları yapılan araştırmalarla ortaya çıkmıştır.

Risk yönetimi uygulamalarının temel amacı, risklerin ortadan kaldırılmasını sağlamakla kalmayıp, risklerin proje üzerindeki etkilerinin saptanarak, ileriye dönük tahminlerin daha sağlam temeller üzerine oturtulması, değerlendirme aşamasında risk faktöründe düzenlemelere yansıtılması ve uygun sözleşme şartlarının belirlenerek, tarafların inşaat riskleri konusunda bilinçlendirilmesidir. Bu çalışma kapsamında; inşaat sektöründe risk yönetimi genel hatlarıyla tanımlanmış; Türk inşaat sektöründeki yüklenicilerin risk yönetimi konusunda deneyim, bilgi ve kontrol yetkinliği açısından alan çalışması yapılmış; ihale sürecinde karşılaştırılabilecek risk çeşitleri sınıflandırılmış; Türk inşaat sektöründeki yüklenicilerin ülkemiz koşullarında ihale süreci içerisinde kullandıkları sözleşme tipine göre; risk

faktörlerinin ağırlık dereceleri ve firma bünyesinde hangi bölüm tarafından hangi risklere karşı önlem alma teknikleri geliştirdikleri araştırılmıştır.

## **1.1 Çalışmanın amacı**

Bu çalışmada, inşaat sektöründe iş yapan inşaat yüklenicisi firmaların sözleşme ve yapım süreçlerinde karşılaştıkları risk faktörlerinin analizi yapılmaktadır. Bu sözü edilen risk faktörleri, literatürdeki benzer çalışmalar ve Türk inşaat sektörü ile ilgili yapılan araştırmalar incelenerek çıkartılmış, teorik olarak gruplanmıştır.

Çalışmanın amacı, teorik olarak ele alınan bu risk faktörlerinin aşağıdaki sorulara cevap verecek şekilde analiz edilmesidir.

- Sözleşme tipine bağlı olarak etkilerinde sapma olabilir mi?
- Türkiye’de inşaat firmalarının risk yönetimini nasıl ele aldığı?
- Herbir firmanın, risklerin olasılık derecelerine göre etki sınıflandırması nasıl ve bu riskleri ne gibi önlemler alarak kontrol altında tutuyorlar?

Bu çalışmada, Türkiye’deki büyük inşaat firmaları ile, görüşme yoluyla durum tespiti çalışması yapılarak risk yönetimi davranışları incelenmiş, inşaat riskleri olarak nitelendirdiğimiz 4 kategoride incelenen risklerin firmalar üzerinde sözleşme koşulları, şartnameler ve sözleşme tipine göre ağırlık derecelerinin saptanmasına çalışılacaktır.

Araştırmanın sonunda ülkemizdeki büyük inşaat firmalarının risk yönetimi disiplini ne derece önemsedikleri, en çok ne tür riskleri değerlendirdikleri, ne tür risk yönetim stratejileri geliştirdikleri ve bu tür faaliyetlerin organizasyon yapıları içerisinde hangi bölüm veya bölümlerin sorumluluğu dahilinde yürütüldüğü konusunda bilgi sahibi olunacaktır.

## **1.2 Konu ile ilgili daha önce yapılmış çalışmalar**

Bu araştırmada konu, üç kademedede detaylandırılarak ele alınmıştır. Öncelikle risk kavramı ve risk yönetimi üzerine kaynaklar incelenmiş daha sonra genel anlamda risk kategorizasyonu üzerine çalışmalara eğilerek konuda biraz daha detaya inilmiş,

son aşamada ise çeşitli risk yönetimi yöntemleri ve durum çalışmasına yönelik örneklemeler elde edebilmek için çeşitli anket çalışmaları ve sonuçları incelenmiştir.

Bu kısımda sadece konunun arka planına ışık tutacak olan çalışmalara yer verilmiştir. Bunlar arasında bu aşamada bir yorum getirmek gerekli görülmemiştir. Konu ile ilgili her türlü boyut ortaya konulduktan sonra gerekli yorumlar sonuç kısmında yapılmıştır. İncelenen kaynaklar bazı durumlarda aynı kavramları farklı açılardan değerlendirmiş ve değişik tanımlamalar kullanmışlardır. Anlam kargaşasını giderebilmek için bu tanımlar ve kavramlar incelenerek örtüşen kavramlar için en doğru tanım seçilmeye çalışılmıştır (örn. Risk kaynağı → risk çeşidi, vb.).

### **1.2.1 Risk Kavramı ve Risk Yönetimi Üzerine Yapılmış Çalışmalar**

PMI'a göre proje risk yönetimi, riskleri sistematik olarak belirleyip değerlendirir ve risklere karşı hazırlıklı olmayı sağlar. Proje risk yönetimi, istenmeyen olaylar olduktan sonraki kötü sonuçları telafi etmekten çok, gelecekte olabilecek olaylar karşısında geliştirilen önlem hazırlığıdır. Sözleşme düzenlemelerinde dikkatli risk değerlendirmesi veya detaylı etki analizi; önlem almak için alternatif planlama yapılmalıdır. Risklerin tanımlanabilmeleri için; projeyle ilgili deneyimli insanların fikirlerini alma veya proje takımı içerisinde beyin fırtınası çalışması gibi metodlar kullanılabilir.[1]

CMAA'ya göre Risk yönetimi, kontrol edilemeyen olaylar sonucunda oluşacak kayıpların en aza indirilmesi ve böylece mevcut varlıkların bugünkü ve gelecekteki durumlarının zararlardan korunması için çalışan proje yönetimi disiplini.[2]

Diğer bir çalışmada "Risk Yönetimi", projedeki risklerin yönetilmesi için yöntemler, metotlar ve araçlar kullanarak yapılan bir uygulama olarak tanımlanmaktadır. Neyin kötüye gittiğini belirlemek, risklerin önceliklerini saptamak ve bu riskleri menfi yönde yönetebilmek için strateji geliştirilmek gibi kararların alınmasını sağladığı açıklanmaktadır.[3]

Al-Bahar ve Crandall'a göre "Risk Yönetimi", organizasyonda oluşabilecek beklenmeyen kayıpların minimize edilmesi için gerekli kaynakların ve faaliyetlerinin planlanması, yönetilmesi ve kontrol edilmesi olarak tanımlanır. Burada risk

yöneticisinin görevi, organizasyon içerisindeki diğer yöneticilerin kendi sorumlulukları altındaki bölümlerde oluşacak kayıpların, minimize edilmesinde koordinasyonu sağlamaktır. Risk yöneticisi, bu amaçlara ulaşabilmek için; tahmin, planlama, organizasyon, yapılanma, koordinasyon ve gözlem faaliyetleri gerçekleştirmelidir. [4]

Bu aşamaya kadar risk yönetimi, uygulama süreci ile ilgili bir yönetim disiplini gibi görünmektedir. Fakat aslında risk yönetimi, sözleşmenin bir projeye yönelik risklerin tanımlandığı ve bunların taraflar arasında dağıtıldığı bir kilit döküman olduğu gözönüne alındığında; henüz ihale aşamasında devreye giren bir yönetim disiplini

Risk yönetimi için, sözleşmelerde risk durumlarını açık olarak belirtmek önemlidir. Farklı sözleşme düzenlemeleri yapılırken, fırsatları değerlendirmek, sözleşme koşullarını geliştirmek, riskleri açıkça tanımlamak, bunların dağılımını yapmak ve inşaatla ilgili risklerin etkili yönetilmesi için yöntemler bulmalıdır. Sözleşme stratejisinin gelişimi, projeyi kapsayan sorumlulukları etkiler. Bunlar, tasarım, inşaat, yetki ve gruplar arasındaki koordinasyonu etkiler. Başarılı sözleşme ilişkilerini, sorumluluk, yeterlilik, yakınlık, süreye uyma, birlikte hareket etme, finansal sorumluluk, iyi yorumlama, anlaşılabilirlik, kişisel girişim, yöneticilik yeteneği, açık görüşlülük, teknik bilgi gibi faktörler etkilemektedir [5].

Bir başka kaynakta Risk yönetiminin sözleşmeler ile ilgili boyutu şu şekilde aktarılmıştır: Risk, inşaat projelerinin maliyetlerinin hesaplanmasında düşünülmesi gereken en önemli faktördür. İnşaat metodunda oluşan bu riskler yüklenici ve mal sahibi arasında paylaşılır. Bu paylaşım sözleşmenin çeşidine ve anlaşma maddelerine bağlı olarak değişir. Bu nedenle inşaat aşamasında oluşacak risklerin sözleşme aşamasında nasıl dağıtılacağı büyük önem taşımaktadır [6].

### **1.2.2 Risk Sınıflandırmasına Yönelik Çalışmalar**

Yukarıdaki tanımlamalar ışığında risklerin öncelikle kategorilere ayrılarak sınıflandırılmaları gereği anlaşılmaktadır. Bu sınıflandırmayı çok çeşitli açılardan yapmak mümkündür. Bu bakış açılarından hangisinin doğru olduğu, yapılan çalışmanın niteliği ve bu çalışma ile nasıl bir sonuca varılmak istendiği ile ilgilidir. Bu kısımda bu konudaki her türlü bakış açısı tanıtılmaya çalışılmıştır. ,

Bu bağlamda riskleri öncelikle (1) Organizasyon ve çevresel koşullar açısından, (2)Yüklenici veya malsahibi açısından, (3) İhale aşaması ve uygulama süreci açısından incelemek mümkündür. Her bir yaklaşım için örtüşen risk parametreleri bulunabilmekte bunlara getirilen tanımlamalar değişik olabilmektedir. Bu nedenle bunların yorumu ve bu çalışmanın kapsamında nasıl bir terminoloji kullanılması gerektiği son bölümde irdelenmiş, kaynaklardan alınan anlatım dilinin fazla bozulmamasına dikkat edilmiştir.

- Firma açısından risk, firmanın mevcut veya gelecekte sahip olacağı varlıkları tehlikeye sokabilecek tüm olaylardır. İncelenen kaynakta iki çeşit riskten bahsedilir. Birincisi Tesadüfi, diğeri ticari risktir. Tesadüfi risklerde kazanç sağlama olasılığı yoktur (yangın, grev gibi riskler). Ticari risklerde kazanç olasılığı vardır. İşletmenin aldığı kararlar sonucu oluşan risklerdir [7].
- Bufaied, “risk”in ihale aşamasından daha çok inşaatla ilişkili olduğunu belirtmiştir. Çeşitli inşaat projelerinin süreçlerinde, çeşitli belirsizlik sonuçlarının çıkacağını ve bu belirsizliklerin, projenin son maliyeti, süresi ve kalitesinde oluşacak olumsuzluklar olduğunu açıklamıştır. Aynı kaynakta, Ashley ve Kangari ise inşaat sektöründe bu olumsuz durumların bir limitinin olmadığı konusunda aynı kanıdadır [8].
- Birch ve McEvoy’a göre tehdit, organizasyon aktivitelerinin ters etki altında kalmasıdır. Maruz kalma, belirli bağımsız tehditler var iken ortaya çıkan durumun fiziksel sistem tarafından karakterize edilmesidir. Tehdit, risk etkisi ve riskin ortaya çıkışının sıklığı; maruz kalma, riske maruz kalma kademesi ile sınıflandırılmıştır Choffray, Johnson, Ritche ve Marshall, risk çeşitlerini etkileyen faktörleri sırasıyla; eğitim zemini, pratik deneyim, bireysel özellikler, bilginin elde edilebilirliği ve emsal grup etkileri olarak tanımlamıştır [9].

Daha önce de belirtildiği gibi yapılan sınıflandırmalarda belli ara kesitler oluşabilmekle birlikte ortak bir yaklaşımdan söz etmek mümkün değildir. Bu kısımda amaç, bu yaklaşımlar konusunda okuyucuya fikir vermektir. Yapılması gereken yorumlar ve bağlantılar son bölüme bırakılmıştır.

William, proje risk yönetimi için analizleri başlatmak ve proje risk yönetimi ile risklerin belirlenmesini sağlamak için her bir risk çeşidinin; içerisindeki olay, etki, işlevler ve sözleşme açısından sınıflandırılması gerektiğini belirtmiştir [10].

Bir başka kaynağa göre riskler çeşitlerine göre programatik riskler (politik, kanuni, sözleşmesel riskler vb.), süre-program riskleri (işgücü, ekipman.malzeme, para), maliyet riskleri (hesaplama hataları, düşük teklif verme, iş kararları, talepleri anlama eksikliği, politik çareler vb.), tekniksel riskler, gelişme riskleri, olarak sınıflandırılmıştır [11].

İncelenen diğer bir çalışmada inşaat riskleri; gerçekleştiği yer, kaynakları, yapısal özellikleri ile etkileri açısından ve diğer riskler olarak sınıflandırılmıştır. Gerçekleştiği yer açısından; iç ve dış riskler, kaynakları açısından; dinamik ve statik riskler, yapısal özellikleri açısından; saf ve spekülative riskler; etkileri açısından; etkinin ekonomik boyutu, etki alanı, etkinin boyutu, diğer riskler olarak; işletme, pazar, işletmenin hukuksal biçimine bağlı riskler, faiz değişme riski, kur riski, ülke riski olarak sınıflandırma yapılmıştır [12].

Roosbeh Kangari'nin yüklenici ve malsahibi açısından risk paylaşımı ile ilgili yapmış olduğu çalışmada riskler sırasıyla; İzinler, şantiyeye ulaşım, işgücü/malzeme/ ekipman sağlama, işgücü/ekipman üretkenliği, yanlış tasarım, iş değişikliği, farklı şantiye koşulları, doğal felaketler, malzeme hasarı, yönetim düzenlemelerinin değişimi, iş tartışmaları, güvenlik, enflasyon, yüklenicinin yeterliği, değişikliklerden dolayı çıkan tartışmalar, üçüncül parti gecikmeleri, sözleşmede geciken çözümler, işin kalitesi, zararı karşılama, finansal başarısızlık, iş miktarlarındaki değişim ve yanlış mühendislik olarak tanımlanmıştır [13].

ASCE üyesi Jamal, Al Bahar, Keith ve Crandell'ın yapmış olduğu risk sınıflandırma çalışmasında ise yüklenicinin potansiyel kayıplarını saptayabilmek için işletmenin faaliyette bulunduğu alanı etkileyen riskler; Tabii afetler, fiziksel kaynaklar, ekonomik kaynaklar, politik ve çevresel kaynaklar, tasarım evresi, gerçekleştirme evresi olarak sınıflandırılmıştır [4].

Day et al yüklenici açısından riskleri asal olarak üç açıdan sınıflandırılmıştır:

- Sözleşme riskleri; sözleşme dökümanlarında hatalar, uygun olmayan dökümanlar veya sözleşmesel ilişkilerle bağlantılıdır. Sözleşme riskleri, risk sonuçlarını, karışıklıkları, talep ve tartışmaları, işin aksaması veya durmasını, koordinasyon eksikliğini, gecikmeleri ve enflasyon maliyetlerini içerir.

- Finansal riskler; malsahibinin inşaatın tamamlanması için gerekli paraya sahip olmaması, malsahibinin veya alt yüklenicinin finansal başarısızlığı, yükleniciye paranın düzenli verilmemesi, işin bitirilmesi için yeterli zamanın sağlanmaması olarak tanımlanır.
- İnşaat riskleri; işin elde edilebilirliği ve üretkenliği, arsa ve şantiye koşulları, malzeme ihtiyaçları ve kalitesi, şantiye güvenliği gibi koşullar proje yönetim uygulamalarında yüklenici için önemlidir [14].

N.J.Smith, riskleri genel (global) ve temel (elemental) riskler olarak ikiye ayırmıştır. Genel riskler sırasıyla; "Politik", "Yasal", "Ticari" ve "Çevresel" risklerdir. Temel riskler; "İnşaat", "İşlemsel", "Finansal" ve "Gelir" ile ilgilidir. Smith, İnşaat projelerinde bir çok riskin hesaplanabilir olduğunu belirterek, inşaat projeleri ile bağıntılı olan risklerin dinamik olanlarını; politik, sosyal, ekonomik ve çevresel riskler olarak belirlemiştir. Statik risklerin ise, doğal olaylar, malzemenin hasar görmesi, yaralanma, üretim kaybı veya kazancı, vb. olduğunu belirtilmiştir. Projelerde risk analizinin yapılma nedenini sırasıyla aşağıdaki sebebler ile açıklamıştır [3].

- Büyük sermaye çıkışları
- Büyük oranlardaki yatırımlarda dengesiz nakit akışları
- Önemli olan yeni bir teknoloji
- Nadiren yasal, sigorta ve sözleşmesel düzenlemeler
- Önemli politik, ekonomik ve finansal parametreler
- Çevresel duyarlılık ve güvenlik sebebleri
- Ruhsat alma ihtiyaçları

Martin Betts ve John Gunner'ın Financial Management of construction management kitabından alınmış Hayes'e ait sınıflandırmada risk kategorizasyonuna yönelik farklı bir bakış açısı getirilmiş ve risk ortaya çıkaran durumlar; fiziksel kaynaklar, çevresel kaynaklar, tasarım evresi, lojistik kaynaklar, finansal kaynaklar, yasal kaynaklar, politik kaynaklar, gerçekleştirme evresi olarak sınıflandırılmıştır [15].

Diğer bir araştırmada en önemli risk çeşitleri sırasıyla müşteri / devlet / düzenleyici kurumlar, sermaye, projenin tanımı, proje organizasyonu, tasarım, yerel koşullar, malzeme temini, İnşaat yüklenicileri, inşaat malzemeleri, inşaat işgücü, inşaat ekipmanı, lojistik, hesaplanan veriler, enflasyon, değişen oranlar, doğal olaylar (force majeure) olarak tanımlanır. [16].

Bir başka çalışmada ise, risk çeşitleri doğal, sosyal ve ekonomik riskler olarak belirtilmiştir. Bunlar sırasıyla; tesadüfü-spekülatif riskler, statik-dinamik riskler, temel-özel riskler olarak sınıflandırılmıştır. İşletmenin karşılaştığı risk çeşitleri; işletme riski, pazar riski, işletmenin hukuki şekline bağlı risk, döviz kuru riski, faiz değişme riski, ülke riski olarak sınıflandırılmıştır [17].

ASCE üyesi olan Gary R. Smith ve Caryn M. Bohn 'un küçük ve orta ölçekteki inşaat firmalarında riskin olasılık ve yönetimine ilişkin yapmış oldukları çalışmada riskleri şu şekilde sınıflandırmışlardır [18].

- Doğal riskler
- Tasarım riskleri
- Lojistik riskler
- Finansal riskler
- Yasal ve düzenleyici riskler
- Politik riskler
- İnşaat riskleri ve
- Çevresel riskler.

İnşaat projelerinde yer alan bu risklerin herbirinin kimin sorumluluğunda olduğu, yüklenici ve malsahibinin hangi riskleri tek başına taşıdıkları hangilerini ortak olarak üstlenme durumunda olduklarını ve bu risklerin hangi yönetim metodu ile yönetileceğine dair çalışmaları her bir risk kategorisi için sınıflandırılmıştır. SERC raporlarında risk çeşitleri başlıca: Fiziksel, çevresel, tasarım, lojistik, finansal, yasal, politik, inşaat ve iş riskleri olarak sınıflandırılır. Bu risk çeşitleri, zaman, maliyet ve kalite aşamalarında proje performansını etkiler [19].

ASCE'nin yapmış olduğu araştırmada risk çeşitleri; finansal riskler, yapım işlerinden kaynaklanan riskler, tasarım kaynaklı riskler, politik riskler ve doğal afetler olarak sınıflandırmış ve bu risk durumlarında alınabilecek önlemlerden bahsedilmiştir [13].

### **1.2.3 Risk Analizi ve Risk Yönetimi'ne Yönelik Araç Teknikleri Örnekleyici Çalışmalar**

Tüm bu risk sınıflandırmalarını ortaya koyabilmek için, risk durumlarını doğru belirleyip bunları belli kategoriler altında analiz etmeyi sağlayacak tekniklerden

faaydalanmak gerekmektedir. Bu teknikler risk yönetimi sürecine de katkıda bulunmaktadırlar. Bu teknikler gizli (*tacit*) veya açık (*explicit*) bilgiye dayalı olabilmektedir. Bu doğrultuda hem objektif hem de subjektif yöntemlerden bahsedilebilir. İncelenen literatürde böyle bir ayrıma gidilmemiş ilgili yöntemler karışık olarak ele alınmıştır:

İnşaat sektöründeki aktivitelerin, riskle ilişkili olduğu kabul edilen bir gerçektir. Bu yüzden bu sektörde risk analizi ve tekniklerinden yararlanılır. Risk yönetimi, inşaat aktivitelerindeki kayıpları minimize etmek ve karı artırmak için önemlidir. İnşaat riski, genellikle oluşan olaylar sonucu farkedilir; proje hedefleri olan maliyet, zaman ve kaliteyi etkiler. İnşaat sektöründeki risk yönetimi, sezgi, karar ve deneyime bağlıdır [8].

Bir projenin kabul edilmesi veya reddedilmesi kararı, karar vericinin risk davranışı ve dolayısıyla riske maruz kalma durumuna bağlıdır. Risk davranışına örnek olarak karar vericinin yatırımlarında, kumar oynadığı sonuçta kaybedebileceği gibi kazanabileceği örnek verilebilir. Risk davranışı yaklaşımında karar verici, risk durumunu ve riskli projenin ekonomik değerini değerlendirip ler. Risk davranışları, proje değerlendirmelerinde iki yaklaşım ile ilişkilendirilir: Birincisi, riske maruz kalma durumunda sezgisel ve öznel algının temelinde karar vermedir. İkin-cisi, karar vericinin risk tepkilerini llendiren standart düzenlemelerle yapılanmadır [11].

Smith ve Bohn, yüklenicilerle yapmış oldukları görüşmeler ile teklif fiyatının; kimi firmalarda, kurulan hesaplama departmanları tarafından yapıldığını, kimi firmalarda ise bunun doğrudan proje yöneticisinin sorumluluğunda olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Hiçbir yöneticide risklerin olasılıklarını ölçebilecek matematiksel modellerle ilgili bilgisinin olmadığı öğrenilmiş; olasılığı hesaplamada formule edilmiş bir tekniğe sahip olmadıkları ve rekabet faktörü nedeni ile teklif fiyatını oluştururken oluşacak riskleri düşünmeden değerinin altında teklif vermeyi göze alabildikleri görülmüştür [18].

Türkiye koşullarında yapılan bir çalışmada; Risklerin proje üzerindeki etkilerini, yapılan tahminlere yansıtma amacı ile uygulanan geleneksel yöntemin; proje maliyetlerinin hesaplanmasından sonra belirli bir yüzdenin risk toleransı olarak maliyete eklenmesi ile sınırlı olduğu sonucu ortaya çıkarılmıştır. Genellikle maliyetin %10'u olarak belirlenen risk maliyetinin yüklenicinin olası finansal kayıplarını ortadan

kaldırdığı varsayılmaktadır. Bu çalışmadan çıkan sonuca göre her proje için risklerin büyüklüğü ve değişkenliği gözönünde bulundurulmaksızın aynı yüzdenin kullanılması uygun ve gerçekçi bir yöntem değildir<sup>1</sup> [20].

Shash'ın çalışmasına göre; riske maruz kalma durumu, projenin ekonomik çıktısı veya performansının, ne isteniyor veya ne kabul edilebilir farkından çıkan olasılıktır. Bu sonuçlar kayıt altına alınabilir. Karar vericiler en çok, sırasıyla yapılması gereken işlerin gerçekleşmeyeceğinden endişe duyarlar. Risk kayıtlama, riskleri anlam olarak kaydeden ve kontrol eden risk yönetim metodudur. Kayıtların içeriği; varolan riskleri tarif eder, riski azaltma durumlarını kaydeder, riskleri birçok detaylara ayırır, olasılık sonuçlarını ölçer, risklerin nedenlerini tespit eder. Riskin önemi; maliyeti - kabuledilebilirliği, azaltma hareketinin pratikliği, hareketin nedeni ve maliyeti, hareketin zamanı, riskin değerlendirmesi, azaltma hareketi sonucu riskin önemi – maliyeti – kabul edilebilirliğinin değişmesi, kazançların ölçülmesi ile belirlenir [21].

Yüklenici inşaat işletmelerini etkileyecek risklerin tanımlanması yeterli değildir. Ortaya çıkacak her kaybın sıklığını ve şiddetini belirlemek gereklidir. Dolayısıyla risk analizinin yapılması bu noktada önem kazanmaktadır. Amaç risklerin gerçekleşmesi halinde maliyet, zaman ve kaliteyi etkileme olasılıklarını tahmin etmektir. Örneğin yapım süreci boyunca düşünülen dövizin değişim hızı, projenin gerçekleşme süreci boyunca nasıl bir seyir izleyeceği veya benzer olarak geç gelen bir tasarım bilgisinin proje süresini nasıl etkileyeceği gibi soruların cevabı için risk analizi yöntemlerinin kullanılması gereklidir. Türkiye'deki yüklenici inşaat işletmelerinin uygulama aşamasında en çok enflasyon ve işverenin ödemelerini yapamaması durumunun risk oluşturduğu belirtilmektedir [15].

Simister 1992 yılında proje risk analizinin yararları konusunda bir anket çalışması yapmıştır . UK Birleşmiş proje yöneticileri arasından seçilen 37 üye ile yapılan anket araştırmasındaki risk analizi ve yönetimi ile ilgili yapmış olduğu çalışmalar sırasıyla şöyledir;

---

<sup>1</sup> Risk maliyeti için, belirli bir yüzde değer hesaplanması yönetiminin; tez kapsamında yapılan alan çalışmasında da, Türkiye koşullarında kullanılan geçerli bir yöntem olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu hesaplamanın projedeki birçok faktöre göre değişkenlik göstereceği ortaya çıkmıştır.

- İnşaat endüstrisi tarafından riskin algılanması
- Organizasyonel risk yönetimi
- İnşaat projelerinde risk durumu
- Riskin yönetilmesi
- Risk yönetim tekniklerinin güncel kullanımı

Örnek anket UK İnşaat sektöründeki toplam 100 firma içerisinde 70 genel yüklenici ve 30 proje yönetim uygulayıcısını kapsamıştır. Yüklenicilerin %20 si ve proje yönetimi uygulayıcılarının %8 'inin risk yönetimi ile ilgili departman kurduğu ortaya çıkmıştır. Bu araştırmaların sonucunda ankete katılanların risk analiz ve yönetimine gereken önemi verdikleri sonucu ortaya çıkmıştır [22].

Day et al, inşaat perspektifi içerisinde proje risk analizi için sistematik bir prosedür tanımlamıştır. Day et al ve Yeo'ya göre yüksek proje riskleri nedeni ile oluşan olası harcama; yönetim olasılığı ve teknik olasılığın kombinasyonudur. Her iki etken de proje hedeflerini başarmayı ister. Bireysel firmaların riske maruz kalma durumlarında, her bir risk kaynağındaki risk durumu yer alır. İnşaat sektöründe bazı risk çeşitleri diğer risk çeşitlerinden daha önemlidir. Farklı olan bu risk çeşitleri ve risk durumları inşaat ile ilişkilidir [14].

İnşaat sektörü oldukça karışık ve bir çok belirsizliği içeren bir sektör olduğundan; yükleniciler projelerde nadir olarak belirsizlikleri tespit eder ve sistematik olarak riski değerlendirmektedir. Bunu yapmadıkları sürece risklerin sonuçlarını (potansiyel etki) değerlendirme imkanları olmayacaktır. Yeni geliştirilen inşaat risk yönetim sistemi modeli (CRMS) ile yükleniciler inşaat projelerinde riskleri belirleyecek; analiz ederek yönetebileceklerdir [4].

Riskleri sistematik olarak yönetmek gerekmektedir. Bu yüzden riskleri belirleme safhası analiz etmeden ve uygun strateji seçilmeden önceki en önemli aşamadır. Kritik riskler ve kritik olmayan riskler vardır. Kritik olmayan riskler belirlenir, analiz edilir ve gerekli önlem alma metodu kullanılır. Projeye teklif verme aşamasında bilgi ve zaman eksikliği risklerin tespit edilmesinde en önemli engeldir. Bir çok risk belirleme tekniği kullanılmaktadır. En çok geçmiş aynı projelere dayanan deneyimlerden yararlanılmaktadır. Bunun için deneyimli gruplar biraraya gelerek beyin fırtınası yapma suretiyle riskler belirlenebilir [23].

Yapılan çalışmalarda yüklenicinin teklif verme kararlarını etkileyen faktörler sırasıyla finans, sözleşme, proje çeşidi, yönetim ve teklif olarak sınıflandırılmıştır. Bunların önem sırası şöyledir [24]:

- Proje Çeşidi ile Teklif,
- Finans,
- Sözleşme ile Yönetim.

Kalle Kahkonen yaptığı araştırmada risklerin ve potansiyel doğru hareketlerin belirlemenin pratik deneyimlerle sağlanabileceğini belirtmiştir. Bu deneyimlerin bilgi edinme yolu ile alınabileceğini ifade etmiştir. Bilgileri öznel bilgi ve nesnel bilgi olarak iki bölümde incelemiştir. Öznel bilgi; deneyim bilgisi, simultane bilgi (bulunulan yerde ve o anda), benzer bilgi (uygulama), nesnel bilgi; akla uygun bilgi, ardışık bilgi (orada ve daha sonra), rakamsal bilgi(teori) olarak incelemiştir. Sistemik risk yönetiminin gelecekte oluşacak olayları minimize etmeye karar verme ve gelecek olaylarından kazanç sağlamayı maximize etme olarak tanımlar. Bu tanımlamaya göre proje risk yönetiminin yönetimden ziyade planlamayla alakalı olduğu bir işlev olduğu görülmektedir. Pratik deneyimlerle riskleri belirleme ve potansiyel hareketlerini tespit etme sistemik proje risk yönetiminin önemli bir parçasıdır. Geçmiş projelerdeki deneyimlerden yararlanılarak risk kontrol listelerinin hazırlanması proje risk yönetimi için bir başlangıç noktası olabilecektir. Proje risklerini kaynak, olay, etki ve olasılıklarına göre sınıflandırmıştır [23].

Akintoye ve Macleod'un yapmış olduğu anket araştırmasında, yüklenici firmaların risk tanımlamaları ile ilgili olarak şu sonuçlar elde edilmiştir [8].

- Risk elemanları, proje amaçları ile ilişkilidir,
- Sezilemeyen olayların ortaya çıkışı, projenin başarılı bir şekilde bitirilmesi için gereken maliyet, zaman ve kalite aşamalarını etkiler,
- Yüklenicinin riski önceden görmesi, kazanç sağlanabilmesi için fırsat oluşturur.

Yüklenici firma organizasyonlarında risk yönetiminin önemi ile ilgili yapılması gerekenler olarak şu sonuçlar ortaya çıkmıştır [8].

- Kar marjını artırmak,
- Firmanın güven ve itibarını korumak ,
- Kayıpları azaltmak, doğru kararı vermeyi sağlamak

1992 SERC raporlarında risk yönetiminin kapsamı şöyle açıklanmıştır [19];

- Riski önleyici tedbirleri belirlemek, riskten kaçınmayı veya etkisini azaltmayı sağlar.
- Proje ile aşama aşama ilerleme, (daha fazla araştırma yapma belirsizliği azaltır)
- Riskin sigortaya transferinin düşünülmesi
- Riskin meydana gelmesi halinde alınacak tedbirler ve izlenecek yolu belirleyen olasılık planları kurulması.

Kangari, 1979 yılında yapılan ASCE'nin araştırması ile risklerin o dönemdeki ve günümüzdeki araştırmasına göre ağırlık derecelerini yüksek, orta ve minimum önem derecelerine göre karşılaştırmıştır. Karşılaştırılan bu risklerin o dönem içerisinde kimilerinin düşük iken günümüzde yüksek etkiye sahip oldukları kimi risklerin etkisinin azaldığı ve kimi risklerinde aynı etkiye sahip oldukları görülmüştür [13].

Risklerin sınıflandırması aşamasında, revize edilmiş kontrol listesindeki riskler ; kontrol edilebilirliğine, gerçekleşme olasılığına ve etkilerinin büyüklüğüne göre sınıflandırılmaktadır. Bu sayede analiz aşaması için göreceli bir kolaylık sağlanmaktadır. Bu aşamada kullanılması önerilen pekçok tekniğin ortak noktası, belirsizlik içeren parametrelerin çeşitli riskler altında alabileceği tüm değerler gözönünde bulundurularak, olası tüm sonuçların irdelenmesidir [19,25].

Risklerin tanımlanmasından aşamasında, projenin sonucunu etkileyecek tüm belirsiz faktörlerin saptanması gerektiği ve tanımlanmış bir riskin artık risk olma niteliğinden çıkarak bir yönetim problemi haline geleceği belirtilmiştir. Yanlış yada eksik kurgulanmış bir risk tanımlama çalışması ise tüm risk yönetim sisteminin çökmesine neden olabilmektedir.

Kullanılması gereken yöntem; projenin çeşitli aşamalarında görev alacak deneyimli ve yaratıcı kişilerden oluşan bir risk tanımlama grubunun oluşturularak, bu grup tarafından projenin başarısını etkileyecek riskleri içeren bir kontrol listesinin hazırlanmasıdır. Kontrol listeleri, öncelikle grup üyelerinin bilgi birikimlerine, eski projelere ait kayıtlara, uzmanlarla görüşülerek edinilen bilgilere, istatistiksel verilere, düzenlenecek anket sonuçlarına ve önceden gerçekleştirilmiş projeler için hazırlanmış kontrol listelerine dayalıdır. Bu aşamada en çok eleştirilen nokta, çoğunlukla inşaat projelerinde istatistiksel verinin bulunmayışından dolayı, kararların

subjektif veriler esas alınarak verilmesi zorunluluğu ve sistematik bir yöntemin önerilmeyiştir. Daha önce gerçekleştirilmiş projeler için hazırlanmış kontrol listelerinin kullanımı en sistematik yaklaşım olarak belirginleşmekle birlikte, inşaat projelerinin dinamik yapısından dolayı, birbirinin aynı iki projenin aynı evrelerden geçme olasılığının düşüklüğü, eski kontrol listelerinin geçersiz risk faktörleri içererek yeni projede gereksiz risklerle uğraşılıp amaçtan sapılmasına neden olacağı düşüncesi ile eleştirilmektedir [20].

Sözleşme düzenleme safhasında ve sözleşme periyodunda meydana gelen olaylar projenin kalitesini etkiler. Pazarlık gücü kullanarak ekonomik gücü olmayan stake holder'ı sözleşmeye dahil etmek ekonomik tehditler yaratır. Sözleşmeler işin yürütülmesinde yol gösterici niteliğe sahiptir. Ayrıca anlaşmazlıkların çözümünde başvurulacak bir kaynaktır. Sözleşme, kişilerin uyması gereken kuralları belirlemesi bakımından bir rehber özeliği taşımaktadır. Riskin dağılımını yapmak, sözleşmelerle mümkündür. Riskler, sözleşme aracılığı ile kendisini en iyi yönetecek, techizatlı, kapasiteli ve tecrübeli bölümlere yüklenmelidir [25,26].

### **1.3 Çalışmanın Kapsam ve Sınırları**

Bu çalışma kapsamında öncelikle genel olarak "Risk Yönetimi" incelenecektir. Proje sürecinde karşılaşılabilecek risk faktörlerinin analizi doğrultusunda, yüklenicilerin alacağı riskler (planlanan) dışında beklenmeyen riskleri de (planlanmayan) alacağını bilerek işi kabul etme durumunda oluşacak sonuçlar ve uygulanacak stratejiler üzerinde durulacaktır. Konu sadece yüklenici firmalar açısından incelenecek, malsahibi ve işverenler açısından irdelenmeyecektir.

Bu çalışmada bir yöntem veya model ortaya konmayacaktır. Çeşitli yöntem ve modellerin irdelenmesi de bu çalışmanın kapsamı dışındadır. Bu çalışmada risk çeşitleri kategorilerine ayrılarak sınıflandırılacaktır. Bu sınıflandırma tablosu bağlamında risklerin sözleşme koşulları üzerindeki ağırlık dereceleri; ülkemizde gerek yurt dışı işler gerekse yurt içi işleri itibarı ile büyük ölçekte faaliyet gösterdiği kabul edilen inşaat firmaları üzerinde araştırılacaktır. Aynı zamanda Türkiye'de bu firmaların sözü edilen riskleri olasılık dereceleri ile maddi kayıp etkilerine göre sınıflandırmaları istenecek, risk olayları karşısında inşaat firmasının davranışı ve kullandığı önlemler ve kontrol teknikleri açısından analizi yapılacaktır.

#### 1.4 Çalışmada İzlenen Yöntem

Bu çalışmada genel olarak risk yönetimi ile ilgili belirli kaynaklar incelenmiş, internet ortamında konu ile ilgili uzmanlar ile bağlantı kurulmuş ve görüş alışverişinde bulunulmuştur. Konu ile ilgili bir çok makale, dergi ve kitap incelenmiştir. Yapılan alan çalışması sırasında oniki firma ile irtibata geçilmiştir. Bu firmalardan sekiz tanesinden bu tez çalışmasının içerisine katılabilecek cevaplar elde edilebilmiştir. Bu firmaların üç tanesinin proje yöneticileri ile uzun süreli yüzyüze görüşme imkanı bulunabilmiştir. Diğer firmaların ilgili kişileri sadece anket formlarını cevaplamakla yetinmişlerdir. Görüşülen kişiler genellikle ilgili firmaların en üst düzey yöneticileri olmuştur. Çeşitli sorular ve anket formları yardımı ile; ihale sürecinde sözleşme şartlarına göre risk çeşitlerinin ağırlık dereceleri saptanmaya çalışılmıştır. Her bir sözleşme şartını farklı derecelerde etkileyen riskler yapılan analizler sonucu ortaya çıkmıştır. Çıkan sonuçlar konu ile yurt dışında yapılan ve benzer özellik gösteren araştırmalarla karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Bu firmalar ile yapılan görüşmeler sonucunda bu risklerin oluşması durumunda risk yönetimi anlayışları, teklif verirken risk maliyetini nasıl hesapladıkları ne gibi faktörlerin önem taşıdığı, risk yönetimi konusunda uyguladıkları yöntem ve stratejileri öğrenmeye çalışılmıştır. Bu çalışma bu yönü ile bir alan çalışması olarak değerlendirilecektir.

## 2. RİSK YÖNETİMİ

### 2.1 Risk Olgusu

Bu bölümde literatür taraması sonucunda çıkartılan çeşitli risk tanımları ile (genel risk tanımları ve proje açısından risk tanımları), kapsamlı risk sınıflandırmaları ve risk yönetimi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

#### 2.1.1 Risk Tanımları

Literatürdeki en genel tanımı ile "Risk", *"belirli faaliyetlerin sonuçlarının önceden tahmin edilemediği zaman oluşan belirsizlik durumudur"*. Ancak bir olayın veya eylemin "risk" kabul edilmesi için; belli bir olasılık ile meydana gelip gelemeyeceğinin tanımlanması gerekir. Risk, "beklenen" sonuçlardan oluşacak sapmaların büyüklüğünü ölçen bir kavramdır. "Sapma büyüdükçe risk artar" [1].

- Risk, bütün eylemlerin her parçasında yer alır. Riskin tanımı; tarifi zor, ölçümü ise tartışmalı bir konudur. Risk literatürde, tehlike veya belirsizlik olarak geçer. Sabit bir anlam veya tutarlı bir kullanılışı yoktur [2].
- Risk, olayların olumlu veya olumsuz meydana gelme şansıdır. Fakat literatürde sürekli zararlar ve felaketler olarak tanımlanmıştır. İyi bir sonuç veya fırsat (kar veya kazanç) olarak sonuçlanabileceği düşünülmemiştir [19].
- Risk ve Belirsizlik, hep aynı anlamda kullanılır. Fakat farklı anlamları vardır. Belirsizlik ,olayların meydana gelme olasılığıdır. Bundan dolayı Risk; proje hedeflerini olumlu yada olumsuz olarak etkileyen belirsizliğin sonucudur. Bu tanımlama ile risk bu öğelerle karakterize edilir [5].
- Sembolik olarak Risk şu şekilde yazılabilir [5]:  
**RİSK = f** (olayın belirsizliği, olaydan olası kayıp)

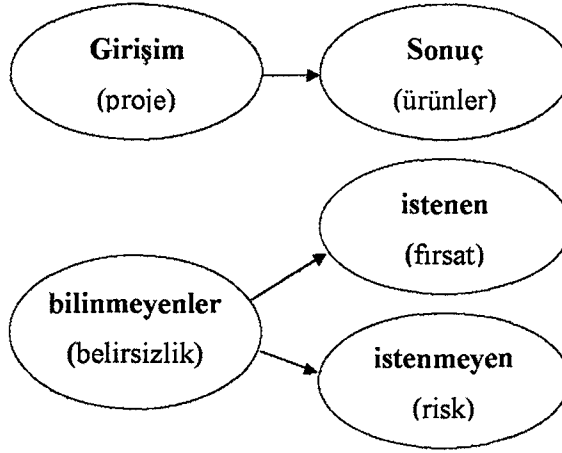
Proje düzeyinde değerlendirildiği takdirde risk olgusuna yönelik tanımlar aşağıda belirtilmiştir:

- Proje hedeflerini tersine etkileyen, kesin olmayan olayların (şanslarının) olasılıklarının birikerek artan etkisidir.
- Projede; kapsam, kalite, zaman ve maliyet etkileri, proje hedefleri üzerinde olası negatif olaylara maruz kalma sonuçlarını doğurabilir.
- Bir olayda, ortaya çıkabilecek birçok risk biraz ileri görüş ve hünerle fırsata dönüşebilir. Projelerdeki riskler ihmal edildiği zaman fırsatlarda gözden kaçırılır.

Firma açısından risk, firmanın mevcut veya gelecekte sahip olacağı varlıkları tehlikeye sokabilecek bütün olaylardır. Kişiler ve firmalar tarafından gerçekleştirilen birçok faaliyetin sonucu daha önceden belirlenemez. Sonuçların daha önceden belirlenememesi "Risk" olarak tanımlanır. Bu risk tanımından, risklerin sadece kötü sonuçlar getireceği çıkartılmamalıdır. Daha öncede belirtildiği gibi beklenmeyen iyi sonuçlar da ortaya çıkabilir.

Risk, belirsizlik ve fırsat kavramlarıyla yakın şekilde ilişkilidir. Bilinmeyen şeyler gözönüne alındığında gelecekte hem tercih edilen hemde tercih edilmeyen bir şekilde dönüşebilir. Birinci bölümde de belirtildiği gibi gelecekle ilgili olaylardaki bilgi eksikliği belirsizliği oluşturur [23]. Belirsizlik, tercih edilen veya edilmeyen bütün geçerli sonuçlardır. Bu bağtıda, sonuçların olma olasılıklarından hangisi istenen veya tercih edilen ise Fırsat (opportunity) , tercih edilmeyen ise Risk olarak ortaya çıkar. Birçok fırsat sürdüğü zamanda, riskle bağlantılıdır. Genellikle söylenen daha büyük fırsat, daha büyük derecede belirsizlik ve sonuçta riskle birleşir (Şekil 2.1) [5].

Firma açısından risk, teknolojik donanım bakımından zayıf ve eksik donanıma sahip projeler; tecrübeden yoksun olarak gerçekleştirilecek atılımlar veya yapılan tahminler; kaynak gereksinmelerinde ortaya çıkabilecek değişimler, tasarım hataları, personele yönelik iyi tanımlanmamış yetki sınırlamaları, oluşması olası beklenmedik olaylar (doğal afet, ekonomik kriz, savaş vs.) sonucu katlanılması gerekebilecek her türlü maddi ve manevi yüklerin bileşkesidir [13].



**Sekil 2.1 Proje sonucu ; Belirsizlikten Riske, Riskten Fırsata dönüşebilir.**

### 2.1.2 Risklerin Sınıflandırılması

Riskler, sayı olarak farklı yollarla sınıflandırılabilirler. Örneğin belirsizlikler, (Fırsatlar ve riskler) sırasıyla şu şekilde sıralanabilir (Şekil 2.2)[5]:

- Bilinenler
- Bilinmeyenler
- Bilinen - bilinmeyenler
- Bilinmeyen – bilinmeyenler



**Sekil 2.2 Belirsizlik Spektrumu**

- i. **Bilinen;** belirsizliği içermeyen bir durumdur. örn: Kendi yaşamımızda Bilinen ölümdür. Bu eninde sonunda olacaktır, belirsizlik yoktur.
- ii. **Bilinmeyen;** bunun varolduğunu bilmemize rağmen bizi ne zaman ve nasıl etkileyeceğini bilmeyiz.
- iii. **Bilinen - bilinmeyenler;** tanımlanabilen belirsizliktir.
- iv. **Bilinmeyen - Bilinmeyenler;** Birşeyin varoluşunu hayal bile edemeyiz.

Projeler arasında risk olaylarının spektrumu değişiktir. Diğer bir yaklaşım proje üzerindeki etkilerine göre risklerin sınıflandırılmasıdır [1,5]:

- i. **Kapsam Riskleri:** Riskler, kapsam değişiklikleriyle ilişkilidir. İstenilen teknik ihtiyaçları başarmak için düzeltilmiş bilgilere (*fixes*) ihtiyacı vardır.
- ii. **Kalite Riskleri:** İstenilen seviyede teknik ve kalite performansında işlerin tamamlanmasındaki başarısızlıktır.
- iii. **Zaman Riskleri:** Hesaplanan zaman limitleri veya risklerin kar - iş mantığı ile ilişkisindeki başarısızlıktır.
- iv. **Maliyet Riskleri:** İşin tamamlanmasında, hesaplanan bütçe harcamalarında başarısızlıktır.

Başka bir yaklaşım ise riskleri iş yönetimi açısından sınıflandırmaktır. İş yönetimi açısından risk ikiye ayrılır:

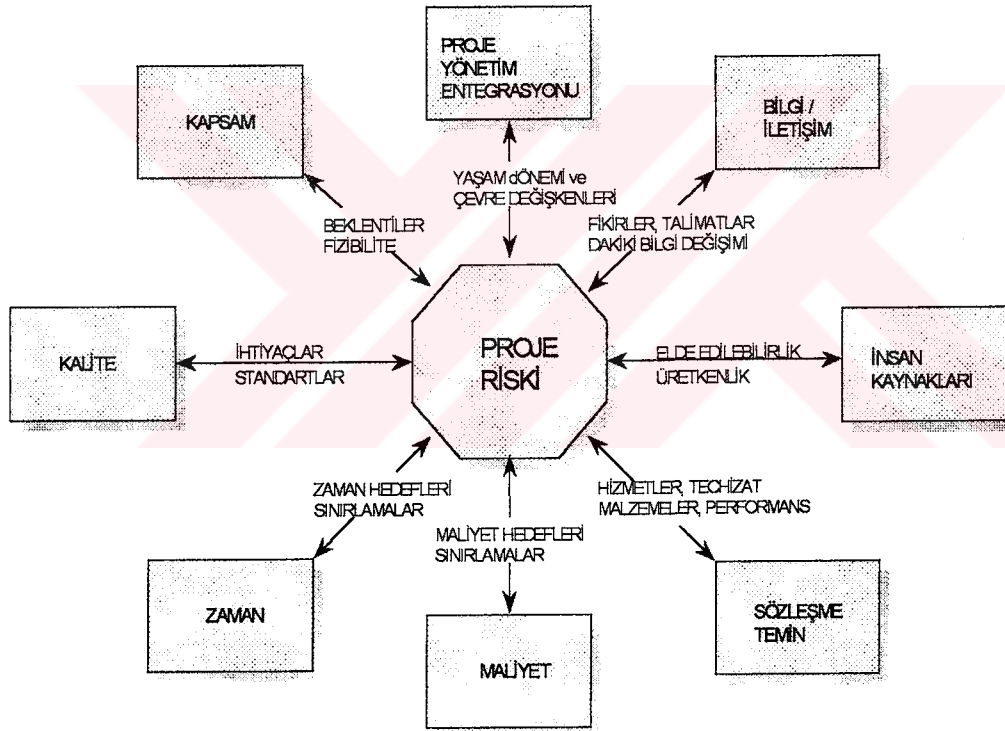
- i. **İş Riski:** Özel iş gayretiyle ilişkisi olan kar yada zarara ilişkin ihtimalleri içerir. Kar olasılığını artırmak, zarar olasılığını azaltmak için; İş, özellikle eğitilmiş yöneticiler, profesyoneller, teknisyenler ve usta işçiler tarafından idare edilir. Amaç karı yükseltmektir.
- ii. **Kesin Risk:** İş riskinden farkı, sadece zarar olasılığını içermesidir. Kar olasılığı yoktur. Zarar olasılığına göre 4 aşamada incelenir [1]:
  - a) **Direkt özellik;** açıkça, direkt mal kaybıdır. *örn: yangın, sel, fırtına vb.*
  - b) **Direkt olmayan özellik;** kayıp, fazla göze çarpmaz. *örn: ekstra harcamalar; işe ara verilmesinden dolayı zarar edilmesi vb.*
  - c) **Sorumluluk;** sorumluluk zararı, müteahhitin aleyhinde olan bir durumdur. *örn: mal kaybı, bedensel yaralanmalardan dolayı kamu davaları gibi.*
  - d) **Kişisel;** kişisel zarar, genellikle çalışanların yaralanmalarını içerir. *örn: çalışanın tazminat davası hakkı*

## 2.2 Proje Riskleri

İnşaat işlerindeki irili ufaklı bütün projelerde “Risk” ve “Belirsizlik” vardır. Her ne kadar projenin büyüklüğü riske neden olan önemli bir nedense de diğer faktörler de karmaşık bir şekilde risk taşır. Bu faktörler;

- inşaatın hızı
- projenin konumu
- işe yakınlık
- işi tanıma

Olarak sıralanabilir. Aşağıdaki şekil 2.3'te proje riskinin bileşenleri tanıtılmaktadır:

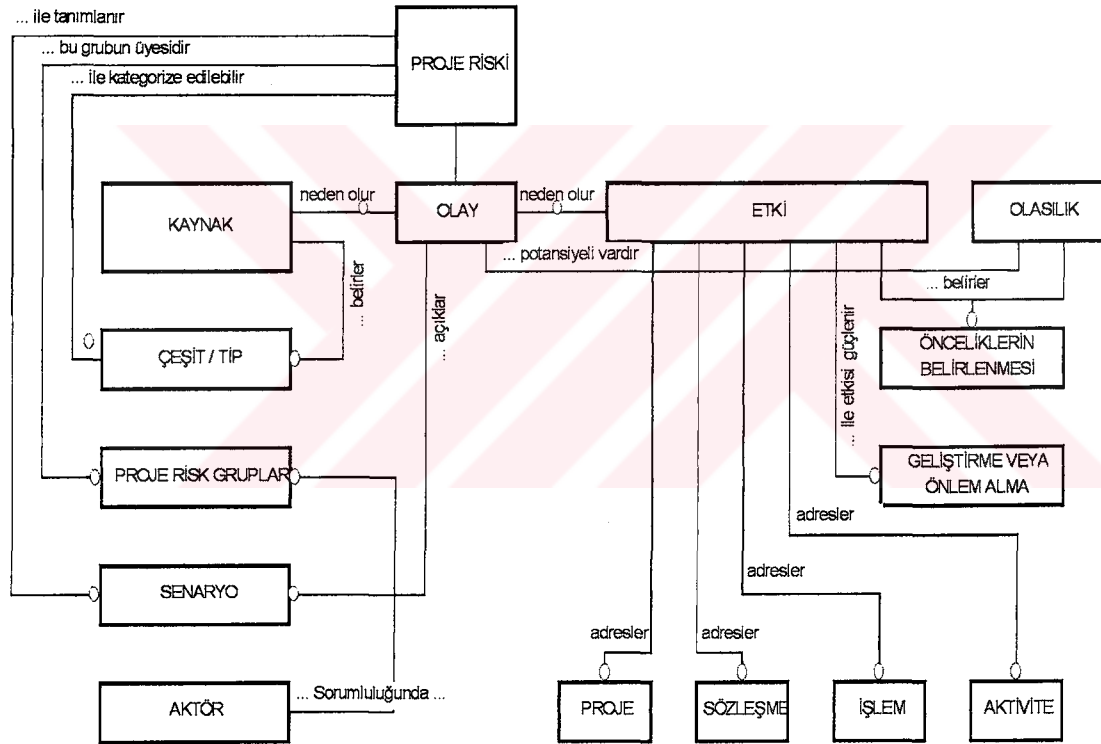


Şekil 2.3 Proje riski'nin bileşenleri

Birçok projenin, verilen maliyet ve zaman hedeflerini geçtiği görülmüştür. Proje yönetiminin bu hedefleri tam olarak sağlayabilmesi zor bir görevdir. Projedeki maliyet hesapları ve maliyet programları ciddi aşamalar olduğundan bu etkiler projeyi zarara uğratabilir. Zaman ve maliyet aşamaları projenin ekonomik durumunu geçersizleştirebilir. Olası kazançlı bir yatırımdan iş zararlı bir işe dönüşebilir. Sezilemeyen olaylar nedeniyle bazen hedefler kaybedilebilir [1].

Bu konuda hazırlanmış proje risk yönetim aşamaları ve sonuçları ile ilgili aşamalar tablo 2.4'de gösterilmektedir. Buna göre risk yönetim planı yapıldıktan sonra riskler belirlenmeli, analiz edilmeli, stratejiler geliştirilmeli ve tepki planlaması yapılmalıdır.

Tartışmalar, geciken kararlar veya değişen yer koşulları gibi olayların hepsi tahmin edilebilir. Fakat olasılık ve etkilerinin kesin olarak tahmin edilmesi zordur. İki proje arasında çok az benzerlik olabilir ya da hiç olmaz. Bu yüzden, her proje için risk kaynaklarını teşhis etmek önemlidir. Bunların kaynak, olay, olasılık ve etkilerine göre gruplandırılması yararlı olacaktır (Sekil 2.4) [23].



**Şekil 2-4 Proje riskinin kaynak-olay –etki-olasılık derecelerine göre sınıflandırılması**

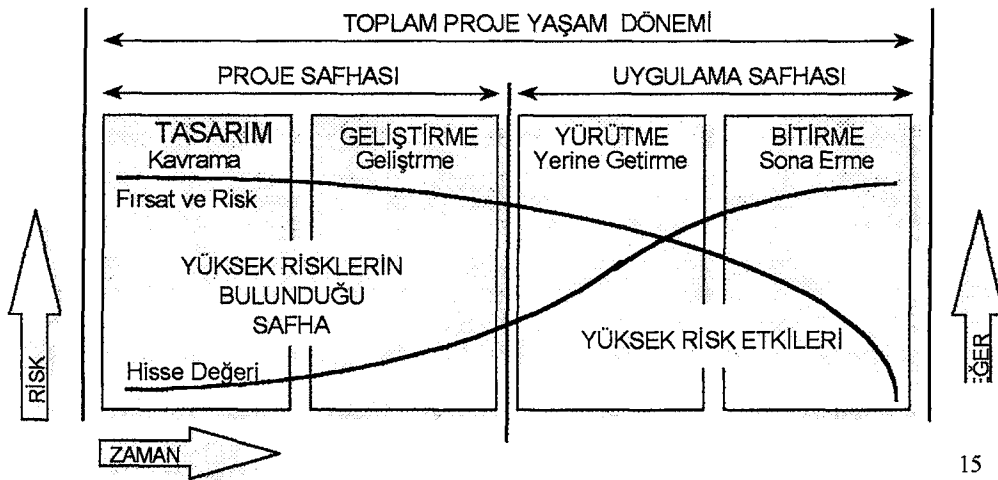
### 2.2.1 Proje Risk Faktörleri

- **Risk olayı:** Projede, zarar veya kazanç olarak ne meydana geleceğidir.
- **Olayın belirsizliği:** Olayın, muhtemel olarak nasıl ortaya çıkacağı yada olayın meydana geliş şansıdır. Kesin bir olay risk yaratmayabilir, fakat kazanç veya zarara neden olabilir.
- **Olası kayıp / kazanç:** Sonuçta olayın ortaya çıkışı kayıp yada kazanç sağlar.

Proje yaşam dönemi boyunca risk faktörlerinin değişimi ile ilgili olarak; bir inşaat projesi ile karşılaşan herkes, "proje yaşam dönemi"ni oldukça dinamik ve hızlı bir değişim olarak nitelendirilir. Tipik bir proje 4 safhadan oluşur (Şekil 2.5):

- Tasarım
- Geliştirme
- Yürütme
- Bitirme

İlk iki safha proje planlamasını, diğer son iki aşama gerçekleştirilmesini oluşturur. Proje planlanması esnasında Fırsat ve Risk yüksek, tamamlama esnasında düşüktür. (Bilinmeyenler, bilineye dönüşür.) Birinci bölümde riskin yönetimden ziyade planlamayla alakalı olduğundan bahsedilmiştir.[16] Aynı zamanda iş kazancı miktarı devamlı artar çünkü gerekli kaynaklar ilerleyen aşamalarda projenin tamamlanmasına yatırılır. Örneğin Belirsizlik, Risk ve işteki kazanç miktarı projenin yaşam döneminin başından sonuna kadar kabul edilebilir kademelerde azaltılabilir.



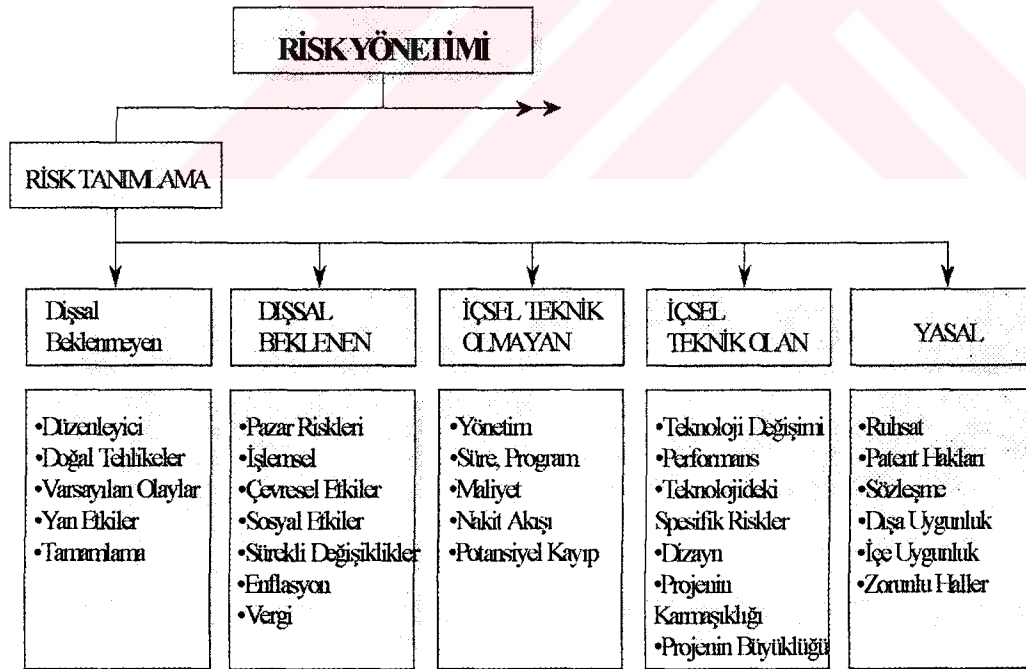
Şekil 2-5 Proje yaşam dönemi boyunca risk faktörlerinin değişimi

### 2.2.2 Proje Risklerinin Sınıflandırılması

Proje işinde çeşitli riskler vardır. Bu proje riskleri birincil kaynakla göre sınıflandırılırlar. Bu sınıflandırma etkili bir yönetim şeklini kolaylaştırır. Spesifik proje riskleri şu şekilde kategorize edilebilir (Şekil 2.6) [1]:

- Dışsal ve tahmin edilmeyen
- Dışsal ve tahmin edilen fakat kesin olmayan
- İçten gelen , teknik olmayan
- Teknik olan
- Yasalara uygun olan

Bu sınıflandırma, çeşitli risk gruplarının etkili yönetilmesine göre derecelendirerek "Fırsat " olarak tanımlanan olumlu sonuçlar sağlar:



Sekil 2-6 Proje Riskleri'nin risk yönetimi açısından sınıflandırılması

**i. DIŞSAL, BEKLENMEYEN (Kontrol edilemeyen)**

**a) Düzenleyici** (örn: önceden tahmin edilmeyen yönetim karışıklığı)

- Hammaddelerin sağlanması
- Çevresel sorunlar
- Tasarım standartları
- Yapım standartları
- Yer konumu (site location)
- Ürün yada servis satışları (sales) veya ihracatçılık (export)
- Fiyatlandırma
- Özel gereksinimler

**b) Doğal tehlikeler** (Doğa olayları sonucu)

- Konum
- Fırtına
- Sel
- Deprem

**c) Varsayılan olaylar** (Üzerinde düşünülmüş amaçlar sonucu)

- Vandalizm
- Sabotaj

**d) Yan etkiler** (Proje sonuçlarının ortaya çıkışı)

- Çevresel
- Sosyal

**e) Tamamlama** (Projenin tamamlanmasındaki başarısızlık)

- Altyapı masraflarını karşılamadaki başarısızlık diğerlerininide etkiler
- Proje sonunda finansal destek sağlanmasındaki başarısızlık
- Politik başarısızlık
- Son kabul eksikliği

**ii. DIŞSAL, BEKLENEN** (“Kontrol edilemeyen”; değişiklikler önceden bilinebilir fakat büyüklük ve yönünde belirsizlik vardır.)

**a) Pazar riskleri**

- Hammaddelerin elde edilebilmesi
- Hammaddelerin maliyeti
- Müşterinin talebi
- Ekonomi

- Rekabet
- Pazardaki son değer
- Ünlü markaları satın almada müşterinin istekliliği

**b) İşlemsel (Projenin tamamlanmasından sonra)**

- Bakım ihtiyaçları
- Amaca uygunluk
- Güvenlik

**c) Çevresel etkiler**

**d) Sosyal etkiler**

**e) Sürekli değişiklikler**

**f) Enflasyon**

**g) Vergi**

**iii. İÇSEL, TEKNİK OLMAYAN (genellikle kontrol edilebilen)**

**a) Yönetim (yönetimdeki zorlukların nedenleri)**

- Samimiyetsizlik / dürüstlük eksikliği
- Yeteneksizlik
- Yetersizlikler
- Kontrol kaybı
- Hedeflerin uyumsuzluğu
- Kalıcı kadroların değiştirilmesi
- Organizasyon yapısının uygun olmayışı veya eksikliği
- Uygun politika ve prosedürlerin eksikliği
- Yetersiz planlama
- Gerçekçi olmayan zaman programlaması
- Koordinasyon eksikliği
- Yetersiz proje yönetimi

**b) Süre/Program (Gecikmeler ve zaman aşımı nedenleri)**

- Üst kademedeki yönetim zorlukları nedeniyle gecikmeler
- Düzenleyici onamalar (tasvipler)
- İş eksiklikleri
- İş üretkenliği

- İş grevleri
- Malzeme eksikliği
- Gecikmiş teslimler
- Sezilemeyen alan koşulları
- Sponsor / kullanıcının kapsam değişiklikleri
- Kaza yada sabotaj
- Start-up, iş hacmi (turn-over) veya yeni işi başlatma zorlukları
- Bilgi ulaşımındaki eksiklik

**c) Maliyet (Harcamaların nedenleri)**

- Program gecikmelerinin hiçbirinin liste edilmemiş olmasından
- Uygun olmayan strateji edinme
- Çeklerin ödenmesi
- Yönetim ve / veya çalışanların deneyimsizliği
- Hangi parçaların birlikte uyum sağlayacağını anlama eksikliği
- Müteahhit talepleri
- Gerçek değerinin altında değer biçme
- Önceden dışsal faktörlerin belirtilmemesi

**d) Nakit akışı**

- Kısıtlama
- Kesinti
- İflas hali

**e) Potansiyel kayıp**

- Yarar
- Kar

**iv. TEKNİK OLAN (genellikle kontrol edilebilen)**

**a) Teknoloji değişiklikleri**

- Projenin kullanılmayan işlevlerinden vazgeçmek
- İşlevleri devam ettirmemek
- Rakipler tarafından ortaya konulan projenin kullanılamaz, rekabet edilemez veya kabul edilemez hale gelmesi
- Yeni teknoloji nedeniyle karmaşıklığın ortaya çıkması

**b) Performans**

- Kalite
- Üretim oranı
- Güvenirlik

**c) (Proje) Teknolojisindeki spesifik riskler**

- Varlığı yada ürünü meydana getirmede
- İşletilmesinde ve pazarlanmasında

**d) Dizayn (Tasarım)**

- Yetersiz veriler
- Tasarımcı / Detaycı 'nın deneyimsizliği
- Tasarım eksiklikleri
- Şartname ayrıntılarının doğruluğu ve uygunluğu
- Proje esnasında muhtemel değişiklikler
- Tasarım uygulama metotları

**e) Projenin karmaşıklığı veya büyüklüğü**

**v. YASAL OLAN (genellikle kontrol edilebilen)**

**a) Ruhsatlar**

**b) Patent hakları**

**c) Sözleşme**

- Yanlış yorum
- Yanlış anlama
- Uygun olmayan sözleşme stratejisi / sözleşme çeşitleri
- Başarısızlık

**d) Dışa uygunluk**

**e) İçe uygunluk**

**f) Zorunlu haller (*force majeure*)**

### **2.3 Risk Yönetimi**

Risk yönetimi, kontrol edilemeyen olaylar sonucunda oluşacak kayıpların en aza indirilmesi ve böylece mevcut varlıkların bugünkü ve gelecekteki durumlarının zararlardan korunması için çalışan proje yönetim disiplini. Risk Yönetimi, organizasyonda oluşabilecek beklenmeyen kayıpların en düşük maliyetle minimize edilmesi için gerekli kaynakların ve faaliyetlerinin planlanması, organizasyonun

yönetilmesi ve kontrol edilmesi olarak tanımlanabilir .Bu varlıklar, şirketin amacına ulaşması için kullanıldığından, Risk Yönetimi firmanın amaçlarına ulaşmasında yardımcı bir görev üstlenir. Organizasyonların, önemli hedeflerine ulaşmak için ilk amaçları, potansiyel kazalardan oluşacak kayıplara karşı korunabilmek olmalıdır. Böylece belli miktarlarda kar ve gelişme düşünülebilir [4].

Risk Yönetiminin amacı, risklerin etkili bir şekilde yönetilmesi, işletmenin kararlılık içerisinde faaliyetine devamı için gerekli düzenlemeleri sağlamak, organizasyondaki mal ve kişilerin korunması ile işletmenin kazanma gücünü korumaktır.

Müşteri ve müteahhitin yüzleştiği Risk Yönetimi; sistematik bir yaklaşımdır. Risk Yönetimi, sistematik olarak tespit edilen, analiz edilen ve cevaplanan baştan sona proje yaşam dönemindeki risk olaylarını optimum kabul edilir şekilde yok etmeyi veya kontrolü sağlayan bir yönetim işlemidir. Risk Yönetimi, daha önce de belirtildiği gibi, projedeki bütün riskleri ortadan kaldırmaz. Risk Yönetiminde, ne zaman harcamaya değer yararlı projelerin hepsini öldürmeye; ne de sermaye yatırım kademelerini azaltmaya niyet edilmez. İnsanlar, bir işteki zarara ait büyüklüğe göre işi kabul eder veya etmez. İş alınmadan önce şunlar düşünülebilir [1,5]:

- Bunun gibi bir çalışma önceden yapılmış mı?
- Nasıl bir benzerlik var?
- Eğer böyle bir çalışma yapılmışsa arayıp bulunulması
- Bu çalışmayla ilgili deneyimli kişilerle görüşme sağlama
- Alternatif fikirler bulma
- Mümkünse değerlendirmelerin tutanaklara geçirilmesinde ısrar etme<sup>2</sup>

Risk Yönetimi projenin tamamlanmasını sağlayan yenilikçi çözümleri sağlar. Riski azaltmak için "Risk Yönetimi"nde 3 aşama belirlenir:

- Risk kaynaklarının tespit edilmesi
- Etkilerinin analiz edilmesi,
- Önlemlerin alınması, stratejilerin geliştirilmesi.

---

<sup>2</sup> *"Doğruyu yapmak için ilk başta yeterli zaman yoktur, fakat zaman yanlışın üstesinden gelmek için yeteri kadar vardır [1]."*

### 2.3.1 Risk Ve Karar Verme

Risk, bir işte potansiyel yarar ve işten tatminkar bir kar elde edip, bitirme şansı varsa alınır. Risk alıcısı, herhangi bir işe girerken bu sorulara cevap vermek zorundadır:

- Neden risk alınması gerekli?
- Alındığı taktirde ne kazanılacak?
- Ne kaybedilecek?
- Başarma veya başaramamanın olasılığı nedir?
- İstenen sonuç elde edilemediği taktirde ne yapılacak?
- Sonunda başarı kazanılıp kazanılmayacağı belli olmayan iş risk almaya değer mi?

Karar vericilerin risk unsurlarına karşı önlem alma davranışlarını belirleyen etkenler şu şekilde sıralanabilir:

- Zararın muhtemel olarak sürekli olması
- Elde edilebilecek bilginin miktar ve güvenilirliği
- Muhtemel zarara ait büyüklük
- Riskin kontrol edilebilirliği
- Sonuçların gerçeklik derecesi
- Menfaata aykırı tanıtım olasılığı
- Sonuçları ölçme yeteneği
- Paranın sahibi kim

Belli olan bir şeyi gözden kaçırmak yada ihmal etmek riskin artmasına neden olur. Eninde sonunda karar verilecektir. Risk alırken, belirli bir yarar kazanabilmek için, hiçbir zaman temel sebebin gözden kaçırılmaması gerekir [6].

Her bir durumda, potansiyel yararlar tam olarak tanımlanmalı ve eğer tamamı geçerli ise ortak koşullarda ölçülmelidir. (örn:maliyet gibi...) Karar vericiler bilgiyi çeşitli kaynaklardan alırken değerlendirilen risk, ön yargılı hükümlerden arındırılmalı, risk değer biçme metodunda nesnellik sağlanmalıdır. Aksi durumda, verilen bilgi ile en iyi karar verilmiş olsa bile, sonuçta başarıya ulaşamayabilir.İyi bir karar ile iyi bir sonucu ayırtetmek gerekir.İyi sonuçları arttırma olasılığı, iyi verilen kararlarla olur. Bunun yapılmaması durumunda iyi sonuç almanın mümkün olmayacağı belirtilmektedir.

Proje yönetiminde klasik risk zorluklarının nedenleri; koordinasyon sıkıntıları ve hızlı önlem almama durumlarıdır. Bu durumlar sağlanamadığı takdirde kötü sonuçlar meydana gelmektedir. Bunun önüne geçmek için aşağıdaki yardımcı kurallar kullanılabilir [9]:

- Organizasyonun zararı karşılamaya gücü yoksa
- Zarara maruz kalma yüksekse
- Proje buna değmiyorsa
- Başarı ihtimali yüksek değilse
- Kötü bir şanstın başka birşey değilse
- Yararları belirlenememişse
- Kabul edilebilir alternatifler çok sayıda ortaya çıkmış ise (Çok sayıda olması belirsizliği arttırmaktadır.)
- Risk proje hedefini başarmazsa
- Beklenen değer, temel beklentilerin altındaysa
- Veriler düzenlenmemişse (yapısız ve düzensiz)
- Veriler sonuçları hesap edecek kadar yeterli değilse
- Telif için yapılan muhtemel plan yerinde memnuniyet verici sonuçlar vermiyorsa

### 2.3.2 Proje Risk Yönetimi

Proje riski, bölüm 2.2’de de anlatılmış olduğu gibi; projede kapsam, kalite, zaman ve maliyet hedeflerini tersine etkileyen, kesin olmayan olayların olasılıklarının birikerek artan etkisidir. Proje riski risk yönetimi kapsamında diğer proje yönetim disiplinleri ile bağlantılı olarak oluşabilecek risklerle ilişkili bir konuma sahiptir. Proje risklerinin, proje risk yönetiminde; kaynak, olay, etki ve olasılık açısından değerlendirilmesi gereklidir (Bölüm 2.2 – Şekil 2.4’te gösterilmiştir). Proje risk yönetiminin risk olayları ve durumları açısından diğer proje yönetim disiplinleri ile olan ilişkisi tablo 2.1’de kapsamlı olarak gösterilmektedir.

**Tablo 2-1 Proje Risk Yönetimi ve Diğer Proje Yönetim Disiplinleri ile Olan İlişkisi [1]**

**P. M. ENTEGRASYONU**

**risk olayları**

P.M. 'i proje yaşam dönemi ile birleştirip yanlış başlatmak

**risk durumları**

Yetersiz planlama, integrasyon veya kaynak tahsisatı  
Projenin sonradan inceleme eksikliği

**KAPSAM YÖNETİMİ**

**risk olayları**

Kapsamdaki değişiklikleri proje amaçları ile karşılamak örn: yasal değişiklikler

**risk durumları**

Planlama veya planlamadan önde bulunma zamanı eksikliği  
Kapsam işlerinin veya iş paketlerinin eksik tanımlanması  
Kalite ihtiyaçlarının tutarsız, eksik veya açık olmayan tanımlamaları  
Uygulama sırasında yetersiz kapsam kontrolü

**KALİTE YÖNETİMİ**

**risk olayları**

Performans başarısızlığı veya çevresel etkiler

**risk durumları**

Kaliteyi önemsememe tutumu  
Standart altı tasarım/ malzemeler / işçilik  
Kalite güvencesi programındaki yetersizlik

**ZAMAN YÖNETİMİ**

**risk olayları**

Belirli gecikmeler örn: grevler, iş ve malzeme temini, kötü hava koşulları, işin kabul edilmemesi

**risk durumları**

Zaman hesaplamasındaki veya kaynak teminindeki hatalar  
Zayıf tahsisat ve yönetimin başıboş bırakılması  
Kapsamdaki iş değişikliklerinde , zaman uzatımı /hızlandırma için ödenmesi gereken paraların verilmemesi  
Rekabet eden ürünü erken serbest bırakmak

**MALİYET YÖNETİMİ**

**Risk olayları**

Kazalar, yangın, hırsızlık etkileri  
Beklenmedik fiyat değişiklikleri örn: malzeme üretim yetersizliği nedeniyle fiyat artışı

**Risk durumları**

Belirsizlik hesaplarını içeren , yanlışları hesaplama  
Önceden tahmin edilen olası problemlerin inceleme eksikliği  
Yetersiz üretim ve fiyat değişiklikleri veya kontrol ihtimali  
Yetersiz koruma, güvence, satınalma vs.

**RİSK YÖNETİMİ**

**risk olayları**

Riski gözden kaçırma riski  
Kapsam yönetiminde başarılı olmak için işteki gerekli değişiklikler

**risk durumları**

Riski ihmal etme veya olmadığını varsayma  
Önlemlerin alınmasında uygun ve açık olmayan kararlar / müteahhitlerin ve çalışanların aldığı risk  
Zayıf temin yönetimi  
Uygun ve açık olmayan sözleşme durumunda risk

**KONTRAT / TEMİN YÖNETİMİ**

**risk olayları**

Müteahhitin iflası  
Dava etme durumları

**risk durumları**

Uygulanamaz koşullar / maddeler  
Yetersiz veya mali açıdan sağlam olmayan şartlar (müteahhit ve çalışanlar için)  
Rakip ilişkiler  
Uygun veya açık olmayan sözleşme durumunda risk

**İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ**

**Risk olayları**

Grevler , işe son verme ,organizasyonel bozulmalar

**Risk durumları**

Uyuşmazlığın yönetilememesi  
Tanımlama veya önlemalma tahsisatında zayıf organizasyon yada diğer bir değişle motivasyon eksikliği  
Sorumluluğu almadaki yetersizlik  
Lider eksikliği veya yönetim şeklinde kararsız olma  
Riski ihmal etme veya sakınma sonuçları

**KOMÜNİKASYON YÖNETİMİ**

**risk olayları**

Hareketsizlik veya yanlış hareket yüzünden doğru olmayan bilgi veya iletişim başarısızlığı

**risk durumları**

Planlama yada iletişimde dikkatsizlik  
Projenin sahibi ile yeterli danışma eksikliği

Birçok projede proje riskinin yönetimi, oldukça önemli ve dikkat gerektiren bir sorumluluktur. Bütün risk olayları birbirinden bağımsız değildir. İşteki kazanma miktarı projede, yüksek derecede birbirini etkileyen olaylara bağlıdır. Risk konusu ile ilişkili bir atasözünde şöyle denilmektedir: *"Yağmur damla damla akar fakat sele sebep olabilir."* Bu yüzden bir dizi risk olayı sıklıkla oluşurken, geleneksel işlevsel sorumluluk sınırlarını aşp, koordinasyon ve hızlı önlem almada klasik zorluklarıyla, felaket sonuçlara yol açabilir. Birinci bölümde konu ile ilgili yapılmış çalışmalarda belirtildiği gibi riski tek kişinin yönetmesi oldukça zordur. Grup çalışması gereklidir. Risk yöneticisinin bu gruplar arasında koordinasyonu sağlayarak; Projenin başarıyla tamamlanmasını tehdit eden sırasıyla kapsam, kalite, zaman, maliyet olarak ifade edilen hedeflerin başarıya ulaşması için tahmin ve planlama, organizasyon, yapılanma, gözlem faaliyetleri yapması gereklidir [3].

Belirli risk durumlarında proje yöneticisi, konu ile ilgili elinde yeterli bilgi yoksa önemli kararlar almamalıdır. Bu tip riskler, önceden hesaplanmış olmalı, gereken bilgilerin ne olduğu ve nelerin eksik olduğu önceden tespit edilmelidir. Projenin tasarım safhasında gelecek hakkında, yüksek derecede belirsizlikle karşı karşıya gelinir. Bu safhada proje risk yöneticisi tarafından projenin; "kapsam", "kalite", "zaman" ve "maliyet" yönetimleri kapsamında birçok tedbir alınır.

Projedeki değişiklikler yönetilen proje doğasının kaçınılmaz bir parçasıdır. Bu değişimlerin boyutu ve etkisi sık sık eksik hesaplanır. Bu nedenle proje aşamalarındaki başarıyı etkileyen faktörler için gerçekçi değer biçme metodlarına ihtiyaç vardır. Bu aşamada proje risk yönetim işlevinin kullanılması gereklidir. Proje Risk Yönetimi olaylar olduktan sonra kötü sonuçları telafi etmekten ziyade, gelecekte olabilecek olaylar karşısında geliştirilen önlem hazırlığıdır. Bu geliştirilen planlar arasında geçerli alternatif hareket planı seçilerek proje hedeflerinin başarıya ulaşmasına imkan verilir.

Birçok projeden alınan deneyimlerden; kapsam, kalite, zaman ve maliyet hedeflerine ulaşılmasındaki başarısızlık verimsiz performans nedeniyle açıklanır. Bu hedeflere ulaşmadaki birçok kusur ya deneyimli proje yöneticisi tarafından önceden tahmin edilen ve edilemeyen, sezilemeyen, olaylar yada risklerin tamamen yerleşmiş olmadığı olayların sezilmemesine bağlanır. Sonuç olarak, Proje Risk Yönetimi'nin genel olarak sağladığı yararlar şu şekilde sıralanabilir:

- Sınırlı kaynaklar kullanarak istenen sonucun başarılması
- Deneyimin artması
- İstenen zamanda işin bitirilmesi
- Kar sağlama
- Bütçe ve süreyi aşmama
- Mali değişmeyi dengeleme veya parayı koruma
- Firmanın pazar durumunu düzeltme
- Müşteri memnuniyetini sağlama

Proje yaşam dönemi esnasında proje çeşitleri ve diğer proje işlevleri üzerinde önemli risk durumları vardır. Proje sonuçlarında en etkin başarıya ulaşma zamanı erken proje geliştirme safhasıdır. Proje Risk Yönetimi 4 safhadan oluşur: "Risk tanımlama", "Risk analizi", "Hareket planı", "Finansal planlama".

#### **2.3.2.1 Risk tanımlaması (Riskin belirlenmesi)**

Projenin başarılı olmasını artı veya eksi olarak etkileyecek bütün geçerli riskler tanımlanır. Bu bağlamda:

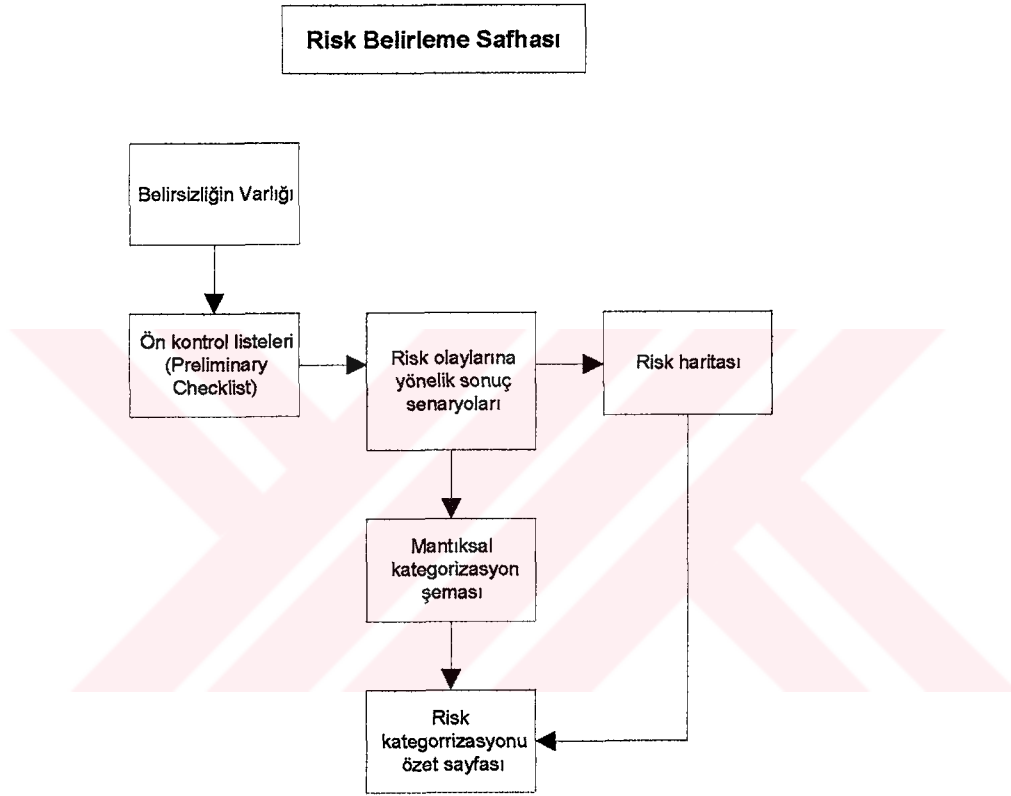
- yüksek etki \ yüksek olasılık
- yüksek etki \ düşük olasılık
- düşük etki \ yüksek olasılık
- düşük etki \ düşük olasılık

durumları tanımlanır. Olası bütün riskler projenin bir parçasıdır. Riskler birleştikleri zaman tek başına olduklarından daha fazla tehdit oluşturdıklarından, projeye özgü bütün potansiyel risklerin tanımlanması, risk tanımlama programında gereklidir. Bunun yapılabilmesi için, projeye ilgili bilgili insanlardan bu konuda düşündükleri fikirleri almak veya proje takımı içinde örneğin bir çeşit grup çalışması olan "Beyin Fırtınası"nı yönetmek gerekebilir; çok çeşitli yöntemler kullanılabilir.

Bu düşünce doğrultusunda amaç; risk, etki ve olasılıklarını sınırlamaktır. Bir inşaat projesinde var olan riskleri sistematik ve sürekli biçimde saptayarak önemine göre sınıflandırmak amacıyla yapılan çalışmalar 6 aşamadan oluşur (Şekil 2-7). CRMS'in ilk aşaması olan risk belirleme, daha sonraki aşamalarda temel oluşturmakta ve büyük önem taşımaktadır. Zira risk yönetiminde başarı, risklerin doğru tanımlanması

ve belirlenmesini gerektirmektedir. Bu nedenle, tüm proje risklerinin potansiyel kaynakları ve potansiyel sonuçları incelenmelidir.

Riskin belirlenmesinde iki önemli husustan ilki, riskin algılanması ve tehlikenin farkına varılmasıdır. Bu amaçla işletme kayıtları, iş akış şemaları ve girdi-çıkış analizleri incelenir. İkinci önemli husus ise potansiyel kaybın asıl nedeninin saptanmasıdır.



**Şekil 2-7 Risk belirleme safhası**

#### **i. Ön Kontrol Listeleri**

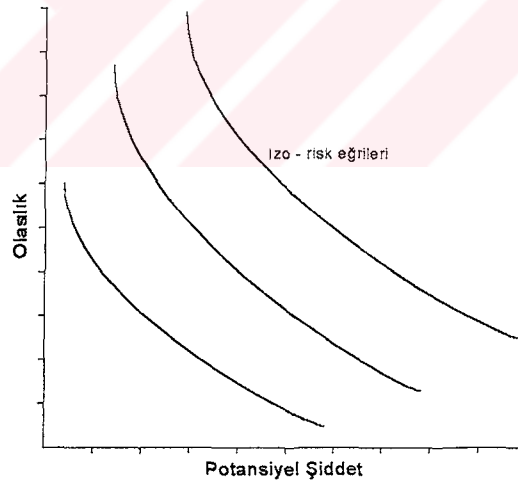
Potansiyel proje risklerinin başlangıç noktalarının tespit edilmesi gereklidir. Bir veya birkaç potansiyel riskin aklı gelmemesi felaket veya fırsata dönüşme noktasında tersine dönebilir. Risklerin bütün çeşitleri üretim performans kalite ve ekonomiyi etkiler. Birçok yüklenici ticari kontrol listeleri veya araştırma anketleri ve kendi geçmiş deneyiminden yararlanarak potansiyel risklerle ilgili kontrol listeleri hazırlar. Bu kontrol listeleri projenin gelişiminde bir rehber veya başlangıç noktası olur.

## ii. Risk Olaylarını Tespit Etme / Sonuç senaryoları

Risklerin belirlenmesinde ikinci aşama, risk olayları ve sonuç senaryolarının tanımlanmasıdır. Sonuçlar ekonomik kazanç /kayıp iş kazaları , yaralanmalar zaman ve maliyette kayıp /kazanç ları içerir. İnşaat projelerindeki birçok risk finansla alakalı olup finansal sonuç kriteri değerlendirmenin odak noktasıdır. Diğer bir kriter finansal kazanç veya kayıba değeri biçilmesidir.

## iii. Risk Haritası (Risk Mapping)

Risk haritası için iki grafik eğrisi önerilir. İlk eğride belirsizlik ile olasılığın oluşumu değerlendirilmiştir. İkinci eğri ise Risk potansiyel şiddeti ile değerlendirilmiştir.(şekil 2-8) Bu iki grafik eğrisinden proje yöneticisinin erken aşamalarda potansiyel riske maruz kalma durumunu değerlendirmesi için yardımcı olacaktır.Risk olası kayıp/kazanç ve belirsizliğin birleşimi olup izo risk eğrisi her bir eğrinin eşit risk fakat belirsizlik ve kayıp/kazançtaki farklılıklarla önerilen bir eğridir. Eğrinin orijinden uzaklığı riskin büyüklüğünü gösterir.



Şekil 2.8 Olasılık ve potansiyel şiddete göre risk eğrileri

## iv. Mantıksal kategorizasyon şeması (Riskleri sınıflandırma)

Bu sınıflandırmanın iki amacı bulunmaktadır. Riskleri sınıflandırmanın amacı

- yüklenicinin riskin varolduğundan haberdar olmasını geliştirme
- yüklenicinin riskleri sınıflandırarak işin doğasında riski azaltma stratejileri geliştirmesi

Birçok uzman riskleri kendi çalışmalarına göre sınıflandırma çalışmaları yapmıştır. Kimi, başarısız bir sınıflandırma yapmış yada kimisi yapabilmiş fakat farklı risk olayları arasındaki ilişkiyi kuramamıştır. Potansiyel risklerin sınıflandırılmasında işin doğası ve potansiyel sonuçlarına göre sınıflandırılması önerilir. CRMS'nin sınıflandırılmasında altı grup risk bulunmaktadır. Yapılan sınıflandırma risklerin farklılıklarını göstermekte ve herhangi bir riskin unutulması engellenmektedir. (Tablo2.5) [4].

#### v. Risk sınıfları özet listesi

Risk belirlenmesindeki en son aşama, proje yönetiminde tüm çalışanların katılımıyla risk sınıfları özet listesi (örneği tablo2.2'de verilmiştir) hazırlanmaktadır. Böyle bir katılım ile riskin olumsuz etkilerinden sadece bir veya birkaç kişinin sorumlu tutulması engellenmektedir. Ayrıca, proje yönetimindeki bir kişi bazen diğerlerinin göremediği bir riski farkedebilmektedir. Doldurulan sınıflandırma özet listesindeki açıklamaların değişmesi ya da beklenmeyen bir durumun ortaya çıkması halinde, listenin güncelleştirilmesi gerekmektedir. Böylece, proje yönetiminin riskleri anlamasını sağlayan canlı ve taze bilgiler içeren bir belge oluşturulmaktadır. Risk sınıfları özet listesinin risk olayları kısmına, kayıp ve zarar neden olabilecek olayların adı yazılmaktadır. Risk olayının tanımı kısmına, olayın açıklaması yapılmaktadır. Koşullara bağlı risk değişkeni kısmına da bir olayın listelenmiş diğer olaylarla olan etkileşimi açıklanmaktadır.

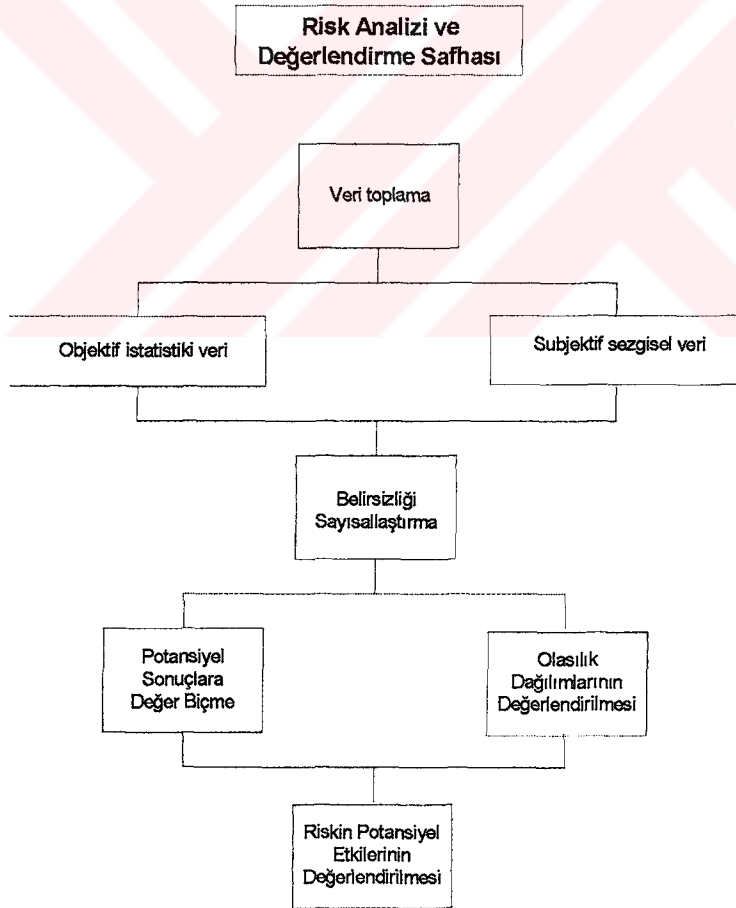
**Tablo 2-2 Risk Sınıfları Özet Listesi**

|                 |       |                                  |
|-----------------|-------|----------------------------------|
| Projenin Adı    | :     | .....                            |
| Öneriler        | :     | .....[*]                         |
| Tarih           | :     | .....[*]                         |
| Hazırlayan Kişi | :     | .....                            |
| Risk Olayları   | Tanım | Durumlara Göre Risk Değişkenleri |
| .....<br>.....  |       |                                  |

### 2.3.2.2 Risk analizi (Risk değerlendirme metodu )

Risk değerlendirmesi proje yönetim fonksiyonlarındaki bütün girdileri kapsar. Çeşitli geçerli riskler tanımlandıktan sonraki aşama bu girdilerin değerlendirmesidir. Amaç, etkisi en yüksek derecede olan girdileri belirlemek veya konumu açısından çeşidi, etkisi ve olasılığını tespit etmektir. Bu öznel değerlendirme, basit girişimlerle, ölçümdeki daha ciddi girişimler arasında değişir. Risk çeşidinin tabiatı veya ilgili verilerin eksikliği yüzünden birçok risk direkt ölçüm ve gerekli derin etki analizine karşı koyabilir.

Riskin analiz ve değerlendirilmesi belirsizlikleri nicel biçime dönüştürmek için olasılık teorileri yardımı ile riskin potansiyel etkilerinin hesaplanması biçiminde tanımlanmaktadır. Riskin analiz ve değerlendirmesinin değişik aşamaları Şekil 2.9'da görülmektedir.



Şekil 2.9 Risk analizi ve değerlendirme safhası

### **i. Veri Toplama**

Verilerin toplanmasında, daha önceki projelerden kazanılan deneyimler (subjektif sezgisel veri) ya da eksik kayıtlar (objektif istatistiki veri) kullanılmaktadır. Poroje yönetiminde çalışanlar, projenin gelişimi sırasında karşılaştıkları riskleri kaydetme hususunda isteksiz davranırlar. İstekli davransalar bile verilerin tam ve eksiksiz kaydedilmediğide görülmektedir. Bu nedenle, subjektif bir değerlendirme kaçınılmaz olup bu nedenle, elde edilen veriler çoğunlukla subjektiftir. Bunlar konu ile ilgili yeterli bilgisi olan kişi ya da uzmanların dikkatli sorgulayarak elde edilmek zorundadır.

### **ii. Belirsizliği Sayısallaştırma**

Bu aşamada, olayların gerçekleşme olasılığı sayısallaştırılmaktadır (nicelleştirme). Ayrıca risk konusunda elde edilenler ışığında potansiyel sonuçlar tahmin edilmektedir. Belirsizliği sayısallaştırmak, riskin gerçekleşme olasılığının ve potansiyel sonuçlarının sayısallaştırması anlamına gelmektedir. Burada riskin gerçekleşme olasılığı yanında potansiyel sonuçlar, finansal ya da parasal değerlerle açıklanmalıdır. Riskin gerçekleşme olasılığını, aslında yüklenici subjektif biçimde değerlendirir. Olasılık değerleri için yüklenici, elde edilen verilere bağlı olarak mantığını, sezgisini ve deneyimini kullanır.

### **iii. Riskin Potansiyel Etkisinin Değerlendirmesi**

Bu son aşamada, risklerin tüm etkileri genel bir toplamda değerlendirilerek, tüm projenin toplam risk değerlendirmesi yapılmaktadır. Bu değerlendirmede çoğunlukla, beklenen değere teorisi kullanılmaktadır. Bu teoride, herhangi bir durum için belirsizlik, beklenen kazanç/kayıp riskin finansal büyüklüğünü verdiğinden, tüm finansal büyüklükler toplandığında, proje toplam riski bulunmuş olmaktadır.

### 2.3.2.3 Risk yönetim stratejileri (Hareket Planı, Riske karşı korunma yöntemlerinin belirlenmesi)

Daha önce belirlenen (tanımlanan) ve değerlendirilen riskin denetlenmesi ya da etkilerinden korunmak için, bu aşamada yapılacak çalışmaların iki temel işlevi bulunmaktadır. Bunlardan ilki, potansiyel etkinin olabildiğince ortadan kaldırılması, diğeri ise risk denetiminin yoğunlaştırılmasıdır. Hazırlanacak risk yönetim stratejisi ile tanımlanacak riske karşı gösterilen tutumda, risk denetim yöntemleri ve risk finansman yöntemleri olmak üzere iki yaklaşım bulunmaktadır. Bu yaklaşımlar ve bunlara ait başlıklar tablo 2.3'de görülmektedir. Risk yönetiminde belirlenen stratejiler, yüklenici inşaat işletmesi ve yapılan işlere göre değişiklik göstermektedir. Yüklenici inşaat işletmesi , bu stratejilerin belirlenmesi sırasında riskin şiddetini, gerçekleşme olasılığını ve potansiyel kayıpları en aza indirecek önlemlerin alınması hususunda gereken çalışmaları yapar. Risklerden korunmak hususunda risk yönetim stratejileri belirlenir ve değerlendirilirken riski etkin biçimde denetleyen ve finansal etkilerini en aza indiren bir yöntem seçilir. Örnek olarak tablo 2.5'de risk çeşitlerine göre risk sınıflandırması ve bu risk sınıflandırmalarına göre seçilecek risk yönetim stratejisi ile geçerli karşı hareketler gösterilmektedir. (Tablo 2.5)

**Tablo 2.3 Risklere yönelik geliştirilen stratejiler**

|                   |                           |                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riske karşı tutum | Risk kontrol yöntemleri   | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Riskten Kaçınma</li><li>▪ Kayıpları azaltma ve riski önleme</li><li>▪ Riski üstlenme</li><li>▪ Riski transfer etme</li><li>▪ Kendini sigortalama(self insurance)</li></ul> |
|                   | Risk finansman yöntemleri | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ İşletme kaynakları</li><li>▪ Risk fonu</li><li>▪ Kredi</li><li>▪ Sigorta</li></ul>                                                                                         |

#### i. Risk kontrol yöntemleri:

Riskin gerçekleşme olasılığının azaltılması ya da riskin gerçekleşmesi halinde ortaya çıkan kayıpları en aza indirmek amacı ile yapılan çalışmalardır.

- a) **RİSKTEN KAÇINMA**; Risklerin yönetilmesinde yararlı bir stratejidir. Riski yoketmenin en etkili araçlarından biri olan riskten kaçınma sonucunda potansiyel kayıplar kesin olarak gündem dışı kalmaktadır. Bu çerçevede kişi ya da işletmeler riskli işlerden tamamen vazgeçerek riskten uzaklaşmaktadır. Bu tür riskten korunmada, riskli üretim süreci, riskli ürün ya da tüm iş alanı değiştirilebilir. Ancak düşünülen değişikliklerin, önemli harcamalar gerektirmesi ya da yeni riskleri alması halinde, riskten kaçınma olanaksız hale gelir. Riskten kaçınmaya karar verirken potansiyel kayıp ya da kazançların dikkatli biçimde karşılaştırılması gerekir. Ayrıca riskten kaçınma yöntemi yerine başka korunma yöntemlerinin kullanılması halinde doğacak sonuçlarında değerlendirilmesi gerekmektedir.
- b) **KAYIPLARI AZALTMA VE RİSKİ ÖNLEME**; Maddi veya manevi kayıplar kişi ya da işletmelerin karlılığını olumsuz yönde etkiler. Bu kayıpların iki nedeni vardır.
1. Birincisi bireysel davranış olup, bu da üçe ayrılmaktadır.
    - Zarar vermek amacı güden davranışlar
    - Gerekli özenin gösterilmemesi sonucu dikkatsiz davranışlar
    - Teknik bilgi ve deneyim eksikliğinden kaynaklanan davranışlar
  2. Çevresel etkiler, bireylerin dışından kaynaklanan bu etkiler, denetlenebilir, kısmen denetlenebilir ve denetlenemez olmak üzere üç türüdür. Kayıpları azaltma ve risk önleme hususunda en önemli etmenler sırasıyla devlet, uzman kuruluşlar ve organizasyonlar ve işletmelerdir.
- c) **RİSKİ ÜSTLENME**; Bu yöntem aşırı sıklıkta gerçekleşen ve önemsiz kayıplara neden olan risklerin üstlenilmesi, pasif (plansız) ya da aktif (planlı) risk alımı olarak iki biçimde gerçekleşmektedir. Pasif risk alımında, riskin varlığından habersiz biçimde risk üstlenilmektedir. Bu nedenle, riske karşı herhangi bir tepki söz konusu değildir . Şans eseri bazı olumlu sonuçları olsada, bu yaklaşımın kesin bir çözüm olduğu hiçbir zaman düşünülemez. Aktif risk alımında ise, yöneten riski bilerek bilinçli şekilde üstlenmektedir. Sahip olduğu riskleri analiz eden işletme, bunlardan korunmak için en uygun çözümün üstlenme olduğuna karar verdiğinde potansiyel kayıpların da işletme kaynaklarından karşılanmasını

yeğlemektedir. İşletmeler, aşağıda belirtilen hallerde aktif olarak risk almaktadırlar:

- Riski başkasına devretmenin ya da kayıpları engellemenin olanaksızlığı ve riskten kaçınma yönteminin çeşitli nedenlerle istenmemesi halinde
- Kişi ya da işletmelerin tutucu değer yargıları ve inançları nedeni ile tüm potansiyel kayıpları üstlenmesi halinde
- Potansiyel kayıpların önemsenmeyecek kadar küçük olduğu ya da riski devretme maliyetinin en kötü kayıp düzeyinde olduğu durumlarda
- Kişi ya da işletmelerin potansiyel kayıp maliyetini sigortacıların hesap ettiğinden daha düşük kabul etmeleri halinde
- Potansiyel kayıpların güvence altına alınması için ödenecek sigorta primlerinin çok yüksek olması halinde
- İşletmenin benzer risklere sahip birimlerini kolaylıkla denetleyebildiği ve deneyimleri ışığında potansiyel kayıpları doğruya yakın tahmin edebildiği hallerde

Aktif riski üstlenme iki biçimde gerçekleşmektedir. Bunlardan ilki, sigortasız ikinciside kendini sigortalama aktif risk alma yöntemleridir. Sigortalı olmayan aktif risk alımında, işletme belirli bir sürede karşılaşabileceği kayıpları oldukça doğru biçimde tahmin ederek riski üstlenmektedir.

d) RİSK TRANSFERİ; sözleşme imzalandıktan sonra malsahibi yüklenici altyüklenici ve malzeme ve ekipman satıcıları arasında tartışmalara yol açar. Sigortadan farklıdır.

- Sigortacı yoktur.
- Geçmiş deneyimlerden elde edilmiş verileri yok ve riske maruz kalma durumunda yeterli değerlendirme yetenekleri de yoktur.

Bu yöntem işletmeye zarar verebilecek risklerin tümü yada bir bölümü başkalarına Transfer edilmesidir. Transfer iki biçimde olmaktadır:

- Riskli mal yada işlemlerin başka kişilere yada işletmelere transfer edilmesi. Örneğin inşaatın elektrik işleri ile ilgili risklerini bir taşeronla transfer edilebilir. Bu durumda, yapılan sözleşmede tarafların sorumlulukları çok açık ve kesin bir biçimde belirtilmelidir. Ayrıca riskin transfer edildiği kişi yada işletmenin konusunda uzman ve ilgili risk üzerindedir deneyimli olması gerekmektedir. Bu tip transfer, riskten kurtulma anlamında riskli işlerden kaçınma yönetimine benzemektedir.
  - İkinci tip transfer yönteminde , riskli mal yada işler yerine riskin kendisi devredilmektedir. Bu yöntem sözleşmeye dayalı risk transferi adıyla anılmaktadır. Sözleşme ya kayıptan başkasını sorumlu tutacak ya da kayıptan işletmeyi sorumlu tutmayacak nitelikte yapılmaktadır. Örneğin kefalet senedinde olduğu gibi, borçlu borcunu ödemezse, kefilin ya borcu yada senette belirtilen cezayı ödemesi gerekir. Böylece alacaklının, alacağını tahsil edememesinden kaynaklanan potansiyel kaybı kefile transfer edilmektedir.
- e) KENDİNİ SİGORTALAMA (self insurance); Bu yöntem risk aktarması yapılan normal sigortadan farklıdır. Kendi içinde sigorta ya da kendi kendini sigortalama anlamına gelen bu yöntem, aslında aktif risk alımının sigortalı olan türüdür. İşletme, potansiyel kayıplar için formel bir finansal planlama yaparak risk üstlenmektedir. Ancak kendi sigortası için riskin, sigortalanabilirlik koşulları taşıması gerekmektedir. Bu taktirde yüklenicilerin risklerini , sigorta kuruluşları ile aynı esaslar çerçevesinde yönetmeleri gerekmektedir. Kendini sigortalamanın tüm gereklerini yerine getiremeyen ve ayrıntılardan kaçınmak isteyen şirketler, kendini sigortalama yerine geleneksel sigortayı yeğlemelidirler. İşletmeler aşağıda açıklanan nedenlerden kendi sigortalarını yeğlemektedirler.
- Risk üstlenen işletmeler, sigortacıların riskin gerçek karşılığı olan net prime ekledikleri diğer maliyetleri ödemekten kurtulmaktadır. Ayrıca, bu ek ödemenin başka yerlerde kullanılarak ek kazançlar sağlanabileceği açıktır.
  - Bazı işletmeleri sigortacıların sağladığı hizmetleri yeterli bulmamakta ve bu hizmetlerin işletme içinde ya da danışman şirketler tarafından gerçekleştirilebileceğine inanmamaktadırlar.

## ii. Risk finansman yöntemleri

Risk finansmanı, riskin gerçekleşmesi sonucu ortaya çıkan kaybı en kısa sürede karşılayacak kaynakların bulunması çalışmalarından oluşmaktadır. Risk aşağıda sunulan değişik yöntemlerle finanse edilebilmektedir.

- Riski işletme kaynaklarından finanse etme
- Risk fonu oluşturma (İç fon / Dış fon)
- Kredi kullanımı
- Sigorta

- a) **RİSKİ İŞLETME KAYNAKLARINDAN FİNANSE ETME**, risk finansmanı işletmenin kendi kaynaklarından yapılmaktadır. Bu tür finansman daha çok orta büyüklükteki firmalarda sık gerçekleşen ve karşılanması kolay risklere yöneliktir. Bu yöntem ayrıca, sigortalanamıyacak bir riskin varlığı ya da sigorta primleri çok yüksek olması halinde kullanılır. Böylece risk üstlenen işletmeler, karlı yıllarında, sonraki yıllar için bir ihtiyat fonu oluştururlar.
- b) **RİSK FONU**, Potansiyel kayıp değerlerinin yüksek tutarlara ulaşması halinde, finansman maliyetlerini zamana yaymak amacı ile iç fon oluşturulmaktadır. Bazen politik iktidarın finansal krize giren büyük işletmelere destekleme niteliğinde sağladıkları yardımlar, risk finansmanında dış fon olarak adlandırılmaktadır.
- c) **KREDİ KULLANIMI**, kaybın gerçekleşmesi halinde uygulanabilecek bir diğer finansman yöntemi de kredi kullanımıdır. Kredi kullanımında, işletme bir banka ile belirli bir kredi limiti üzerinde anlaşmaktadır. Kredi ile risk finansmanı, küçük ve düzensiz riskler için tek başına, büyük risklerde ise diğer finansman yöntemleri kullanılmaktadır.
- d) **SİGORTA**, risklerden korunmak için geliştirilen tüm yöntem ve önlemlere karşın yinede kaçınılamayan riskler bulunmaktadır. Bu riskler için daha fazla önlem alınması ise ekonomik olmamaktadır. Nitekim, çok fazla

önlemin alındığı ve riskin gerçekleşmediği bir durumda boş kapasite yaratılmış olmaktadır. Bunun doğal sonucu olarak fırsat maliyetleride yükselmektedir. Yani, kaynakların gereksiz önlem yerine, başka türlü kullanılması sonucunda elde edilebilecek potansiyel kazançlar kaybedilmektedir.

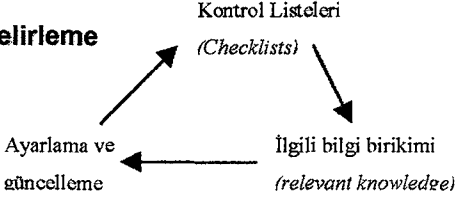
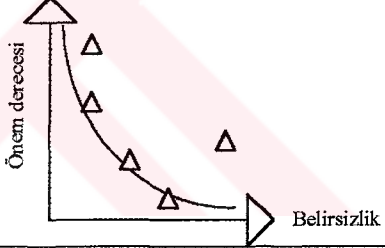
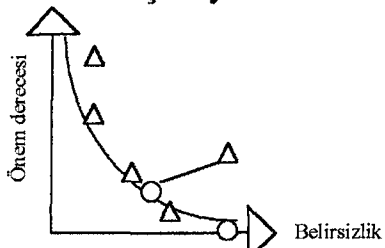
### **iii. Risklerden korunmada uygun çözümün bulunması**

Risk yönetiminde belirlenen stratejiler, işletme ve yapılan işlere göre değişiklik göstermektedir. İşletme, bu stratejilerin belirlenmesi sırasında riskin şiddetini, gerçekleşme olasılığını ve potansiyel kayıpları en aza indirecek önlemlerin alınması hususunda gereken çalışmaları yapar. Risklerden korunma hususunda risk yönetim stratejileri belirlenir ve değerlendirilirken riski etkin biçimde denetleyen ve finansal etkilerini en aza indiren bir yöntem seçilir. Bu yöntemlerden bir adedi çok seyrek olarak tek başına özel bir riski yönetmek için kullanılır. Çoğunlukla her tipteki riski yönetmek için bu yöntemlerden birkaçı bir arada kullanılır. (tablo 2.5) (Verilen tablodaki veriler Türkiye koşullarına uymamakla beraber örnek olarak verilmiştir.)

Birçok projeden alınan deneyimlerden; kapsam, kalite, zaman ve maliyet hedeflerine ulaşılmasındaki başarısızlık verimsiz performans nedeniyle açıklanır. Bu hedeflere ulaşmadaki birçok kusur ya deneyimli proje yöneticisi tarafından önceden tahmin edilen ve edilemeyen, sezilemeyen, olaylar yada risklerin tamamen yerleşmiş olmadığı olayların sezilmemesine bağlanır. Sonuç olarak, Proje Risk Yönetimi'nin genel olarak sağladığı yararlar şu şekilde sıralanabilir:

- Sınırlı kaynaklar kullanarak istenen sonucun başarılması
- Deneyimin artması
- İstenen zamanda işin bitirilmesi
- Kar sağlama
- Bütçe ve süreyi aşmama
- Mali değişmeyi dengeleme veya parayı koruma
- Firmanın pazar durumunu düzeltme
- Müşteri memnuniyetini sağlama

**Tablo 2.4 Proje risk yönetim aşamaları ve sonuçları**

| <b>Proje Risk Yönetimi [27]</b>                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AŞAMA</b>                                                                                                                                                                                                                                            | <b>SONUÇ</b>                                                                                                                                            |
| <p><b>Risk Yönetim Planı</b></p> <p>Risk Yönetimi ile ilgili işlemlerin ve sorumlulukların tanımlanması</p>                                                                                                                                             | <p><b>Hareket Planı (Action Plan)</b></p> <p>Risk Yönetimi toplantıları</p> <p>Proje yönetimi ile entegrasyon</p>                                       |
| <p><b>Risk Belirleme</b></p>                                                                                                                                           | <p><b>Proje "Risk Listesi"</b></p> <p>Genellikle 10 – 50 adet arası risk parametresi içermektedir.</p> <p>Risk parametrelerinin açıkça tanımlanması</p> |
| <p><b>Risk Analizi</b></p> <p>Seçilen risk parametrelerine (<i>Risk Items</i>) yönelik olasılıkların tanımlanması ve risklerin sıralanması</p> <p>Üç adet olası senaryo hazırlanması</p>                                                                | <p><b>Proje Risk Haritası</b></p>                                   |
| <p><b>Riski Ele Alma Stratejisinin Tanımlanması</b></p> <p>Risk ne zaman kabul edilecek (<i>acceptance</i>), ne zaman transfer edilecek (<i>mitigation</i>), veya ne zaman riskten korunulacak (<i>avoidance</i>); ilgili prensiplerin belirlenmesi</p> | <p><b>Tepki Planlamasına Yönelik Anahatların Belirlenmesi</b></p>                                                                                       |
| <p><b>Tepki Planlaması</b></p> <p>Seçilmiş olan risk parametreleri için öngörülen tepki mekanizmalarının (<i>proposed actions</i>) tanımlanması (ayırd etme, maliyet, etki)</p>                                                                         | <p><b>Tepkiler ile Güncellenmiş Proje Risk Haritası</b></p>         |

**Tablo 2.5 Risk yönetim stratejileri**

| <b>Risk Çeşitleri</b>                                                                                                   | <b>Risk sınıflandırması (Risk kategorileri)</b>                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Risk Yönetim Stratejisi</b>                                                                                             | <b>Geçerli Karşı Hareket</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Temel &amp; spekülâtif</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• şahsi olmayan</li> <li>• kayıp/kazanç</li> </ul> | <b>Finansal&amp;Ekonomi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enflasyon</li> <li>• Paranın yurt dışındaki değerinin daha düşük olması</li> <li>• Alacakların zamanında tahsil edilememesi</li> <li>• Dövizdeki dalgalanmalar</li> <li>• Taşeronların ve stake holder'ın yanlışları</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riski üstlenme</li> <li>• Riskin transferi/paylaşma</li> <li>• Kaçınma</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eskalasyon şartı</li> <li>• Teklif içerisinde beklenmedik Olay maliyeti</li> <li>• Projenin yatırımcı tarafından finansmanı</li> <li>• Ekipman ve malzemenin mal sahibi tarafından alınması</li> <li>• Teminat mektubu sağlanması ve yan yüklenici ön koşullarının belirlenmesi</li> <li>• Döviz dalgalanmalarına karşı bir sözleşmenin yapılması</li> </ul>      |
| <b>Özel/spekülâtif</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Şahsi</li> <li>• Kayıp/kazanç</li> </ul>                | <b>Tasarım</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamamlanmamış tasarım çalışması</li> <li>• Tasarımda noksanlık</li> <li>• Hata ve eksiklikler</li> <li>• Yetersiz ayrıntı</li> <li>• Uygunsuz koşullar</li> <li>• İnşaat alanı zorlukları</li> </ul>                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riskin transferi</li> <li>• Kaçınma</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koşulları değiştirme</li> <li>• Yükleniciyi tasarıma dahil etmek</li> <li>• Tasarım ve inşaat metodlarını benimseme</li> <li>• Orjinal tasarımı değiştirme</li> <li>• Kazalardan dolayı sigorta sorumluluğu</li> <li>• Gecikmelerden dolayı zaman uzatımı için sözleşme maddesi</li> <li>• İşçiler için güvenlik ve eğitim programları</li> </ul>                 |
| <b>Temel ve saf</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• şahsi olmayan</li> <li>• kayıp/kayıpsız</li> </ul>         | <b>Politik ve çevresel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kanun ve kurallardaki değişimler</li> <li>• Resmi izinlerin onaylanmaması</li> <li>• Savaş ve sivil düzensizlikler</li> <li>• Çevre kirliliği ve koruma yasaları</li> <li>• Ambargolar</li> <li>• Kamulaştırma</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sigorta</li> <li>• Riskin transferi</li> <li>• Kayıp önleme ve azaltma</li> </ul> | <b>OPEC ve AID Sigorta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Olasılık planlama</li> <li>• Takvim gecikmeleri ve ek ödemeler için sözleşme maddeleri</li> <li>• Koruma ve güvenlik programları</li> </ul>                                                                                                                                                                                            |
| <b>Özel &amp; saf</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• şahsi</li> <li>• kayıp/kayıpsız</li> </ul>               | <b>Fiziksel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yapıya gelen zararlar</li> <li>• Taşımacılıkta araç ve gereçlere gelen zararlar</li> <li>• Personel yaralanmaları</li> <li>• Yangın</li> <li>• Hırsızlık</li> </ul>                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riskin transferi</li> <li>• Kayıp önleme ve azaltma</li> <li>• Sigorta</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• İnşaa edenin risk sigortası</li> <li>• Yeterli şantiye yönetimi</li> <li>• Gecikmeler için sözleşme maddeleri</li> <li>• Güvenlik ve kaza önleme programları</li> <li>• Olasılık planı</li> <li>• Mal sahibi tarafından sigorta</li> <li>• Doğal afetlerden kaynaklanan gecikme ve ödemeler sözleşme koşulu olarak konulması</li> <li>• Olasılık planı</li> </ul> |
| <b>Temel &amp; saf</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Şahsi olmayan</li> <li>• kayıp/kayıpsız</li> </ul>      | <b>Doğal felaketler</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sel</li> <li>• Toprak kayması ve çökmesi</li> <li>• Deprem</li> <li>• Fırtına</li> <li>• Yıldırım</li> <li>• Yangın</li> </ul>                                                                                                      | <b>Riskin transferi Sigorta</b>                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• İşveren tarafından karşılanacak n sigorta</li> <li>• Gecikmeler için sözleşme maddesi</li> <li>• Zararlar için ödeme</li> <li>• Olasılık planı</li> </ul>                                                                                                                                                                                                         |

### **3. İNŞAAT SEKTÖRÜNDE İHALE SÜRECİ**

#### **3.1 İhaleler Ve Yüklenicilerin Riskleri**

Sözleşme için yükleniciye verilen ihale dokümanları, yüklenici tarafından alındığı zaman, yüklenici geniş çaplı ve/veya belirli olmayan riskleri almış olur. İhaleye katılan her yüklenicinin verdiği teklif fiyatı değişik miktarlarda olabilir. Her yüklenici kendi bünyesinde farklı risk olasılıklarını değerlendirir. Yüklenici, riski azaltma / kaçınma ve alınacak kararlarda çıkabilecek riskleri transfer etme durumlarında fırsatları azaltabilir.

Bazı durumlarda götürü sözleşmeler, yüklenici açısından maliyet kontrolünde daha etkili olabilir. İhaleye girildiğindeki ilk bedel ve son sözleşme fiyatı risklidir. Yüklenici için beklenilmeyen fiziksel değişimler (örn: tahmin edilmeyen zemin koşulları, hava koşulları veya tasarım değişiklikleri vb. ), yüklenicinin ihale dokümanlarını hazırlamak için sınırlı zamana sahip olması ve bu yüzden potansiyel riskleri tespit edememesi veya, tespit edip analiz edememesi bu riskleri artırmaktadır. İhalelerdeki rekabet sonucu en az teklif veren, bütün potansiyel riskleri almış durumdadır. Sözleşmedeki eksik tanımları ve pazar koşullarını dikkate alan yüklenici, en az teklifi vererek; ileride ek bir para talep etmeyi düşünebilir [26].

##### **3.1.1 Yüklenicinin Bir İhaleye Teklif Verme / Vermeme Kararı**

Yüklenicinin bir ihaleye teklif verip vermeme kararını etkileyen faktörlerin neler olabileceğini analiz etmesi gereklidir. Yüklenicinin bir ihaleye teklif vermemesinin nedenleri beceri eksikliği, memnun olunmayan ödeme koşulları, işin özellikle yurt dışında olmasından kaynaklanan riskler, çok sayıda rakip, teklif hazırlayan departmanın yetersizliği, aynı projeye benzer projede memnun kalınmayan deneyimler gibi sebebler olabilir [26].

### 3.1.2 Yüklenicinin Teklif Fiyatını Oluşturmasında Yer Alan İşlemler

Sözleşme hazırlığında teklif fiyatının oluşturulması sözleşme sürecinin sonuna kadar devam eden en önemli işlemdir. Fiyat oluştururken bu işi yapacak elemanlar aşağıdaki işlemleri ve hesapları sırasıyla yapmalıdır.

- Şartnamelerin incelenmesi
- Proje metrajının çıkartılması
- Direkt maliyetin hesaplanması
- Genel giderlerin hesabı
- Sözleşme masraflarının hesabı
- Kar marjının hesabı

Yapılan araştırmalarda kar marjının hesabı teklifin kazanıp kazanmamasını belirleyen bir adımdır. İçinde yapılan çalışmanın içeriğinde yer alan iç ve dış bir çok faktörü barındırır. Literatürde bu konuda yer alan çalışmaların büyük bölümü bu hesaba yöneliktir. Bu alan çalışmasında da ele alınan problemlerden biri, kar marjı kararına etki eden faktörlere ilişkindir [27].

### 3.1.3 Bir Firmanın Kar Marjı Kararını Etkileyen Faktörler

Bir firmanın kar marjını belirlerken kullandığı kriterler şunlardır:

- Finans
- Sözleşme
- Proje çeşidi
- Müşteri
- Risk alma durumu

Kar marjı kararında finans birinci sıradadır. Sözleşme ikinci daha sonra projenin çeşidi, müşteri ve risk alma durumu bunu takip etmektedir. Risk alma durumu karar vericinin tamamıyla deneyimine bağlı bir durumdur [24,28].

### 3.1.4 Yüklenici Firmaların Teklif Verme Kararı Davranışları

Türk inşaat sektörünün, iç ve dış şartlardan çok fazla etkilenmesinin yanı sıra, sektörde yer alan firmaların da heterojen bir yapıya sahip olmasıyla, bu süreç ve

rekabet ortamı daha karmaşık bir hal almaktadır. Buna ek olarak, sözü edilen diğer faktörlerin de etkisiyle sektörde tam bir rekabet ortamının sağlanamaması, bu sektörde yer alan firmaların ihale süreçlerindeki karar verme problemlerini zorlaştırmaktadır. İhale sürecinde yüklenici inşaat firmaları açısından iki esas karar verme problemi vardır. Bu karar problemleri;

- Uygun işi saptayabilme
- Bu işe en uygun teklif fiyatını oluşturabilme'dir.

Bu kararlar, inşaat yüklenicisi firmaların başarısını doğrudan etkileyen belki de sürecin en önemli karar verme aşamalarıdır. Bu karar problemlerini, yüklenici firmaların ihaleye çıkarılan bir iş için işe girip/girmemeye karar verme ve teklif fiyatına (kar marjına) karar verme olarak da tanımlayabiliriz. Bu çalışmada ana amaçlar[29-30];

- Bir iş teklif verme kararında etkisi olduğu düşünülen risk faktörlerinin etki düzeylerini saptamak ve analiz etmek
- İhalesine girilen işin teklif fiyatına karar vermede etkisi olduğu düşünülen risk faktörlerinin etki düzeylerini saptamak ve analiz etmek
- Yapılan analizler çerçevesinde bir iş teklif verme kararında etkili olan risk faktörlerinin belirlenmesi ve analizi sonucunda alınacak karar sonucunda alınacak risk yönetim stratejileri belirlenmesidir.

### **3.1.5 Teklif Hazırlama Sürecinin Kapsamı**

Bir proje keşfi ve fiyat teklifi, keşfin fiyat teklifini yönlendirmesine rağmen, iki konunun amacı farklıdır. Keşfin amacı veya hedefi yüklenici açısından inşaat projesinin yapımındaki gerçek maliyetinin belirlenmesidir. Yüklenici projenin yapımı ile ilgili bütün maliyetleri tahmin etmek ister. Yüklenicinin projenin yapımı ile ilgili maliyetleri; projenin dolaysız maliyetlerini (işgücü, ekipman ve malzeme maliyetleri), dolaylı maliyetlerini (ofis genel giderleri ve sigorta maliyetleri) ve yüklenicinin projenin yapımında karşılaşılabileceğini düşündüğü risk maliyetlerini içerir. Yüklenicinin amacı bu maliyetleri, tahmini maliyetlerin gerçek maliyetleri yansıtacağı şekilde tahmin edebilmektir [26-31].

Yüklenicinin fiyatını oluşturan, yapım maliyeti ve ona eklenecek olan kar oranının analizi birbirinden çok farklıdır. Bir projenin doğru olarak hesaplanmış yapım

maliyetine ek olarak eklediği kar oranının onun rekabet ortamında karşılaşıacağı diğer yüklenici firmaların isteyeceği karla ilgilidir.

Yüklenici firma fiyat teklifine, işi kazanmayı garantilemek için düşük kar koyduğunda (özellikle risk faktörlerinin yoğun şekilde bulunduğu işlerde yüklenicinin gerçek maliyeti, tahmini yapım maliyetini hatta karlı fiyatını aşabileceğinden) projeden para kaybetmesine neden olabilir. Tam tersi olarak fiyat teklifine konulan aşırı kar işi almama durumuna neden olabilir. Yüklenici firma açısından optimal karı belirlemek tecrübe gerektiren, zor bir iştir. Bu bağlamda teklif hazırlama sürecine yönelik stratejiler geliştirilmiştir. Bunlar:

- Teklif verme stratejisi
- Fiyatlandırma stratejisi olarak sıralanabilir.

Teklif hazırlama süreci; ihale sürecinin bir bölümü olup genellikle girişimci tarafından hazırlanan sözleşmenin, yüklenici firma tarafından incelenmesi, revizyonu, teklif fiyatının belirlenmesi için gerçekleştirilen adımları içerir. İhale süreci ise, ihale yönetimi ile beraber düşünülerek; girişimci tarafından bir projenin ihaleye çıkarılmasından, yapılan işin kabulüne kadar geçen süreç içinde gerçekleşen faaliyetlerin yönetimi olarak tanımlanır.

#### **i. Teklif verme stratejisi**

Teklif verme stratejisi 'bir işin ihale hazırlığında firma amaçlarına ulaşmaya yarayan geniş bir yöntemler zinciri ve bu hazırlığın bir zamanlama iskeleti' olarak tanımlanmaktadır. Teoride ve pratikte belirtilen genel ilke, sözleşmenin; örgütün işi karlı bir biçimde gerçekleştirmesini sağlayacak şekilde fiyatlandırılması ve yönetilmesidir. Teklif verme stratejisi aşağıdaki hedeflerin belirlenmesi olarak özetlenebilir [26].

- İşin türü, sözleşmenin büyüklüğü ve coğrafik bölge bakımından uygun bir pazar saptamak
- Ekonomik sınırlar içerisinde, firmanın inşaat hızı ve kalitesi gibi konularında prestij yaratmak
- Ciro için belirlenmiş hedefleri korumak
- Şirketin performansını değerlendirmek ve bunu rakiplerle karşılaştırmak

- Bir projenin finansal performansını teklif verme aşamasında tahmin edilen maliyetlerle karşılaştırmak(deneyim)

## ii. Fiyatlandırma stratejisi

Fiyatlandırma stratejisi yüklenicinin rekabet durumunda, karını hesaplamak için kullandığı yöntemle ilgilidir ve büyük ölçüde geçmişteki performansının analizine bağlıdır. Rekabet ortamında diğer fiyat verenlerin davranışlarını tahmin etmek güç olduğu için herhangi bir teklifin sonucu belirsizdir. Bir yüklenicinin fiyatlandırma amaçları aşağıda belirtildiği gibidir;

- İş kazanma şansını belirlemek (o anki iş için)
- İş kazanma şansını artırmak (geleceğe yönelik işler için)
- Beklenen karı maksimize etmek
- Gerçekçi olmayan düşük fiyatlar üstlenildiğinde beklenen zararı en aza indirmek
- Alınacak risk düzeyi için uygun bir kazanç gerçekleştirmek
- Sermaye büyümesini sağlamak
- Düzgün bir iş yükü sağlamak

Fiyatlandırma stratejileri sırasıyla, belli bir karla bir işi kazanma olasılığını etkileyen kar marjı düzeyleri, tahmin doğruluğu, tahmin edilen maliyetler ve rakiplerin arasındaki ilişkilerle ilgilidir. Kar oranı, uygun bir kar düzeyi elde etmeye yetecek kadar yüksek, işi almayı sağlayacak kadar düşük, firma stratejisini ve prestijini sarsmayacak kadar da uygun olmalıdır [27,32].

Teorik olarak yapılan çalışmalar kar düzeyini minimuma indirerek kazanma şansını artırma yönündedir ve pratik kullanımı oldukça azdır. Belirli bir işteki kar oranını belirlemek rakiplerin kar düzeylerini tahmin etme gerekliliğini doğurur. Bu yüzden teorik olarak yüklenicinin kar yüzdesi, daha önce yapmış olduğu işlerdeki fiyat verilerini rakipleriyle beraber analiz ederek hesaplanır. Buda aşağıdaki formülle ifade edilmektedir:

$$\text{Yüklenicinin kar yüzdesi} = \frac{\text{Kendi tahmini maliyetinden daha düşük rakip fiyatları}}{\text{Kendi tahmini maliyeti}} \times 100$$

## 3.2 İnşaat Sektöründe Sözleşme Ve İhale Sisteminin Analizi

### 3.2.1 Sözleşme Tipleri

Sözleşme çeşitleri ödeme mekanizmalarına göre önemli farklılık gösteren , sözleşmelerde ortaya çıkan riskler fiyat tabanlı ve maliyet tabanlı olarak karşılaştırılabilir.

Fiyat tabanlı sözleşmeler götürü ve birim fiat sözleşmelerini içerir. Yüklenici tarafından verilen teklif fiyatlar ve oranlar bazında verilir. Bu fiyatlar bütün maliyetleri, giderleri, risk olasılıkları ve karı içerir.

Maliyet tabanlı sözleşmelerde hedef maliyet ve maliyet+kar gibi çeşitli yaklaşımları içerir. Risk davranışı ve sonuçları sözleşme tiplerinde farklı yollar izler. Fakat bütün sistemlerin ortak çıkış noktaları vardır [6].

### 3.2.2 Sözleşme ilişkileri

Sözleşmeler projedeki kişilerin uyması gereken kuralları belirler. Bu bakımdan kişilerin sorumluluklarının dağılımını gösteren bir belge niteliği taşır. Başarılı sözleşme ilişkileri tabloda yer alan faktörler belirlemektedir.

**Tablo 3.2 Başarılı sözleşme ilişkilerini etkileyen faktörler**

|               |                       |                      |
|---------------|-----------------------|----------------------|
| Sorumluluk    | Birlikte hareket etme | Kişisel girişim      |
| Yeterlik      | Finansal sorumluluk   | Yöneticilik yeteneği |
| Yakınlık      | İyi yorumlama         | Açık görüşlülük      |
| Süreye riayet | Anlaşılabilirlik      | Teknik bilgi         |

Birinci bölümde belirtildiği gibi sözleşme düzenleme safhasında ve sözleşme periyodunda meydana gelen olaylar projenin kalitesini etkiler. Pazarlık gücü kullanılarak stake holder'ı sözleşmeye dahil etmek tehditler yaratır. Bu yüzden malsahibinin pazarlığa dayalı sözleşme dilini sözleşme içerisinde kullanması sakıncalıdır. Sözleşme terimlerinin açıklığı tamamlandığında sözleşmeye kanuni yükümlülükler ilave edilmelidir [26].

### 3.2.3 Sözleşme Koşulları

Varolan standart formlar riski azaltmada önemli etki yapacak şekilde yardımcı olmaz. Yeni sözleşme formları riski azaltmak için performans ve iyi yönetim açısından geliştirilir. Daha öncede belirtildiği gibi sözleşmeler işin yürütülmesinde yol gösterici niteliğe sahiptir. Bu yüzden sözleşme koşulları aşağıdaki karakteristikleri içeriyorsa risk yönetimi için önemli yardım sağlamaktadır [11].

- Risk dağıtılmasında açık tanımlamalar
- Risk dağıtımı ile düzeltilen olaylarla bağlantı kurma
- Gruplar arasında farklı risklerin dağıtılmasında fleksibilite
- İyi yönetim pratiği özellikle zamanında iş bitirmenin güçlü şekilde vurgulanması

Örnek olarak Tablo 3.3'te yurtdışında değişik sözleşme tiplerindeki risk paylaşımı gösterilmektedir.

### 3.2.4 Sözleşme koşullarının düzenlenmesi

Sözleşme, iş ilişkisini tanımlayan, kurallaştıran ve resmileştiren önemli bir belgedir. Yapı üretiminin farklı taraflarında yer alan kişi ya da kuruluşlar arasındaki ilişkilerin tanımlanması, görev ve sorumlulukların belirlenmesi ve risklerin paylaşılması, sözleşmeler aracılığı ile yapılmaktadır. Malsahibi ve yüklenicinin düzenleyecekleri sözleşmede, işin gerçekleştirmesi sürecinde karşılıklı olarak görev ve sorumluluklarının neler olacağını ayrıntılı olarak tanımlamakta ve açıklığa kavuştururlar. Yüklenici inşaat işletmesinin sözleşmeler aracılığı ile transfer edeceği riskleri saptarken, malsahibi ile imzalayacağı sözleşme koşullarını düşünmesi ve buna yönelik düzenlemeleri yapma yollarını araması gerekmektedir.

Teklif verme ve sözleşme koşullarının düzenlenmesi aşamaları sonunda yüklenici inşaat işletmesi, sözleşme modelinin kendisi, projenin yapısı ve genel özellikleri için uygun olup olmadığına karar vererek, teklif hazırlamış, bu teklifi hazırlarken tanımladığı risklere yönelik çözüm stratejilerini tespit etmiş, bu tespitlerinin sonuçlarını teklif fiyatına yansıtmış ve sözleşme koşullarının düzenlenmesi yolu ile risk transferini gerçekleştirmiş olmaktadır.

### **3.2.5 Yapım süreci**

Yapım sürecinde risk yönetim sistemi, projenin uygulanması süresince, yüklenici inşaat işletmelerinin karşılaşabileceği risk olaylarına cevap verebilmek amacı ile daha önceki safhalarda geliştirilen çözümler doğrultusunda hareket etmeyi kapsamaktadır. Bu aşamada önceden alınan kararların yanısıra, beklenmeyenyada önceden saptanmayan risklere yönelik çözümler üretilmektedir. Yapı üretim sürecinden itibaren, risk yönetim sistemini kullanarak doğru karar veren yüklenici firmanın yapım sürecini saptadıkları sürede, hedefledikleri karla ve öngörülen kalitede tamamlamaları kaçınılmaz bir durumdur.

Sözleşme koşullarının düzenlenmesi aşamasında, yüklenici firmanın gireceği hukuksal ilişkinin yapısını çok iyi irdelemesi, ileride karşılaşabileceği olası tüm riskleri tanımlayarak, analiz etmesi, diğer çözüm stratejileri ile kontrol altına alınamayan riskleri transfer etme olanaklarını değerlendirmesi ve bu değerlendirmeleri sözleşme koşullarında uygulaması, işin başarısızlıkla sonuçlanması ihtimalini büyük oranda azaltmaktadır.

**Tablo 3-3 Değişik Sözleşme Tiplerindeki Risk Paylaşımı[11]**

|                                                              | GÖTÜRÜ BEDELLİ<br>SÖZLEŞMELER                                                                                 | BİRİM FİYATLI<br>SÖZLEŞMELER                                                                                                                                                                                              | ANLAŞMALI<br>SÖZLEŞMELER<br>(MALİYET+KAR)                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projelerin ihale aşamasında hazır bulunması                  | İhale aşamasından önce tasarım ve detayların hazırlanması gereklidir.                                         | Projelere eklemeler yapılabileceğinden, işin özelliğini değiştirmemek kaydıyla tüm detayların hazır olması gerekmeyebilir.                                                                                                | Bu tip sözleşmelerin en büyük avantajı tasarım ve inşaatın birlikte yürütülebilmesi olduğundan, tasarımın tümüyle hazır olması gereği yoktur.                  |
| Proje değişikliği nedeniyle keşif artışına karşı esneklik    | Çok kısıtlı                                                                                                   | Belirli oranlarda iş hacminin artma veya eksilmesine olanak tanınır                                                                                                                                                       | İşveren istediği değişikliği yapabilir, kısıtlama yoktur.                                                                                                      |
| Önerilen değişiklikler nedeni ile çıkabilecek anlaşmazlıklar | Değişikliklerden kaynaklanan anlaşmazlık olasılığı yüksektir.                                                 | Değişiklikler sözleşmede belirlenen fiyatları kapsayacağından, değişikliklerden doğan anlaşmazlıklar genellikle azdır.                                                                                                    | Değişiklik nedeni ile taraflar arasında anlaşmazlık çıkmaz.                                                                                                    |
| Toplam maliyet                                               | Önceden belirlenmiştir. Maliyetin önceden belirlenmesi işveren için bir avantajdır.                           | Maliyet, keşif bedelindeki artma veya eksilmelere bağlı olarak değişebilir.                                                                                                                                               | Maliyet işin başında belirsizdir. Yüklenici maliyeti azaltmak için çaba harcamaz. Bununla birlikte iyi bir kontrol sistemi ile maliyetin azaltılması olasıdır. |
| Yüklenicinin riskler için yapmış olduğu düzenleme            | Teklifler verilirken potansiyel riskler gözönünde bulundurulmalı ve maliyete bir risk toleransı eklenmelidir. | Yüklenici riskleri gözönünde bulundurmalıdır. Bununla birlikte bazı malzemelere yansıyan fiyat artışlarını talep edebilir.                                                                                                | Yüklenicinin fiyat artışlarından dolayı üstleneceği hiçbir risk yoktur.                                                                                        |
| İşin süresi                                                  | Yüklenici işi en kısa zamanda bitirmeyi amaçlar. İşin süresinin uzaması yüklenici için bir risktir.           | Yüklenici kendi kusurundan kaynaklanan nedenlerden dolayı işin uzamasına sebebiyet vermesi durumunda cezai şartlara tabi olduğundan işi zamanında bitirmeyi amaçlar. İşin süresinin uzaması finansal riskler doğurabilir. | İşin miktarının artmasından dolayı süresinin uzaması durumunda, yüklenicinin herhangi bir zararı söz konusu değildir.                                          |
| İşveren denetimi                                             | Belirli bir kalite standardının sağlanabilmesi açısından ciddi ve sürekli denetim gerektirir.                 | Yapılan işlerin fen ve sanat kurallarına uygunluğunu sağlamak için denetim gereklidir.                                                                                                                                    | Maliyetlerin gereksiz ve aşırı derecede artmasını önlemek amacı ile denetim gereklidir.                                                                        |

## **4. TÜRK İNŞAAT SEKTÖRÜNDE İHALE SÜRECİNDE RİSK YÖNETİMİ KAPSAMINDA YAPILAN ALAN ÇALIŞMASI**

### **4.1 Risk Çeşitleri Ve Sınıflandırmalarının Tanımlanması**

Bu bölümde, ikinci bölümde çeşitli kademelerde analiz edilmiş olan riskler ile üçüncü bölümde açıklanmış olan sözleşmeye dayalı ilişkiler sentezlenerek taranan literatür çerçevesinde aşağıdaki risk çeşitleri çıkarılmış ve çalışma bu sınıflandırmaya göre ele alınmıştır [1,3,5,6,9-15,19,24,27-38]. İncelenen bu kaynaklar ile tanımlama çalışmasında senteze varılmıştır.

#### **4.1.1 Politik Risk**

Politik Riskler, ülke riski ve yasal riskler olarak iki ana başlık altında incelenmiştir.

##### **i. Ülke Riski**

- a) **SAVAŞ:** Dış güçlerin etkisi , askeri baskılar, sıcak savaş durumu gibi durumlardır.
- b) **HALK AYAKLANMASI- İSYAN-TERÖR:** Ülkedeki toplumsal baskı gruplarının varlığı, karşit dini veya etnik grupların etkinlikleri, mevcut rejimin benimsenme derecesi, iç savaş ve benzeri durumlar sonucu oluşan sosyal çatışmaların etkileri bu risk grubuna girer.
- c) **AMBARGO VE SINIRLAMALAR:** Çeşitli siyasal veya politik nedenlerden ötürü uygulanmaya başlayan ambargo; projenin yürütölmekte olduğu ölkö ile ilgili olarak tek yönlü veya iki yönlü olarak ticari sınırlamaların gündeme gelmesi.
- d) **JEOPOLİTİK KONUM:** Varolan yönetimsel sistemin geçmiş yaşam süresi, mevcut iktidarın gücü ve değışme olasılığı , ölkönin dünya güçleri ile olan bağlantıları.
- e) **EKONOMİK GÖSTERGELER:** Ölkönin borçlarını ödeme kapasitesine

bağlı olarak ortaya çıkan ve ülke riskinin ekonomik kısmını oluşturan bu risk, incelen ülkenin özel kuruluşlarının da borçları dahil olmak üzere tüm dış borçlarından oluşması.

- f) **POLİTİK VE SİYASAL İSTİKRAR:** Ülkenin yönetim şekli, karar verme mekanizmalarının merkeziyetçilik derecesi, yönetime halkın katılımı, hükümetin yönetimdeki etkinliği, hükümet değişiklikleri.

## **ii. Yasal Riskler**

- a) **KANUN VE KARARNAMELERİNİN DEĞİŞMESİ:** İhale kanunu , vergi kanunu, imar kanunu, ticari kanunlar gibi kanunlar doğrultusunda oluşabilecek riskler.
- b) **STANDARTLARA UYMAMAK :** Sözleşme koşulları ile veya şartnameler ile belirlenmiş olan minimum kalite seviyesi, mevcut normlar, malzeme , işçilik ve yönetsel performans ihtiyaçları konusunda yetersiz kalma.
- c) **ŞARTNAMELER :** Şartname kökenine bağlı olarak (FIDIC, B.B. veya özel) gelişmesi muhtemel riskler ve bu dökümanların anlaşılabilirlikleri.
- d) **BÜROKRATİK ENGELLER :** Çeşitli yönetmelik ve içtüzükler ile düzenlenen , ruhsat temin prosedürleri , kamulaştırma çalışmaları gibi bürokratik işlemlerin getireceği zorluklar ve zaman kaybı.

### **4.1.2 Çevresel Risk**

Çevresel risk duyarlılık ve etki özellikleri ile sınıflandırılmıştır.

## **i. Duyarlılık**

- a) **PROJENİN YERİ:** Projenin uygulanacağı yerin coğrafi özellikleri (örn. fay hatlarının yapılacak inşaat alanından geçmesi), var olan çevresel sınırlamalar ( inşaatın yapılacağı yerin yanında tarihi eser bulunması veya yanındaki alanın sit alanı olması gibi durumlar) personel malzeme ekipman gibi faktörlerin tedarik edilme koşulları, inşaat yerinin yüklenici işletmenin merkezinden uzak olması, sorunların çözüm etkinliğini azaltmaktadır.
- b) **İKLİM KOŞULLARI:** Meteorolojik koşullar , mevsim normallerinin özellikleri.
- c) **EKOLOJİK DEĞİŞİM:** Mevsim normallerinin üzerindeki sıcaklık nedeni ile su kaynaklarının kuruması, çevre kirliliği.

## ii. Etki

- a) **BASKI GRUPLARI ETKİSİ:** Tarihi eser, sit alanı, yeşil alanların yanında veya içinde inşaatın yapılmasını istemeyen veya yapının (nükleer reaktör, termik santral, vb.) inşaatına karşı çıkan bir takım grupların, meslek odalarının, çevreci derneklerin etkileri oluşabilir.
- b) **DIŞ FAKTÖRLERİN ETKİSİ:** İnşaatın yapılmasını önleyecek dış faktörler oluşabilir. Örneğin inşaatın Beyoğlu semtinde yapılması gündüz çalışmaları için olumsuz koşulları getirebilir. Ayrıca inşaatın kazı aşamasında tarihi sit alanının çıkması gibi durumlar da dış faktör olarak değerlendirilmektedir. İklim koşulları, belli bir noktaya kadar duyarlılık bazında risk oluşturabilirken; çok özel durumlarda, aşırı birtakım “etki”ler doğurarak birer dış faktör haline gelebilir. Örneğin Sibirya’da yapılması gereken bir bina için iklim koşulları duyarlılık yaratmaktan çok, şantiye koşullarında imalatı imkansız kılacak bir etki, bir dış faktör haline gelebilir.

### 4.1.3 Finansal Risk

Finansal riskler; kredi riskleri, kredi dışı faiz riskleri, ticari riskler olmak üzere üç sınıfa ayrılmıştır.

## i. Kredi

- a) **KREDİNİN KAYNAK VE TEMİNİ:** İnşaat işletmesi için kredi temini üretime başlanabilmesi için gereklidir. Üretimin maddi karşılığının zamanında tahsisi edilmemesi nedeniyle böyle bir risk ortaya çıkabilmektedir.
- b) **KREDİNİN VADESİ :** Hangi sürede kredinin geri ödeneceği (kısa, orta veya uzun vadeli), firmanın finansal durumuna bağlı olarak çeşitli risklerin oluşmasına sebep olabilmektedir.
- c) **TEMİNAT ŞEKLİ:** Kredi teminatının nasıl verildiği (finansal senetler, teminat mektupları, ipotekler, kefil, vb.), şirketin finansal koşullarına bağlı olarak çeşitli risklerin oluşmasına sebep olabilmektedir.

## ii. Faiz

- a) **ENFLASYON RİSKİ:** . Enflasyon riski işletmeci tarafından bir reel getiri oranının gerçekleşme olasılığını ifade eder. Uzun vadeli veya çeşitli zamanlarda elde edilen getirinin sabit olduğu yatırımlarda bu risk dahada

önem kazanır. Farklı derecelerde olsa tüm menkul kıymetlerin getirileri enflasyon oranındaki artıştan etkilenir.

- b) FAİZ ORANLARININ DEĞİŞİMİ: Sabit olmayan faiz oranları değişik seviyelerde risk oluşturabilir. Finansmanını dış kaynaklardan sağlamak isteyen işletmeler bulunmaktadır. Faiz oranları artınca alınan kredilerin maliyetleri yükselmekte ve işletme büyük kayıplara uğramaktadır. Yatırıma konu olan menkul kıymetin, getiri ve riskinin faiz oranlarından olumsuz yönde etkilenmesi söz konusu olabilir. Hisse senetlerinde de olan bu risk daha çok tahvil benzeri kıymetler için söz konusudur.

### iii. Ticari Riskler

- a) SEKTÖRDEKİ REKABET: Rekabet ortamında mal sahibine verilecek en düşük fiyat işi almak için bir avantaj sağlar. Rekabet nedeni ile hesaplanan maliyetler ve marjlar üzerinden teklif fiyatının düşürülmesine neden olabilmektedir. Gerektiğinden az fiyatla teklif verme finansal riskleri arttırabilir. Bir projeye teklif verecek firma sayısı azalınca rekabetin azalması ve istenilen teklif fiyatının verilebilmesi söz konusu olabilir. Bununla beraber iş miktarının fazla olması da rekabeti azaltacak bir etkidir. Sektördeki rekabetin durumu ve yoğunluğu, rekabetin bölgesel ve ulusal ya da uluslararası düzeyde olması ve rekabetin kalite, fiyat, marka veya dağıtım kanallarından hangisi üzerinde daha çok hissedildiği araştırılır. Piyasa yapısı, fiyat açısından rekabet şeklini; dolayısı ile bu konu ile ilgili risklerin niteliğini belirlemektedir.
- b) KUR RİSKİ: Kur değerlerinin değişimi, serbest piyasa döviz kurundaki dalgalanmalar, dövizle çalışan işletmelerde kayba neden olmaktadır. Kur düzeyinin işletmenin planladığı ölçüde artmamasıda kayıplara neden olmaktadır. Döviz riskini azaltmak için;

1. Kredi işlemleri ulusal para birimi ile yapılmaktadır.
2. Vadeli işlerde kur garantisi verilmektedir.
3. Döviz kuru sigortasından yararlanılmaktadır.
4. Kur garanti aracı olarak döviz kredisi alınmaktadır.

- c) **PAZAR KOŞULLARI:** İnşaat sektöründe pazar koşulları saydam değildir. (fiyatlar tekliflerde gizlidir). Dolayısı ile bu piyasada açık rekabetten söz edilemez. İşin kalitesini işveren saptadıktan sonra son fiyat ancak ihalede kesinlik kazanmaktadır (iş alma riski). Ayrıca yüklenici, işi alabilmek için risk, amortisman gibi maliyet unsurlarında indirim yapmaktadır. Bu durum, işin ihalesindeki uygun fiyat ilkesiyle çelişmekte ve bu ilkenin işlevini ortadan kaldırmaktadır. Pazar riski, pazarın işletme üzerindeki olumsuz etkilerini kapsamaktadır. Piyasada en büyük işveren olan kamu kuruluşlarının politik etkiler nedeni ile uzun vadeli programlar yapamamaları; ya da yapılan programlara uymamaları sonucu ülkede inşaat programı saydam bir görüntü vermemektedir. Ortaya çıkan “dur - kalk” politikası inşaat işletmelerinin kapasite ve stoklarını pazara göre ayarlayamamalarına yol açmaktadır. Böylece pazarın geleceğine ilişkin kararlarda yüklenici, boş kapasite yaratma riski ile karşılaşmaktadır. Piyasa ekonomisindeki dalgalanmalar bu risklerin etkisini daha da arttırmaktadır.

#### **4.1.4 İnşaat Riskleri**

İnşaat riskleri fiziksel durumlardan, uygulamaya yönelik koşullardan, projenin niteliği niceliği ile ilgili olarak, yönetsel aksaklıklardan veya lojistik yetersizliklerden kaynaklanabilmektedir.

##### **i. Fiziksel Riskler**

- a) **DOĞAL OLAYLAR:** Felaket getiren olaylar, kaza ve yangın sonucu maddi kayıplar ve işgücü açığı olarak belirtilir. Her türlü (deprem, su baskını, sel, taşma, fırtına-kasırga, yanardağ patlamaları, vb.) doğal afetler ile, çeşitli tip ve büyüklükte yangınlar (gaz kaçağı, sıvı yakıtlar, adi yangın, metal yangınları, vb.)
- b) **ZEMİN KOŞULLARI:** Yetersiz jeolojik zemin etüdleri sonucu oluşabilecek iş artışları ve paralelinde gelen maddi kayıplar, can güvenliğini tehdit edebilecek gelişmeler ve benzeri riskler.

##### **ii. Uygulamaya yönelik riskler**

- a) **ŞANTIYE KOŞULLARI:** Şantiyenin konumu nedeni ile yeterli işgücü, ekipman ve donanım sağlama yetersizliği, yeterli donanım ve ekipmanın

bulunmaması, veya mevcut donanım ve ekipmanın korunamaması, iş ve işçi güvenliğini sağlayacak önlemlerin eksikliği ve benzeri riskler.

- b) **TEKNOLOJİ SEÇİMİ:** Yüklenici, yeni bir teknoloji kullandığı zaman teknolojik risklere maruz kalma durumu mutlaka oluşmuştur. Üretimdeki potansiyel gecikmeleri hesaplamak çok zordur. Yeni uygulanacak teknolojinin yeni bir çevrede veya bilinen çevrede ve daha önce uygulanmamış bir projede kullanılması; bilinen teknolojinin yeni bir çevrede kullanılması veya inşaat aşamasında teknoloji değişikliği nedeni ile daha önceden belirlenmiş fiyatın üzerinde mali kayıba yol açması durumunda oluşacak riskler bu grupta incelenecektir.
- c) **İNŞAAT TEKNİKLERİ:** Bilgisizlik, tecrübesizlik, sonucu tekniklerin yanlış kullanılması ve paralelinde meydana gelen maddi kayıplar. Ekipmanların yanlış kullanımından dolayı üretimin gecikmesi. Kaynakların yeni veya varolan tekniklerle işlenmesi, işlem maliyetlerinin fazla çıkması.
- d) **ENDÜSTRİYEL İLİŞKİLER:** Yüklenici firmanın inşaat için gerekli malzemeyi istenilen kalite ve zamanında sağlayabilmesi için malzeme sağlayacağı firmaları tanıması , firma düzeyinde endüstriyel ilişkilerin derecesi önemlidir. Bu bilgi ve ilişkilere sahip değilse endüstriyel ilişkilerin zayıflığı nedeni ile malzemeyi sağlamada gecikmeler dolayısı ile kayıplar oluşur.
- e) **MÜŞTERİ ETKİSİ:** Müşterinin etkisi; müşterinin önceki çalışmalarındaki kötü ünü, finansal durumu, müşteri taleplerinin değişimi (özellikle iş bitimine yakın olanlar) gibi durumlardır. Müşteri, inşaatın maliyeti, kalitesi ve süresi üzerinde değişiklik yapabilme yetkisine sahiptir. Müşterinin alacağı her yeni karar inşaat maliyetini sözleşme koşullarına göre etkilemektedir.

Bu noktada müşterinin finansal stabilitesi inşaatın sürdürülebilmesi için gerekli bir durumdur. Değişik deneyimler ışığında hazırlanan teklif fiyatlarındaki farklar, müşterinin hazırlattığı tasarım ve şartnamelerdeki belirsizliklere göre de artmaktadır.

### iii. Proje ile ilgili riskler

- a) **PROJENİN BÜYÜKLÜĞÜ VE KARMAŞIKLIĞI:** Gerçekleştirilen projelerin birbirlerinden farklı oluşu, bir kez gerçekleştirilen projenin ikinci kez tekrarının mümkün olmaması veya bir projeye özgü özelliklerin her projede değişmesi nedeni ile projeye uyum sırasında yaşanan zorluklar, proje ile ilgili yeterli verinin toplanamaması ve paralelinde oluşan iletişim eksikliği, yanlış anlamalar, proje eksiklikleri ve projeler arası koordinasyon eksikliği gibi riskler bu başlık altında ele alınmıştır.
- b) **TASARIMA YÖNELİK SORUNLAR:** Tasarımda yapılan hatalar ve ihmaller. İnşaat esnasında tasarımda değişiklik yapılması. Tasarım sırasında ortaya çıkan ve yeni bir teknoloji kullanma zorunluluğu nedeni ile oluşabilecek gecikmeler ve kayıplar bu başlık altında ele alınmıştır.

### iv. Yönetimsel riskler

- a) **İŞLEMSEL DÜZEN:** Tecrübe ve bilgi birikiminde eksiklik, motivasyon , koordinasyon ve metotsal yaklaşım eksikliği, yetersiz organizasyon düzeni, anlaşmazlıkların çözümünde geç alınan kararlar kadrolarda sık yapılan değişiklikler, beraberinde gelen gerek kalite gerekse üretim oranı gibi konularda oluşan performans kaybı sonucu gelişen, inşaat programında sapmalara neden olan risklerdir.
- b) **SÖZLEŞME STRATEJİSİ:** Sözleşme stratejisinin gelişimi gerek müşteri için gerekse yüklenici için büyük önem taşır. Tasarım ve inşaat metotları yönetimi, elde edilebilir seçeneklerin değerlendirilmesini kapsar. Sözleşme stratejisinin gelişimi projeyi kapsayan sorumlulukları açık olarak etkiler. Bunlar aynı zamanda tasarım, inşaat, yetki grupları arasındaki koordinasyonu etkiler.

### v. Lojistik Riskler

- a) **KAYNAK TEMİN PROBLEMLERİ:** Malzeme satıcılarına erişebilme imkanının sınırlı olması (endüstriyel ilişkilere bağlı olarak); malzeme ve ekipman temininde gecikme gibi problemler ile inşaat yerinin konumu nedeni ile, nakliye sırasında hasar ve kayıpların oluşması; malzemenin geç gelmesi, malzemenin istenilen miktarda gelmemesi, malzemenin yanlış gelmesi, ekipman performans düşüklüğü, şantiyede çıkabilecek

problemlerin çözümünde gecikme (firma merkezinin şantiyeden uzak olması nedeni ile) gibi faktörlerin doğuracağı riskler bu başlık altında incelenecektir.

- b) **PERSONEL TEMİN PROBLEMLERİ:** İnşaatın yapıldığı yerin konumu; çevresel ve fiziksel koşullar nedeni ile uzman personel getirme problemleri oluşabilir. Yurt dışında yürütülecek projelerde çeşitli yasal yaptırımlar nedeni ile yabancı ve/veya yerli işgücü kullanımında varyasyonlar olabilir. Teknik kadro maliyetleri bu tür durumlarda değişkenlik gösterebilir. Hatta bazı durumlarda hiçbir niteliği olmayan düz işçiler ile birlikte dahi çalışılmak zorunda kalınabilir.

## **4.2 Alan Çalışmasının Metodu**

### **4.2.1 Veri Toplama Metodu**

Alan çalışması kapsamında yüklenici firmaların şu an yüklenimleri altında bulunan işlerin parasal değerleri açısından büyüklükleri, hangi tip işlerde tecrübeli oldukları, organizasyon yapıları, risk yönetimi yaklaşımları, bölüm 4.1’de listelenmiş olan risk kategorileri ve çeşitleri ile ilgili olarak değerlendirmeleri açısından bilgi sahibi olmak amacı ile ekteki anket formları ile tablo 4.1’deki form hazırlanmıştır. Bu formun “y” ekseninde bölüm 4.1’de tanımlanan riskler, “x” ekseninde ise sözleşme içerisinde yer alan belli başlı kısımlar yer almaktadır. Bu formda anketi cevaplayan kişiden her bir sözleşme kısmı için “y” eksenindeki risklerin bunları nasıl etkilediğine dair görüşlerini aktarması beklenmiştir. Bu formun cevapları iki yolla alınmıştır:

- Formun ilgili kişi tarafından doldurularak cevaplanması
- İlgili kişi ile yapılan görüşmenin cevaplarına bağlı olarak formun çalışmayı yürüten kişi tarafından doldurulması

Bu konudaki seçim karşı tarafa bırakılmış fakat ikinci seçenek için objektif bakış açısının yakalandığından emin olabilmek için form ilgili kişiye kontrol ettirilmiş ve onayı alınmıştır.

Ayrıca anket formlarını cevaplama istenen firma yetkilileri ile görüşme yapılması da düşünülmüştür. Bazı yetkililerle yapılabilen bu görüşmeler sayesinde alan çalışmasının içeriği zenginleştirilmiştir. Röpörtajlar sırasında konuşmalar banta

kaydedilmiş daha sonra bu bantlar çözümlenerek yazıya dökülmüştür. Alan çalışması tekniği ile bu firmalarla yapılan görüşmeler tezde anlatılmıştır. Görüşme yapılabilen firmalar A, B, ve C firmaları olmuştur.

Yapılan alan çalışması sırasında oniki firma ile irtibata geçilmiştir. Bu firmalardan sekiz tanesinden bu tez çalışmasının içerisine katılabilecek cevaplar elde edilebilmiştir. Bu firmaların üç tanesinin proje yöneticileri ile uzun süreli yüzyüze görüşme imkanı bulunabilmiştir. Diğer firmaların ilgili kişileri sadece anket formlarını cevaplamakla yetinmişlerdir. Görüşülen kişiler genellikle ilgili firmaların en üst düzey yöneticileri olmuştur. Çalışma için veri sağlayan firmalar ve ilgili kişilerin pozisyonları şunlardır:

**Tablo 4.1 Görüşülen firma literatürü**

| Firma | Pozisyonu / Görevi                     |
|-------|----------------------------------------|
| A     | Yönetim Kurulu Üyesi / ProjeYöneticisi |
| B     | Teklif Müdürü/Proje Yöneticisi         |
| C     | Proje Yöneticisi                       |
| D     | Proje Müdürü                           |
| E     | İstanbul Bölge Müd. / Proje Yöneticisi |
| F     | İhale Program Müdürü                   |
| G     | Teklif Müdürü                          |
| H     | Koordinatör                            |

**Tablo 4.2 Alan çalışması için hazırlanan Risk Çeşitleri ve Kategorileri**

| RİSK ÇEŞİTLERİ  | RİSK KATEGORİLERİ | TANIM                              | SÖZLEŞME HÜKÜMLERİ → |                  |           |               |             |                |               |             |
|-----------------|-------------------|------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|---------------|-------------|----------------|---------------|-------------|
|                 |                   |                                    | İNŞAATIN MALİYETİ    | SİGORTA MALİYETİ | KAR MARJI | AVANS MİKTARI | NAKİT AKIŞI | CEZA HÜKÜMLERİ | SÜRE -PROGRAM | ŞARTNAMELER |
| POLİTİK RİSK    | ÜLKE RİSKİ        | SAVAŞ                              |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | HALK AYAKLANMASI / İSYAN/TERÖR     |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | AMBARGO VE SINIRLAMALAR            |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | JEOPOLİTİK KONUM                   |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | EKONOMİK GÖSTERGELER               |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | İKTİDAR VE ANAYASA SİSTEMİ         |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | POLİTİK VE SİYASAL İSTİKRAR        |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 | YASAL             | KANUN VE KARARNAMELERİN DEĞİŞMESİ  |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | STANDARTLARA UYMAMAK               |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | BÜROKRATİK ENGELLER                |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
| ÇEVRESEL RİSK   | DUYARLILIK        | PROJENİN YERİ                      |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | İKLİM KOŞULLARI                    |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | EKOLOJİK DEĞİŞİM                   |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 | ETKİ              | BASKI GRUPLARI ETKİSİ              |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | DIŞ FAKTÖRLERİN ETKİSİ             |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
| FİNANSAL RİSK   | KREDİ             | KREDİNİN KAYNAK VE TEMİNİ          |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | KREDİNİN VADESİ                    |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | TEMİNAT ŞEKLİ                      |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 | FAİZ              | ENFLASYON-ESKALASYON               |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | FAİZ ORANLARININ DEĞİŞİMİ          |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 | TİCARİ RİSKLER    | SEKTÖRDEKİ REKABET                 |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | KUR RİSKİ                          |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | PAZAR KOŞULLARI                    |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
| İNŞAAT RİSKLERİ | FİZİKSEL          | DOĞAL OLAYLAR                      |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | ZEMİN KOŞULLARI                    |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 | UYGULAMA          | ŞANTIYE KOŞULLARI                  |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | TEKNOLOJİ SEÇİMİ                   |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | İNŞAAT TEKNİKLERİ                  |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | ENDÜSTRİYEL İLİŞKİLER              |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | MÜŞTERİ ETKİSİ                     |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 | PROJE             | PROJENİN BÜYÜKLÜĞÜ VE KARMAŞIKLIĞI |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | TASARIMA YÖNELİK SORUNLAR          |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 | YÖNETİMSEL        | İŞLEMSEL DÜZEN                     |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | SÖZLEŞME STRATEJİSİ                |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 | LOJİSTİK          | KAYNAK TEMİN PROBLEMLERİ           |                      |                  |           |               |             |                |               |             |
|                 |                   | PERSONEL TEMİN PROBLEMLERİ         |                      |                  |           |               |             |                |               |             |

#### 4.2.2 Firma Seçim Kriterleri

Firma seçimi yapılırken gerek yaptığı işlerin parasal büyüklüğü, gerekse istihdam ettiği personel açısından Türkiye'nin en büyük firmaları ile görüşülmeye çalışılmıştır. Bu seçimin yapılmasındaki en büyük etken büyük firmaların yaptığı işlerin çokluğu ve maddi büyüklüğü sonucu daha çok ve çeşitli riskler ile karşılaşma olasılıklarının olmasıdır. Ayrıca firmanın hem yurt içi hem de yurt dışında çeşitli projeleri yürütüyor olması da firma seçiminde belirleyici bir kriter olmuştur.

Bir inşaat firmasının büyüyebilmesi için diğer sektörler ile kıyaslandığında oldukça uzun bir yaşam dönemini geçirmesi gerekmektedir. Bu anlamda büyük inşaat firmalarının daha engin tecrübeler ve bilgi birikimine sahip olmaları beklenebilir. Yaşam dönemleri boyunca çok çeşitli ve fazla sayıda risk ile karşılaşmış olma ve bunları yönetmek üzere çeşitli mekanizmaları kurmuş olma olasılıkları yüksektir.

#### 4.2.3 Değerlendirme Yöntemi

Görüşülebilen firma sayısı alan çalışması sonuçlarının istatistiki yöntemlerle irdelenmesini engellemektedir. Bu konudaki başka bir engel ise, her firma ile ancak değişik imkanlarla görüşme sağlanabilmiş olmasıdır (telefon, fax, yüz yüze görüşme, vb.). Ancak alan çalışmasına dahil edilen 8 firma da anket formlarını tam olarak doldurmuşlardır. Böylece sayısal analiz yapılabilmüş ve alan çalışmasının, düz yazı teknikleri ve matematiksel metodlar ile irdelenerek; mevcut durumu değerlendirmeye yönelik yöntemler ile incelenmesi ve yorumlanması uygun görülmüştür.

Anket formuna alınan risk çeşitleri Tablo 4.1'de verilmiştir. Bu tablo için değerlendirme sonuçları Tablo 4.3'te gösterilmiştir. Ankete katılan yetkililerden tablo 4.1'de yer alan hücreleri "listelenmiş risklerden hangisi hangi sözleşme maddesi için ne derece önemlidir?" sorusuna cevap olarak (Ek 2'de anket sorularından 2.soru) aşağıdaki şekilde not vermeleri istenmiştir.:

- 0 – Bu risk bu madde ile ilgili değildir / etkilemez (N1)
- 1 – Az önemli (N2)
- 2 – Orta derecede önemli (N3)
- 3 – Çok önemli (N4)

Yükleniciler risklerin firma düzeyinde etkileme derecesine göre yukarıda verilen puanlarlı göz önüne alarak tabloyu cevaplamışlardır. Herbir yüklenicinin örneğin politik risk içerisinde yer alan savaş riskini inşaatın maliyetine göre etkisini düşünürken hepsinin 3 puan vermesi durumunda toplam sekiz firma için 24 puan alacağı görülmektedir.

- Firma sayısı= $n=8$
- Puan: $N1, N2, N3, N4,$
- En yüksek puan= $n \times N4 = 8 \times 3 = 24$
- 24 Puanın yüzde değeri = %100

Farklı yüklenicilerden alınan bu veriler üst üste örtüştürülerek toplanmış ve bir sonuç tablosu oluşturulmuştur (bkznz. Bölüm 4.4 – Tablo 4.3).

Öte yandan elde edilen sonuç tabloda en önemli risk faktörü “16 Puan” toplayabilmiştir (ağırlık derecesi = %67). Örneğin tablo 5.3’te inşaatın maliyetini etkileyen ekonomik göstergeler 16 puan olarak tablo genelinde en etkili risklerden biri olduğu görülmektedir. Bu tabloda risk faktörlerinin oluşturduğu haritayı daha hassas bir sonuç olarak elde edebilmek için skala 0-16 puan aralığı için düzenlenmiştir. Böylece elde edilen puanların yüzde değerlerine göre değerlendirilmesi yapılmıştır. (24 Puanın yüzde değeri = %100, 16 Puanın yüzde değeri = %67)

### **4.3 Alan Çalışması ile Elde Edilen Veriler ve Yorumlanması**

#### **4.3.1 Firma Profilleri ve Edinilen Veriler**

Ankete katılan firmaların karakterleri, yaptıkları işlerin parasal büyüklükleri, uzmanlık alanları ve organizasyonları hakkında edinilen bilgiler birer künye halinde görüşmelerden elde edilen veriler alan çalışması mantığında direkt aktarılarak aşağıda listelenmiştir.

## i. A FİRMASI

Bütün sözleşme tiplerini kullanmakta olup ağırlıklı olarak anahtar teslimi ve yap işlet devret modelinde iş yapıldığı belirtilir. Joint venture ve konsorsiyum kurarak işler yapmaktadır.

- a) İş yapma usulleri (sözleşme şekli olarak): Çoğunlukla “Birim Bedelli”, “Götürü Bedelli”, “Yap-işlet-devret” sözleşmeler kullanılmaktadır.
- b) Uzmanlık alanları ve yaptığı işlerin türü:

|                     | Yurt içi                            | Yurt dışı                           |
|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Konut               | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Sanayi              | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Turizm              | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Alt Yapı            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Yol - Köprü – Baraj | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Diğer               | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

- c) Şu an yüklenimleri altında bulunan projelerin toplam değeri:  
\$1.500.000.000

Firma yetkilisi, inşaat sektöründe karşılaştıkları en önemli risklerin hukuksal problemler, işin uzaması, yer koşullarının durumu ve yerin teslim edilmesindeki gecikme durumları olduğunu ifade etmiştir. FIDIC, yetkiliye göre sözleşmenin bir parçasıdır. FIDIC sayesinde, Türkiye’de yapılan sözleşmelerin düzelme yoluna gittiğini belirtmiştir. İhaleye girilirken ne kadar çok bilgi edinilirse teklif fiyatının daha doğru olacağını belirtirken, iş yapılırken çıkabilecek problemlerin çok çeşitli sınıflara ayrılabilceğini ifade etmiştir. İş yapılan ülkenin ekonomik koşullarının değişmesi sonucu, TL. bazında eskalasyon değerinin değişeceğini ve dövizle iş yapma

durumunda maliyetlerde değişiklikler görülebileceğini belirtmiştir. Risk maliyetini belirlerken, şimdiye kadar edinmiş oldukları tecrübe sonucu bu maliyetin, iş yapılan ülkedeki ekonomik duruma göre çeşitlilik göstereceği, dövizle iş yapıldığı takdirde problem oluşmadığını gözlemlemiştir. Firma içinde risk yönetimi ile ilgili bir departman mevcut değildir. Talep departmanı (*claim department*) olarak adlandırılan bölümün risk yönetimi konularıyla ilgilenen bölüm olduğunu belirtmiştir.

Tablo 4.1'i incelerken risk faktörleri konusunda şu bilgileri vermiştir: "Risk faktörlerinin hepsi ihale teklifinde düşünülürse iş alınamıyabilir. Teknik şartnamelerin tam olarak uygulanması gereklidir. şartnamede belirtilen malzemenin marka ve kalite olarak kullanılmasının istenmesi risk oluşturabilir. Bunun nedeni, (ilgili) firmanın zamanında bu malzemeyi verememesi, iflası, tatil durumu gibi nedenler olabilir. İşin tasfiye edilmesi durumunda tekrar ihale açılır. Bazen işi bırakmak devam etmekten gayri ekonomik olabilir. İnşaat teknikleri açısından oluşabilecek riskler tecrübesiz mütahhitlerin başına gelir. İhale sırasında politik risk düşünülemez. Türk inşaat firmaları politik riskleri kendi imkanlarıyla sigorta ettirir. Risk yönetimi sigortalanamıyacak riskler için geçerlidir."

Riskleri olasılık derecelerine göre şu şekilde sıralamıştır:

1. Politik
2. Finansal
3. İnşaat
4. Çevresel (proje, çevresel açıdan en iyi yerde geręekleřtięi takdirde),

Riskleri maddi kayıp etkilerine göre şu şekilde sıralamıştır:

1. Kredinin kaynak ve temini
2. Enflasyon - eskalasyon
3. Kur riski
4. Sözleşme stratejisi

Firma yetkilisinin görüşlerine göre "gelir vergisi", karla birlikte düşünülürse bir risktir. Brüt kar yoktur. Stopaj vergisi ise risk teşkil etmektedir. Her hakedişte %5-10 arası maliyenin aldığı bu verginin, kar için risk oluşturduğunu belirtmiştir (hakedişlerde "*withholding task*" olarak geçer). Yüklenici firmanın Türkiye dışında bir yerde stopaj

vergisinin alınmaması konusunda talep etme hakkının olduğunu ifade etmiştir. Firma yöneticisinin proje yönetimi ile ilgili şu an yazmakta olduğu kitapta risk yönetimi ve sigorta çeşitleri konusundaki bilgi ve görüşleri direkt olarak aşağıda aktarılmıştır:

## ii. B FİRMASI

Joint venture ve/veya konsorsiyum kurarak işler yapan bir firmadır. Ağırlıklı olarak birim fiyatlı sözleşmeleri buna ek olarak “Maliyet + kar” ve “götürü bedel” sözleşmeleri de kullanmaktadırlar.

- a) İş yapma usulleri (sözleşme şekli olarak): Çoğunlukla “Birim Bedelli” ve “Maliyet + Kar” sözleşmeler kullanılmaktadır.
- b) Uzmanlık alanları ve yaptığı işlerin türü:

|                     | Yurt içi                            | Yurt dışı                           |
|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Konut               | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Sanayi              | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Turizm              | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Alt Yapı            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Yol - Köprü – Baraj | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Diğer               | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

- c) Şu an yüklenimleri altında bulunan projelerin toplam değeri: \$ 350.000.000

Riskleri olasılık derecelerine göre şu şekilde sıralamıştır:

1. finansal,
2. politik,
3. inşaat
4. çevresel

Riskleri maddi kayıp etkilerine göre şu şekilde sıralamıştır:

1. kredi riski,
2. lke riski,
3. ticari riskler

Firmanın bünyesinde risk yönetimi ile ilgili çalışan bir bölüm bulunmamaktadır. Bu görev yapım grubu ve merkez ortak çalışmasıyla yürütülmektedir. İşin her aşamasını kontrol ederek riskleri minimize etmeye çalıştıklarını; diğerk oluşabilecek riskler için de all risk sigorta kullandıklarını belirtmiştir. Sözleşme fiyatında oluşacak risk olasılıklarına karşı risk maliyetinin toplam maliyetin %5 ile10'u arası olabileceğini ifade etmiştir.

Aynı firmada Proje yöneticisi ile yapılan görüşmede ise sözleşmelerde en çok eksik gördüğü şeyin hukuk kurallarına aykırı olmasına karşı tek taraflı sözleşmelerin yapılması; idarelerin hazırladığı kendi haklarını ve menfaatlerini gözetici ve karşı tarafa hak ve hukuk tanımayan durumlar üzerinde durmuştur. Yurt dışı çalışmalarda FIDIC sözleşmelerini kullandıklarından hiç bir problem yaşamadıklarını, birim fiyatla yapılan işlerin daha çok risk taşıdığını belirtmiştir. Büyük kalemliler işlere çok düşük fiyat vererek ilerde bu fiyatları değıştirme dşncesiyle hareket etmenin en büyük risk olduğunu ifade etmiştir. Projenin tam olarak hazır olmamasının, birim fiyatlı işlerde süre dışında bir problem oluşturmadığını bunun için süre uzatımı talep edilerek bu sorunun çözülebileceğini, ancak anahtar teslim işlerde problem yaratacığını belirtmiştir. Böyle bir durumda daha önceki işlerden elde edilmiş donelerden ve tecrübelerden yararlanarak ile teklif verilebileceğini söylemiştir. Projenin büyüklüğünden ziyade, özelliklerinin risk oluşturabileceğini düşünmektedir. Risklerin eşit ağırlıkta dağılım göstermediğini belirtip, işverenin yükleniciye ne kadar sorumluluk yüklerse risk maliyetinin bir o kadar artabileceğini ifade etmiştir.

### iii. C FİRMASI

Genellikle taahhütlerini tek başına gerçekleştiren bir firmadır. "Ağırlıklı olarak birim fiyat", "götürü bedel" ve "yap işlet devret" sözleşmeleri kullanmaktadır. Her türlü şartnameyi (Bayındırlık, fidic, özel) kullanmaktadır.

- a) İş yapma usulleri (sözleşme şekli olarak): Çoğunlukla “Birim Bedelli” ve “Götürü Bedel”, “Yap-işlet-devret” sözleşmeler kullanılmaktadır.
- b) Uzmanlık alanları ve yaptığı işlerin türü:

|                     | Yurt içi                            | Yurt dışı                           |
|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Konut               | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Sanayi              | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Turizm              | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Alt Yapı            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Yol - Köprü – Baraj | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Diğer               | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

- c) Şu an yüklenimleri altında bulunan projelerin toplam değeri: \$ 1.000.000.000

Riskleri olasılık derecelerine göre;

1. politik,
2. finansal,
3. inşaat,
4. çevresel,

Riskleri maddi kayıp etkilerine göre;

1. politik ve siyasal istikrar
2. sözleşme stratejisi

olarak sıralamış ve bunun yeterli olacağını belirtmiştir. Risk yönetimi için ekip çalışması gerektiğini belirterek böyle bir ekibin en azından 15 kişiden olabileceğini bunun içinde teklif departmanı, sözleşme inceleme grubu, projenin teknik, elektrik,

makina ve statik grubu olarak çalışılabileceğini belirtmiştir. İnşaat risklerini “all risk” sigorta eden bir inşaat firmasıdır. Yurt dışında FIDIC, yurt içinde bayındırlık ve özel tip şartnameleri “yap – işlet – devret” türü işler için kullandıklarını belirtmiştir. Risk maliyeti belirleme konusunda diğer firmalar gibi işin durumuna göre bunu belirlediklerini ifade etmiştir.

Yurt dışı işlerde pek bir problem yaşanmadığını belirtirken, ne kadar iş yapılırsa iyiyi kötüyü görebilmenin o derece daha kolay olduğunu ifade etmiştir. Firma yöneticisi yurt dışında iş yapma riskleri konusunda; başka bir ülkede iş yapmaya karar vermeninde öncelikli olarak risk faktörü oluşturduğunu belirtmektedir. Ayrı fikir ve dil ortamı içinde işbirliği yapma, iletişim kurmak için uygun insanların seçilmesi problemleri üzerinde durmuştur. İdare ile yüklenici arasındaki iletişim, işin yürütülebilmesi için çok önemlidir. Kullanılacak işçiler iş yapılacak ülkeden mi seçilecek yoksa yurtdışından mı götürülecek bütün bunların analizini yapmak gerektiğini belirtmiştir. Örneğin Ürdün’de kalifiye işçi olmadığı için Türkiye’den işçi götürüldüğü ve bunun ekstra bir maliyet oluşturduğunu fakat başka bir yerde bu problemin her zaman oluşmayabileceğini ifade etmiştir. Makina-ekipman ithalatı, gümrükle alakalı mevzuatlarında risk oluşturabileceğini belirtmiştir.

Firma yöneticisi için risk paranın kaybolma durumudur. Savaş riski oluşursa iş fesh edilebilir ve buna karşı “all risk” sigorta kullanıldığından zarar karşılanabilecektir. İnşaat ve çevresel riskler işin en başında görevli kadrolarca incelendiği için daha sonraki aşamalarda bununla ilgili bir risk durumu oluşmaz. Proje tam olarak yapılmış olduktan sonra, doğru ve eksiksiz çevre raporu çıkartılmış ise inşaat aşamasında bir problem oluşmayacaktır. Örneğin kurulacak barajın sistemi çevreye uymuyor ise sistem değiştirilerek çevresel riskin engellenebileceği belirtilmiştir. Fakat normal koşullarda art niyet yok ise çevresel risk yoktur.

Teknoloji seçimi sistemin bir parçası olduğundan, kalifiye işçinin olması durumunda risk oluşturan bir faktör olmayacaktır. Doğal olaylar all risk sigorta yapıldığından maddi kayıp etkileri azaltılmış olmaktadır. Endüstriyel ilişkileri işin başında gözde büyütmemek gerektiğini belirterek, doğru planlama yapılırsa ve malzemeyi verecek firmanın 1-2 hafta gecikebileceği hesaba katılır veya depoda 10 parça yerine 15 parça bulundurulur veya alternatif malzeme satıcısı bulundurulursa riskin önlenmiş olacağını belirtmektedir.

Riski sıfırlamanın hiç bir şekilde mümkün olmadığı kesin bir gerçek olup fakat dünyanın sonunun da olmadığı düşüncesinde olduğunu belirtmektedir. Tabloda yer alan risklerin planlamayla ilgili olduğu, doğru planlama ile hiç bir problemin söz konusu olmayacağını ifade etmiştir.

Müşteri etkisi riski ile ilgili olarak; Herhangi bir ülkede proje ihaleye çıkarıldığında öncelikle işin finansmanına bakılıp, hangi banka veya ülkeden karşılanacağı teyidi alınarak bu riskin azaltılabileceğini belirtmiştir. İnşaat işinde en önemli faktörün ikili ilişkiler olduğunu belirterek örnek olarak istikhakların 15 gün incelenip 45 gün içerisinde para ödenmesi gerekirken karşılıklı ilişkilerin eksikliği nedeni ile bu incelemenin 25 gün de sürebileceği ve ödemenin gecikebileceğini belirtmiştir. Diğer bir firma yöneticisinin stopaj vergisini risk olarak görmesinin yanlış bir fikir olduğunu belirterek, bu verginin alınacağını belirterek işin alındığını ve bu yüzden başka risk faktörleri devreye girerse all risk sigortanın devreye sokularak kayıpların azaltılabileceğini ifade etmiştir.

Risk maliyetini belirlerken ; örneğin müteahhitlik karının %25 olduğu düşünülürse risk maliyetinin bunun içinde yer alacağını belirtmektedir. Ekstra bir maliyet işi kaybetmeye neden olacağından, bu kar oranı %20 de olsa bunun içinde yer alması gereken bir maliyettir. Risk maliyetini belirlerken 6. hissin önemli olduğunu düşünmektedir . Planlama içerisinde inşaat ve çevresel riskler önlenebilmekte olup, çok ekstrem durumlar için optimum makul bir yüzde konulmalıdır.

Finansal riskin planlama ile minimize edileceği fakat yok edilemeyeceğini belirtmiştir. Örneğin 5 nisan kararları gibi devletin aldığı bazı kararların, riskten öte mağduriyet durumu da oluşturduğunu ifade etmektedir. İdari sistem düzgün çalıştığı sürece finansal riskin oluşmayacağını belirtmektedir. Enflasyon ve eskalasyon riskinin tamamen politik riske bağlı olduğunu hükümet politikasının sağlıklı olması durumunda faizlerin düşeceği, kredi alma ihtiyacının kalmayacağını ifade ederken, ülkemizde işi alırken, Amerika gibi politik sistemin işlediği bir ülkede olunması durumunda politik risklerin tahmin edilerek politik risklerle karşılaşılmayabileceğini düşünmektedir.

#### iv. D FİRMASI

Joint venture ve/veya konsorsiyum olarak işler yapan bir firmadır. Birim fiyatlı, götürü bedelli ve yap işlet devret modeli işler yapmaktadır. Her türlü şartnameyi (Bayındırlık, FIDIC, özel) kullanmaktadır.

- a) İş yapma usulleri (sözleşme şekli olarak): Çoğunlukla “Birim Bedelli” ve “Götürü Bedel” Yap-işlet-devret sözleşmeler kullanılmaktadır.
- b) Uzmanlık alanları ve yaptığı işlerin türü:

|                     | Yurt içi                            | Yurt dışı                           |
|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Konut               | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Sanayi              | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Turizm              | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Alt Yapı            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Yol - Köprü – Baraj | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Diğer               | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

- c) Şu an yüklenimleri altında bulunan projelerin toplam değeri: \$ 60.000.000

Riskleri olasılık derecelerine göre ;

1. inşaat ,
2. çevresel,
3. finansal,
4. politik,

Riskleri maddi kayıp etkilerine göre;

1. politik,
2. finansal,
3. inşaat,
4. çevresel

olarak belirtilmiştir. Risk yönetimi ile ilgilinen özel bir bölümleri bulunmamaktadır. Teklif hazırlayan ve sözleşmeyi inceleyen bölüm bu konularla da ilgilenmektedir. Problemlerin yönetim toplantısında çözüme ulaştırılmaya çalışıldığı belirtilmektedir. Stratejiler konusunda bilgi ve deneyime ihtiyaçları olduğu ifade edilmiştir. İnşaat riskleri için all risk sigorta yaparak bu tür riskleri önledikleri belirtilmiştir. Risk maliyetini; ülke, durum ve şartlara göre markup listesindeki yüzdeleri azaltıp yükselterek belirlediklerini ifade edilmiştir.

#### v. E FİRMASI

Joint venture ve/veya konsorsiyum kurarak işler yapan bir firmadır. Ağırlıklı olarak birim fiyatlı sözleşmeleri kullanmakla birlikte, "maliyet artı kar" ve sık olmasada "götürü bedelli" sözleşmeler ile de işler yapmaktadır. Her türlü şartnameyi (Bayındırlık, FIDIC, özel) kullanmaktadır.

- a) İş yapma usulleri (sözleşme şekli olarak): Çoğunlukla "Birim Bedelli" ve "Götürü Bedel" sözleşmeler kullanılmaktadır.
- b) Uzmanlık alanları ve yaptığı işlerin türü:

|                     | Yurt içi                            | Yurt dışı                           |
|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Konut               | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Sanayi              | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Turizm              | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Alt Yapı            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Yol - Köprü - Baraj | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Diğer               | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

- c) Şu an yüklenimleri altında bulunan projelerin toplam değeri: \$  
1.150.000.000

Riskleri olasılık derecelerine göre ;

1. finansal,
2. inşaat ,
3. politik,
4. çevresel,

Riskleri maddi kayıp etkilerine göre;

1. kredinin kaynak ve temini
2. uygulama
3. ülke
4. yönetsel

olarak sınıflandırmıştır. İş geliştirme ve teklif müdürlüğü bünyesinde risk yönetimi uygulanmaktadır. İnşaat riskleri için “all risk” sigorta kullanılmaktadır. Bütün şartnameler işe göre aynı oranda kullanılmaktadır. Risk maliyetini belirlemede, yurt içi için belli kriterleri kullandıkları, yurt dışında ise ikinci müteahhit olarak iş aldıklarından risk olasılıklarının azaldığı belirtilmiştir.

## **vi. F FİRMASI**

Joint venture ve konsorsiyum olarak çalışmaları olmuştur. Ağırlıklı olarak “birim fiyatlı işler” ve “anahtar teslimi işler” yapmaktadır. Her türlü şartnameyi (Bayındırlık, fidic, özel) kullanmaktadır.

- a) İş yapma usulleri (sözleşme şekli olarak): Çoğunlukla “Birim Bedelli” ve “Götürü Bedel” sözleşmeler kullanılmaktadır.
- b) Uzmanlık alanları ve yaptığı işlerin türü:

|                     | Yurt içi                            | Yurt dışı                           |
|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Konut               | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Sanayi              | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Turizm              | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Alt Yapı            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Yol - Köprü – Baraj | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Diğer               | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

c) Şu an yüklenimleri altında bulunan projelerin toplam değeri: \$ 456.000.000

Firma yöneticisine göre en önemli risk, faiz oranlarının değişmesidir. Bunun dışında kredi temini önemli bir faktördür. Aynı zamanda şartnamenin her maddesi de önemli bir faktör oluşturmaktadır. Resmi işlerde işin durması yüklenici için bir fırsat oluşturmakta ve yapılan işin karşılığı alınabilmektedir. Politik risklerde enflasyon, en korkutucu risk olarak görülmektedir. Önlem olarak DİE enflasyon katsayı oranları bir derece bu riski azaltabilmektedir.

Riskleri olasılık derecelerine göre ;

1. politik siyasi istikrar,
2. bürokratik engel,
3. faiz oranlarının değişimi ,

Riskleri maddi kayıp etkilerine göre;

1. enflasyon eskalasyon,
2. faiz oranları,
3. kur riski,
4. politik siyasi istikrar ve
5. zemin koşulları

olarak sıralamıştır. Riskin yönetilmesi, niteliğine göre farklı bölümlerce yürütülmektedir. İnşaatlar “all risk” sigorta edilmektedir. Ayrıca çalışanlar ve ekipmanlar için sigorta yapılmaktadır. Daha çok özel şartnameler kullanılmaktadır. Risk maliyetinin, sözleşmenin niteliğine göre irdelendiği zaman; kapsamlı tek tek şartlar gözönüne alarak değerlendirilmesi gereken bir husus olduğu belirtilerek; tam olarak nasıl bir yöntem izledikleri anlatılmamıştır.

#### vii. G FİRMASI

Joint venture ve konsorsiyum olarak çalışmaları olmuştur. Ağırlıklı olarak “birim fiyatlı işler” ve “anahtar teslimi” işler yapmaktadır. Her türlü şartnameyi (Bayındırlık, fidic, özel) kullanmaktadır.

- a) İş yapma usulleri (sözleşme şekli olarak): Çoğunlukla “Birim Bedelli” Anahtar Teslim” sözleşmeler kullanılmaktadır.
- b) Uzmanlık alanları ve yaptığı işlerin türü:

|                     | Yurt içi                            | Yurt dışı                           |
|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Konut               | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Sanayi              | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Turizm              | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Alt Yapı            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Yol - Köprü – Baraj | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Diğer               | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

- c) Şu an yüklenimleri altında bulunan projelerin toplam değeri: \$ 346.000.000

Riskleri olasılık derecelerine göre ;

1. finansal,
2. inşaat,
3. politik,
4. çevresel riskler,

Riskleri maddi kayıp etkilerine göre

1. politik,
2. inşaat,
3. finansal,
4. çevresel risk

olarak sıralanmıştır. Risk yönetimi ile ilgilenen özel bir bölüm bulunmamakta ve bu işler yönetim kurulu başkanı , üyeler ve genel müdür tarafından yürütülmektedir. Risk önleme stratejileri konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları belirtilmiştir. İnşaat riskleri için all risk sigorta kullanılmaktadır. Teklif fiyatı oluştururken projenin durumuna göre maliyetin ayrıca bir yüzdesi olarak bir risk maliyeti ilave edilmektedir.

#### viii. H FİRMASI

Joint venture ve konsorsiyum olarak işler yapan bir firmadır. Ağırlıklı olarak “birim fiyatlı işler” ve anahtar teslimi işler yapmaktadır. Bayındırlık, fidic ve özel şartnameler kullanılmaktadır.

a) İş yapma usulleri çoğunlukla “Birim Bedelli” ve Anahtar Teslim” sözleşmeler kullanılmaktadır.

b) Uzmanlık alanları ve yaptığı işlerin türü:

|                     | Yurt içi                            | Yurt dışı                           |
|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Konut               | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Sanayi              | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Turizm              | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Alt Yapı            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Yol – Köprü – Baraj | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Diğer               | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

c) Şu an yüklenimleri altında bulunan projelerin toplam değeri: \$ 346.000.000

Riskleri olasılık derecelerine göre ;

1. finansal,
2. inşaat,
3. politik,
4. çevresel riskler,

Riskleri maddi kayıp etkilerine göre;

1. politik,
2. inşaat,
3. finansal,
4. çevresel risk

olarak sıralanmıştır. Risk yönetimi ile ilgilenen özel bir bölüm bulunmamaktadır. Risk yönetimi, yönetim kurulu başkanı, muharras aza, genel müdür sorumluluğunda yürütülmektedir. İnşaat risklerini all risk sigorta etmektedirler. Risk önleme stratejileri konusunda bilgi ve deneyime sahip olmadıklarını belirtmiştir. Risk maliyeti, fiyat oluştururken fiyata ayrıca maliyetin yüzdesi kadar projenin durumuna göre ilave edilmektedir.

#### **4.3.2 Firmaların Alan Çalışması Kapsamındaki Değerlendirmeleri**

Bu kısımda alan çalışması sırasında alınan cevaplar genel olarak durum değerlendirmesine yönelik olarak sunulmuştur. Cevaplar “S1, S2, S3” anket formları için bir genel bölüm ve bunu takiben gene bu sorular paralelinde hazırlanan risk tablosuna yönelik olarak “politik risk”, “çevresel risk”, “finansal risk” ve “inşaat riskleri”ne ait görüşleri aktaran dört bölüm olmak üzere toplam beş bölüm halinde derlenmiştir.

##### **4.3.2.1 Genel Açıklamalar**

Genel olarak firmalar “risk” paranın kaybolma durumu olarak algılanmaktadır. Planlama ve programlamanın önemine değinilerek, planlamanın düzgün yapılması durumunda hiç bir problemin sözkonusu olmayacağı sonucu ortaya çıkmıştır. Alan çalışması için hazırlanmış olan tabloda yer alan risklerin planlamayla ilgili olduğu

belirtilerek; risk yönetiminin yönetimden ziyade planlama ile ilgili bir sorun olduğu ifade edilmiştir. En büyük riskin programsız çalışma olduğu ve yapılan programın gerçeği yansıtması gerekliliği üzerinde durulmuştur.

Götürü bedelli işlerin Türkiye’de fazla uygulanmamasının sebebinin Avrupa’da uygulanan planlama anlayışının ülkemizde yeterli derecede yerleşmemiş olması ve yeterli dökümanın işveren tarafından sağlanamaması olduğundan bahsedilmiştir. Ancak ülkemizde de bu yönde bir bilinçlenme ile gittikçe daha fazla götürü bedelli sözleşmeler ile iş yapılmaya başlanarak ilerleme kaydedildiğine dikkat çekilmiştir. Sektörde, on sene önce inşaat işi için kullanılan birim fiyatlı sözleşmeler %85 iken götürü bedelli sözleşmeler %15 oranında yapılmaktayken, bugün bu oranın %65 birim fiyatlı işler, %35 götürü bedelli işler olarak değiştiği ifade edilmiştir. Yeni yeni ülkemizde de kullanılmaya başlanan “yap – işlet – devret” modellerinin yaygınlaştığı ve şu an yürütülen projelerden bazılarının bu şekilde yapıldığı belirtilmiştir.

Yüklenici firmaların, alt yüklenicilere işleri vererek risklerini azaltma yoluna gittikleri belirtilmiştir. Alt yüklenicilerden teminat mektubu alınarak oluşacak risklere karşı önlem alınmaya çalışıldığı ifade edilmiştir.

Görüşülen firmaların çoğu, ihale süreci içerisinde hazırlanan tablodaki risklerin çoğunun risk faktörü olarak görülmemesi gerektiğini ifade ederken, “all risk” sigorta tipi ile inşaat risklerine karşı önlem alma yoluna gidildiği ve risklerin maddi açıdan olası kayıpların önemli ölçüde azaltıldığını belirtmiştir. Personel ve ekipmanla ilgili sigortalar yapılarak iş kazaları ve güvenlik açısından oluşacak kayıpların azaltıldığı ifade edilmiştir.

Yurt dışı işlerde FIDIC kalıpları kullanıldığından sözleşme ile bağıntılı riskler yaşamadıkları sonucu ortaya çıkmıştır. Deneyim arttıkça iyi durum veya kötü durumun daha kolay ayırtedilebildiği belirtilmiştir. FIDIC kalıplarının sözleşmenin bir parçası olduğu belirtilerek; FIDIC kalıpları sayesinde Türkiye’de yapılan sözleşmelerin düzelme yoluna gittiği ifade edilmiştir.

İnşaat yöneticilerinin sözleşmelerde en çok eksikliğini hissettiği şey; hukuk kurallarına aykırı olmasına karşın, tek taraflı sözleşmelerin yapılmasıdır. İdarelerin hazırladığı kendi haklarını ve menfaatlerini gözetici ve karşı tarafa hak ve hukuk

tanımayan sözleşmeler yükleniciler açısından oldukça riskli bir durum oluşturmaktadır. Büyük kalemlili işlere çok düşük fiyat vererek ileride bu fiyatları değıştirme düşüncesiyle hareket etmenin en büyük risk olduğu ifade edilmektedir. Projenin tam olarak hazır olmamasının, birim fiyatlı işlerde süre dışında bir problem oluşturmadığı, bunun önlemi için süre uzatımı talep edilerek bu sorunun çözülebileceğı ancak anahtar teslim işlerde problem yaratacağı belirtilmiştir. Böyle bir durumda daha önceki işlerden elde edilmiş donelerden yararlanarak ve tecrübe ile bu tür riskler düşünülerek teklif verilebileceğı ve finansal risklerin azaltılmış olacağı belirtilmiştir. Projenin büyüklüğünden ziyade özelliklerinin risk oluşturabileceğı ifade edilmiştir. İşin her aşamasını kontrol ederek riskleri minimize etmeye çalıştıklarını diğer oluşabilecek riskler içinde all risk sigorta kullandıkları görülmektedir. Risklerin eşit ağırlıkta dağılım göstermediğı, işverenin yükleniciye ne kadar sorumluluk yüklerse risk maliyetinin bir o kadar artabileceğı durumunun söz konusu olabileceğı ifade edilmiştir.

Alan çalışması için hazırlanmış olan tabloda yer alan risk çeşitleri olasılık derecelerine göre firmalardan alınan cevaplar sonucunda şu şekilde sıralanmıştır:

- 1. Politik**
- 2. Finansal**
- 3. İnşaat**
- 4. Çevresel**

Risk kategorileri maddi kayıp etkilerine göre sıralandığında ise şu sonuç elde edilmiştir:

- 1. Finansal risk**
- 2. Politik risk**
- 3. İnşaat riski**
- 4. Çevresel risk**

Ayrıca görüşmelerde şu hususlara da dikkat çekilmiştir; Gelir vergisi karla birlikte düşünüldüğü takdirde risk oluşturmaktadır. Firma yöneticilerinden biri her hakedişte %5-10 arası maliyenin aldığı stopaj vergisini kar için risk olarak görürken diğer firma yöneticisi bu durumun risk oluşturmadığını savunmuştur. Türkiye dışında

herhangi bir ülkede stopaj vergisinin alınmamasını talep edebilme hakkına sahip oldukları belirtilmiştir.

Yapılan karşılıklı görüşmelerde ; Hukuksal problemler, kredinin kaynak ve temini, kur riski, sözleşme stratejisi açısından oluşabilecek riskler, işin uzaması, yer koşullarını durumu ve yerin teslim edilmesindeki gecikme durumları sıkça karşılaşılan problemler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Hiçbir firmanın organizasyonunda risk yönetimi ile uğraşan özel bir bölüm bulunmamaktadır. Buna karşılık risk yönetimi için ekip çalışması gerektiği genel kanıdır. Bazı firmalarda ise riskin yönetilmesi , riskin niteliğine göre farklı bölümlerce yürütülmektedir. Bazı yöneticiler böyle bir ekibin en azından 15 kişiden oluşabileceğini bunun grubun , teklif departmanı, sözleşme inceleme grubu, projenin teknik, elektrik, makina ve statik grubuyla oluşturulduğunu belirtmektedir. Genellikle bu konuda merkez yönetim ana koordinasyonu üstlenmekte ve nihai karar gene merkez yönetimden çıkmaktadır. Bazı firmalarda talep departmanı (*claim department*) olarak adlandırılan bir bölümün olduğu ve bu bölümün risk yönetimi ile ilgili konuları değerlendirdiği belirtilmiştir.

Risk yönetiminin diğer bir boyutu, ihale hesapları sırasında bazı olasılıkların gerçekleşeceğini varsayarak fiyat saptanmasıdır. Bir görüşe göre sözleşme fiyatında oluşacak risk olasılıklarına karşı risk maliyetinin toplam maliyetin %5-10 'u olduğu belirtilirken, başka bir görüş ise risk maliyetini, müteahhitlik karının %25 civarında olduğu düşünüldüğü takdirde, bu kar oranı içinde yer alacağını; ekstra bir maliyetin işi kaybetmeye neden olacağını belirtmiştir. Bu kar oranı %20 de olsa risk maliyetinin bu değer içinde olması gerektiği öne sürülmüştür. Fiyat oluştururken fiyata ayrıca maliyetin bir yüzdesi olarak projenin durumuna göre bir risk maliyeti ilave edilmektedir. Risk maliyetini belirlerken önsezilerin önemli bir faktör olduğu belirtilmiştir.

Risk maliyetinin çoğunlukla işin durumuna göre belirlendiği ifade edilmiştir. Şimdiye kadar edinilmiş olunan tecrübelerin niteliğinin, iş yapılan ülkelerdeki ekonomik duruma göre çeşitlilik göstereceğini belirtilmiş; risk maliyetinin, ülke şartlarına göre markup listesindeki yüzdelerin azaltılıp yükseltilerek belirlendiği açıklanmıştır. Risk maliyetinin sözleşmenin niteliğine göre irdelenmesi gerektiği ve kapsamlı olarak tek tek şartlar gözönüne alınarak hesaplandığı ayrıca belirtilmiştir. Riski sınırlama gibi bir

durumun hiç bir koşulda söz konusu olmadığı da firma yöneticileri tarafından kabul edilen bir gerçektir.

Şartname ve projelerdeki malzemelerin başka malzeme türleri ile değiştirilebileceğini varsayarak yeni fiyat yapılacağını kabul etmek, zemin cinsinin projedekinden değişik bir temel yapısını zorunlu kılacağını varsaymak, işveren idarenin mukaveleye göre yapması gerekenleri yapamayacağını yada gecikeceğini düşünerek tazminat alınabileceğini varsaymak gibi örnekler düşünülerek verilen teklifler oldukça risk faktörü taşımakta konulacak risk maliyeti bile bunu karşılamıyacak bir durumda olabilecektir. Risk maliyetinin aslında kar oranı içerisinde düşünüldüğü eksta bir maliyet konulduğu taktirde firmanın işi kaybetme riski oluşacağından, ayrıca kar dışında risk maliyeti hesaplamama durumunda, riski başından kabul ettiği anlaşılmaktadır. Sonuçta kar oranı içerisinde düşünülen bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır.

İşverenin nakit akışını sağlayamaması nedeni ile iş tasfiye edilerek tekrar ihale açılabilmektedir. Bu durumda bazen işe devam etmenin, işi bırakmaktan daha ekonomik olabileceği fikri savunulmuştur. İşe devam etmeninde riskli tarafları olduğu belirtilerek, bunun kararının iyi analiz edilerek verilmesi gerektiğinden bahsedilmiştir.

#### **4.3.2.2 Politik Risklere Yönelik Açıklamalar**

Politik riskler, şartnamenin her maddesi için önemli etki oluşturmaktadır. Resmi işlerde işin durması yüklenici için bir fırsat oluşturmakta, yapılanın karşılığı zamanında alınabilmektedir.

İşin en başında başka bir ülkede iş yapmaya karar vermenin ilk risk faktörü olarak ortaya çıktığı belirtilmektedir. Bunun nedeninin ayrı fikir ve dil içinde işbirliği yapma, iletişim kurmak için uygun insanların seçilmesi gerekliliği, idare ile yüklenici arasındaki iletişimin işin yürütülebilmesi için çok önemli olduğu vurgulanmakta aynı iletişimin, ikili ilişkilerin yürütülmesi için Türkiye’de yapılan işlerde de önemli bir faktör olduğu belirtilmektedir.

İhale sırasında politik riskin düşünülmemesi gerektiğini savunan bir firma yöneticisi aksi taktirde işin alınmama riski ile karşılaşacaklarını belirtmiştir. Yurt dışındaki firmaların politik riskler için devlet sigortasını kullanma zorunluluğu varken; Türkiye’de bu sigortayı yaptırma zorunluluğu söz konusu değildir. Türk inşaat firmaları politik riskleri özel sigorta imkanlarıyla sigorta ettirebilmektedir. Örneğin Rusya’da yapılacak bir işte Alman firmasının verdiği teklif, Türk firmasından HERMES sigorta nedeni ile %7-10 arası daha fazladır.

Türkiye şartlarında tabloda yer alan risklerin çoğunun politik riske bağlı olduğu belirtilmiştir. İş alırken politik riskleri tahmin etmeye çalışmanın gerektiği fakat bu olumsuz durumların ülke şartlarında tahmin edilmesinin oldukça zor bir iş olacağı ifade edilmiştir.

#### **4.3.2.3 Çevresel Risklere Yönelik Açıklamalar**

Çevresel riskler ve inşaat riskleri işin başında, görevli kadrolarca incelendiğinden bunlarla ilgili bir risk durumunun oluşmayacağı genel kanıdır. Proje eksiksiz tamamlandıktan sonra, tam olarak bir çevre raporu çıkartılmış ise inşaat aşamasında problem yaşanmayacağı ifade edilmiştir. Örneğin kurulacak barajın sistemi yapılacak çevreye uymuyor ise başka bir sistemle değiştirilmekte ve bu şekilde risk önlenmiş olabilmektedir. Bir firma yöneticisine göre art niyet yok ise çevresel risk yoktur.

#### **4.3.2.4 Finansal Risklere Yönelik Açıklamalar**

Anket cevaplarına göre değerlendirildiğinde finansal risk, planlama ile minimize edilebilir fakat yok edilemez durumu ortaya çıkmaktadır. İdari sistemin düzgün çalışması durumunda finansal riskin oluşmayacağı, hükümet politikasının sağlıklı olması durumunda faizlerin düşeceği, kredi alma ihtiyacının kalmıyacağı belirtilmiştir. Bazen devlet tarafından alınan kararlar riskten ziyade mağduriyet durumu olarak da ortaya çıktığı buna örnek olarak 5 nisan kararları örnek verilmiştir.

Eskalasyon riski söz konusu ise önlem için eskalasyonun planlananın üzerinde olacağının varsayılarak ihale fiyatlarının daha yüksek verilmesinin işi kaybetme riskine neden olacağı belirtilmiştir. İşveren tarafından alınan kredi tamamlandığı halde iş bitmemiş olma durumunda yüklenicinin işi tasfiye etme hakkı doğabildiği

belirtilmiştir. Yüklenici için bu çok önemli bir karar devresidir. İşi ya tasfiye edecek yada kredi bulunabileceğini varsayarak işe devam edecektir. Bu arada işveren idareye geç ödeme halinde haklarını saklı tuttuğunu belirten yazılar yazarak, idareden resmen işi durdurma talimatı gelmediği sürece işe devam ederek yüklenici ödeme riskini üzerine almış olacaktır.

Finansal risk'in uygulanan sözleşme türüne bağlı olarak artabildiği ileri sürülmüştür. Finansal risklerde en önemli riskin faiz oranlarının değişimi olduğu belirtilmiş ve bunun paralelinde kredi temininin önemli bir faktör olduğu vurgulanmıştır.

Finansal risklerin, projenin yürütüldüğü ülkenin ekonomik koşullarının değişmesi; TL bazında eskalasyon değerinin değişmesi ve dövizle iş yapma durumunda değişiklik göstereceğine işaret edilmiştir. Finansal risklerde enflasyon en etkili risk olarak ortaya çıkmaktadır. DİE enflasyon katsayı oranları bir derece bu riski azaltabilmektedir. Finansal açıdan dövizle iş yapmanın riskli bir durum olarak ortaya çıkmayacağı ifade edilmiştir.

#### **4.3.2.5 İnşaat Risklerine Yönelik Açıklamalar**

İhale sürecinde yer alan inşaat risklerinin hepsinin ayrı ayrı düşünülmesi durumunda işin alınamayacağı belirtilirken; sağlıklı teklif fiyatının verilmesi için proje ile ilgili ne kadar çok bilgi toplanırsa, problemlerin belirleneceği ve isabetli kararların alınabileceği belirtilmiştir. Proje yürütülürken ortaya çıkabilecek problemlerin çok çeşitli sınıflara ayrılabilmesi ve daha önceki projelerden elde edilmiş deneyimlerle risklerin azaltılabileceği ifade edilmektedir.

İnşaat işinde, teknik şartnamelerin tam olarak uygulanmasının gerekliliği üzerinde durulmuştur. Bu durumun pek çok inşaat riskini baştan elimine edebileceği belirtilmiştir.

Kullanılacak işçilerin iş yapılacak ülkeden veya kendi ülkemizden teminine karar vermenin önemli olduğu yurt dışı işlerde bütün bunların analizlerinin yapılması gerekliliği üzerinde durulmuştur. Örneğin bir firma yöneticisi Ürdün'de kalifiye işçi olmadığı için Türkiye'den işçi götürme zorunluluğunda kaldıklarını ve bunun işi almak açısından ekstra bir maliyet oluşturduğunu belirtilmiştir. Fakat bu problemin

her yerde yaşanmadığı başka bir ülkedeki işgücündende yararlanılabılme durumları söz konusu olduğunda böyle bir riskin oluşmadığı ifade edilmiştir. Makina, ekipman ithalatı, gümrükle alakalı mevzuatların yurt dışı işlerde risk oluşturduğu belirtilmiştir.

Teknoloji seçimi sistemin bir parçası olduğundan bunu bir risk faktörü olarak görülmemesi gerektiği belirtilmiştir. Teknoloji seçiminde kalifiye işçinin olması halinde yurtdışında dahi problem oluşmayacağı ifade edilmiştir. İnşaat teknikleri açısından oluşabilecek riskler tecrübesiz mütahhitlerin başına gelebilecek risk durumu olarak değerlendirilmiştir.

Endüstriyel ilişkiler açısından oluşacak risk durumlarını işin başında büyütmemek gerektiği, doğru planlamanın yapılması ve gerekli önlemlerin alınması durumunda risk faktörü olarak görülmeyeceği belirtilmiştir. Örneğin malzeme sağlayıcı 1-2 hafta gecikebilir. Bunu düşünerek stokta o malzemeyi fazla tutmak veya geç kalınacağını bilerek ona göre bir planlamanın yapılması veya alternatif satıcı bulma önlem sağlayıcı bir yöntemdir.

Müşteri etkisinin risk oluşturmaması için x ülkede proje ihaleye çıkmışsa işin finansmanına bakılarak hangi banka veya ülkeden karşılanacak ise teyidi alınarak bu riskin azaltılabileceği belirtilmiştir. Planlama içerisinde inşaat ve çevresel risklerin önlenebileceği ifade edilmiştir.

Zemin koşulları daha önceden yapılan doğru etüd çalışmaları ile risk durumu oluşturmayacağı belirtilmiştir. Doğal olaylar her zaman geçerli olabilecek risk olarak ortaya çıkabilmekte olmasına rağmen all risk sigorta ile maddi kayıp etkileri azaltılabilmektedir. Risk durumlarına örnek olarak; Beyoğlu'nda inşaatın çalışma saatleri veya Erzurum'da iklim koşullarına göre çalışma biçimi, veya Rusya'da işverenle olan ilişkiler , alışılmadık politikalar, iklim şartları ve malzeme-ekipman – işgücü temini ve bunun maliyeti gibi iş yapma zorlukları gibi projenin gerçekleştirildiği yere özgü olarak riskler oluşmaktadır.

#### 4.4 Sonuçlar

Firmalar anket çalışmasında yer alan risk çeşitlerini sözleşme koşullarına göre irdelerken tabloda yer alan risklerin hepsini risk olarak görmemektedir. Anket çalışmasının başında çalışmanın amacı bölümünde ele alınan sorular:

- Sözleşme tipine bağlı olarak etkilerinde sapma olabilir mi?
- Türkiye’de inşaat firmalarının risk yönetimi konusundaki bilinçleri ne orandadır?
- Herbir firmanın, risklerin olasılık derecelerine göre etki sınıflandırması nasıl ve bu riskleri ne gibi önlemler olarak kontrol altında tutuyorlar?
- Bilinen veya bilinmeyen risklerin yönetimi ile şirket bünyesinde hangi bölüm ilgileniyor?

Bu soruların ilki olan sözleşme tipine bağlı olarak etkilerinde sapma olabilir mi sorusuna firmalar çok genel cevaplar vererek her sözleşme tipinin değişik riskler taşıdığını fakat değişik riskler bile olsa eşit ağırlıkta etkilendiklerini belirterek değerlendirme yapılmasına ışık tutacak bir veri elde edilememiştir.

Firmaların genel olarak en çok etkilendikleri risk çeşidi tablo 5[\*].3’te grldği gibi politik risk olarak ortaya çıkmaktadır. Bunun sebebi ülkenin siyasi istikrarsızlığının ekonomik koşullara etki ederek firmanın iş yapmasına engel teşkil edecek risklerin oluşmasıdır. Politik riskler yapılan değerlendirmede olasılık derecelerine göre birinci ve finansal kayıp etkilerine göre ikinci sırada yer almaktadır. Tabloda diğer yer alan risklerin oluşma olasılığının bu risk çeşidine bağlı olduğu ortaya çıkmıştır.

Genel kanı olarak finansal riskin politik riskle bağıntılı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Finansal riskler yapılan değerlendirmede olasılık derecelerine göre ikinci ve finansal kayıp etkilerine göre birinci sırada yer almaktadır. Yükleniciler inşaat risklerini all risk sigorta ile güvence altına aldıklarını belirterek geri kalan sigortalanması mümkün olmayan riskleride sürekli kontrol ve iyi planlama yapıldığı takdirde etki etmeceği konusunda aynı fikirlere sahiptirler.

İhale sürecinde yer alan inşaat risklerinin hepsinin ayrı ayrı düşünülmesi durumunda işin alınamayacağı belirtilirken; sağlıklı teklif fiyatının verilmesi için proje ile ilgili ne kadar çok bilgi toplanırsa, problemlerin belirleneceği ve doğru kararların alınabileceği belirtilmiştir. Proje yürütülürken ortaya çıkabilecek problemlerin çok çeşitli sınıflara ayrılabilmesi ve daha önceki projelerden elde edilmiş deneyimlerle risklerin azaltılabileceği ortaya çıkmaktadır. İnşaat işinde, teknik şartnamelerin tam olarak uygulanmasının gerekliliği üzerinde özellikle durulmuştur. Bu durumun pek çok inşaat riskini baştan elimine edebileceği belirtilmiştir. Buna rağmen şartnamede belirtilen malzemenin markasının ve kalitesinin önceden belirlenerek kullanılması talebinin risk oluşturabileceği ve buna ilişkin durumların önceden sözleşme ile düzenlenmesi gereği üzerinde durulmuştur. Kaynak ve işgücü temini özellikle yurt dışı ve yurt içi işler için risk oluşturan unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Diğer risklerin doğru planlama , önceki işlerden elde edilmiş deneyimlerle önlenmesi belirtilmiştir. İnşaat riskleri yapılan değerlendirmede olasılık derecelerine ve finansal kayıp etkilerine göre üçüncü sırada yer almaktadır.

Çevresel risk yapılan yerin konumuna göre risk olarak ortaya çıkmaktadır. Bu çevresel riskler inşaatın süresini etkileme durumu söz konusu ise risk durumu olarak görülmektedir. Fakat genel olarak firma yöneticileri çevresel riskleri çok elzem bir risk faktörü olarak ele almamışlardır. Çevresel riskler yapılan değerlendirmede olasılık derecelerine ve finansal kayıp etkilerine göre dördüncü ve en son sırada yer almaktadır.

Firmaların hiçbirinde risk yönetimi ile ilgilenen bir bölüm söz konusu değildir. Yurt dışında kullanılan risk yönetimi teknikleri ve stratejiler konusunda gerekli bilgi ve tecrübeye sahip değillerdir. Fakat risk yönetimini bir takım çalışması olarak görebilecek kapasiteye sahiptirler. Bu takım çalışmasında yer alan her bir birim kendi bünyesinde oluşacak risklere karşı sorumlu olup gerekli koordinasyon proje yöneticileri tarafından sağlanmaktadır. Risk yönetimi konusunda kendilerini geliştirme isteği görülmektedir. Bu firmaların yöneticileri yeterli derecede tecrübe ve bilgiye sahip, işe teklif verilmesi kararından itibaren kullanılacak sözleşme ve şartname tipine göre karşılaşılabilecek belirli risklere karşı önlem olarak sigorta yapmakta ve diğer risk faktörleri için daha önceki tecrübelerinden yararlanarak ,bilgi edinerek ve doğru teklif fiyatı oluşturmaya çalışarak, iyi planlama yapılması ve sürekli işleri kontrol ederek riskleri minimize etme yoluna gittikleri sonucu ortaya çıkmıştır.

Tez kapsamında yapılan alan çalışmasında risk maliyetinin belirli bir yüzde konularak değerlendirilmeyeceği ortaya çıkmış bir gerçektir. Risk maliyetini belirlerken toplam maliyet üzerinden bir değer biçmekte olup bunu kar ile birlikte düşünerek tekliflerini vermektedirler. Bu konulan değer, ülke durum şartlar ,sözleşmenin niteliği, tenzilat oranları, projenin durumu, mark up listesindeki oranlar yükseltip azaltılarak, tek tek risk faktörleri göz önüne alınarak yapılması gereken bir işlemdir. Risk maliyeti karın içerisinde bir değer olarak düşünerek, gerçekleşmediği takdirde kar içerisinde kalacak, gerçekleşirse karı azaltacak bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Aşağıda tablo 4.3 de sonuçlar gösterilmiştir. Daha önce yapılmış bir çalışmada ise ülkemizdeki risk maliyeti hesabı konusunda: Risklerin proje üzerindeki etkilerini, yapılan tahminlere yansıtmak amacı ile uygulanan geleneksel yöntemin; proje maliyetlerinin hesaplanmasından sonra belirli bir yüzdenin risk toleransı olarak maliyete eklenmesi ile sınırlı olduğu açıklanmaktadır. Genellikle maliyetin %10'u olarak belirlenen risk toleransının yüklenicinin olası finansal kayıplarını ortadan kaldırdığı varsayılmaktadır. Her proje için risklerin büyüklüğü ve değişkenliği gözönünde bulundurulmaksızın aynı yüzdenin kullanılması uygun ve gerçekçi bir yöntem değildir.[19] Tez kapsamında yapılan alan çalışmasında risk maliyetinin belirli bir yüzde konularak değerlendirilmeyeceği ortaya çıkmış bir gerçektir. Risk maliyetini belirlerken toplam maliyet üzerinden bir değer biçmekte olup bunu kar ile birlikte düşünülmesi gerektiği ortaya çıkmıştır.

Tablo 4.3 'te yer alan risklerin büyüklük yüzdeleri verilmiştir. Bu tabloda yer alan en önemli 5 risk çeşidi sırasıyla şunlardır:

- i. **Politik ve siyasal istikrar**
- ii. **Ekonomik göstergeler**
- iii. **Halk ayaklanması-isyan-terör**
- iv. **Savaş, enflasyon-eskalasyon, kaynak temin problemleri**
- v. **Faiz oranlarının değişim oranları**

yer almaktadır. Dördüncü sırada yer alan riskler aynı ağırlıkta etkiye sahip olduklarından aynı sırada yer almıştır. Genelde risklerin bazılarının aynı derecede veya yakın etkide oldukları tabloda görülmektedir.

**Tablo 4.3 Türkiye’de büyük inşaat firmalarının sözleşme koşullarına göre etkilendikleri risklerin ağırlık dereceleri**

| RİSK ÇEŞİTLERİ  | RİSK KATEGORİLERİ | TANIM                              | İNŞAATIN MALİYETİ                  | KAR MARJLI | ŞİME PROGRAMI | NAMAT AKISI | SARTNAMESLER | SİĞORTANALİYETİ | SÖZLEŞME TİPİ | CEZA HÜKÜMLERİ | ADANAN MİKTARI |   |
|-----------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------|---------------|-------------|--------------|-----------------|---------------|----------------|----------------|---|
| POLİTİK RİSK    | ÜLKE RİSKİ        | SAVAŞ                              | 14                                 | 9          | 12            | 8           | 8            | 8               | 7             | 8              | 2              |   |
|                 |                   | HALK AYAKLANMASI / İSYAN/TERÖR     | 14                                 | 8          | 12            | 7           | 8            | 8               | 7             | 8              | 6              |   |
|                 |                   | AMBARGO VE SINIRLAMALAR            | 9                                  | 4          | 8             | 3           | 3            | 6               | 4             | 2              | 2              |   |
|                 |                   | JEDPOLİTİK KONUM                   | 10                                 | 4          | 6             | 3           | 3            | 2               | 4             | 2              | 2              |   |
|                 |                   | EKONOMİK GÖSTERGELER               | 8                                  | 9          | 9             | 12          | 7            | 8               | 8             | 8              | 8              |   |
|                 |                   | İKTİDAR VE ANAYASA SİSTEMİ         | 8                                  | 10         | 9             | 9           | 6            | 8               | 8             | 7              | 3              |   |
|                 |                   | POLİTİK VE SİYASAL İSTİKRAR        | 13                                 | 12         | 11            | 6           | 6            | 9               | 8             | 2              |                |   |
|                 | YASAL             | KANUN VE KARARNAMESLERİN DEĞİŞMESİ | 10                                 | 7          | 8             | 6           | 6            | 4               | 7             | 6              | 8              |   |
|                 |                   | STANDARTLARA UYMAK                 | 4                                  | 3          | 3             | 2           | 7            | 3               | 5             | 5              | 2              |   |
|                 |                   | BÜROKRATİK ENGELLER                | 11                                 | 8          | 8             | 6           | 8            | 7               | 9             | 6              | 4              |   |
| ÇEVRESEL RİSK   | DÜYARLIK          | PROJENİN YERİ                      | 12                                 | 10         | 7             | 9           | 6            | 7               | 5             | 8              | 4              |   |
|                 |                   | İKLİM KOŞULLARI                    | 12                                 | 6          | 7             | 3           | 4            | 6               | 3             | 2              | 3              |   |
|                 |                   | EKOLOJİK DEĞİŞİM                   | 5                                  | 1          | 3             | 1           | 1            | 1               | 2             | 1              | 2              |   |
|                 | ETKİ              | BASKI GRUPLARI ETKİSİ              | 3                                  | 4          | 2             | 2           | 2            | 2               | 2             | 3              | 3              |   |
|                 |                   | DİŞ FAKTÖRLERİN ETKİSİ             | 3                                  | 2          | 4             | 2           | 6            | 2               | 2             | 2              | 3              |   |
| FİNANSAL RİSK   | KREDİ             | KREDİNİN KAYNAK VE TEMİNİ          | 11                                 | 7          | 4             | 10          | 4            | 4               | 4             | 8              | 8              |   |
|                 |                   | KREDİNİN VADESİ                    | 7                                  | 5          | 3             | 7           | 4            | 4               | 3             | 6              | 4              |   |
|                 |                   | TEMİNAT ŞEKLİ                      | 5                                  | 3          | 2             | 4           | 3            | 2               | 2             | 5              | 2              |   |
|                 | FAİZ              | ENFLASYON-ESKALASYON               | 14                                 | 8          | 12            | 6           | 7            | 4               | 4             | 6              | 3              |   |
|                 |                   | FAİZ ORANLARININ DEĞİŞİMİ          | 12                                 | 11         | 6             | 11          | 6            | 7               | 6             | 6              | 7              |   |
|                 | TİCARİ RİSKLER    | SEKTÖRDEKİ REKABET                 | 8                                  | 7          | 3             | 6           | 4            | 2               | 1             | 1              | 2              |   |
|                 |                   | KUR RİSKİ                          | 14                                 | 12         | 3             | 8           | 2            | 6               | 4             | 3              | 4              |   |
|                 |                   | PAZAR KOŞULLARI                    | 8                                  | 7          | 2             | 9           | 3            | 3               | 2             | 2              | 6              |   |
| İNŞAAT RİSKLERİ | FİZİKSEL          | DOĞAL OLAYLAR                      | 10                                 | 2          | 6             | 2           | 3            | 6               | 0             | 4              | 3              |   |
|                 |                   | ZEMİN KOŞULLARI                    | 12                                 | 5          | 8             | 2           | 8            | 6               | 3             | 8              | 3              |   |
|                 | UYGULAMA          | ŞANTİYE KOŞULLARI                  | 9                                  | 5          | 3             | 2           | 2            | 2               | 3             | 2              | 2              |   |
|                 |                   | TEKNOLOJİ SEÇİMİ                   | 10                                 | 5          | 2             | 4           | 8            | 3               | 6             | 2              | 3              |   |
|                 |                   | İNŞAAT TEKNİKLERİ                  | 10                                 | 5          | 2             | 4           | 4            | 3               | 3             | 2              | 3              |   |
|                 |                   | ENDÜSTRİYEL İLİŞKİLER              | 10                                 | 6          | 7             | 3           | 2            | 3               | 2             | 2              | 2              |   |
|                 |                   | MÜŞTERİ ETKİSİ                     | 10                                 | 7          | 7             | 8           | 6            | 6               | 6             | 7              | 0              |   |
|                 |                   | PROJE                              | PROJENİN BÜYÜKLÜĞÜ VE KARMAŞIKLIĞI | 7          | 3             | 6           | 3            | 2               | 4             | 3              | 3              | 3 |
|                 |                   |                                    | TASARIMA YÖNELİK SORUNLAR          | 7          | 6             | 6           | 5            | 4               | 2             | 2              | 4              | 3 |
|                 | YÖNETİMSEL        | İSLEMSEL DÜZEN                     | 11                                 | 5          | 7             | 2           | 2            | 3               | 1             | 2              | 2              |   |
|                 |                   | SÖZLEŞME STRATEJİSİ                | 13                                 | 9          | 8             | 6           | 8            | 6               | 7             | 5              | 8              |   |
|                 | LOJİSTİK          | KAYNAK TEMİN PROBLEMLERİ           | 10                                 | 12         | 6             | 7           | 6            | 8               | 5             | 3              | 3              |   |
|                 |                   | PERSONEL TEMİN PROBLEMLERİ         | 11                                 | 6          | 6             | 3           | 3            | 4               | 3             | 4              | 2              |   |
|                 |                   |                                    | Puan Aralığı                       | 16-15      | 14-12         | 11-9        | 8-6          | 5-3             | 2-1           | 0              |                |   |
|                 |                   |                                    | Skala                              |            |               |             |              |                 |               |                |                |   |

ASCE'nin Amerika'da yapmış olduğu araştırmada risk çeşitlerinin önem dereceleri sırasıyla;[11]

1. İnşaat
2. Finansal
3. Politik
4. Çevresel

Tez kapsamında Türkiye'deki büyük inşaat firmaları ile yapılan araştırmada ise risk çeşitlerinin önem dereceleri;

1. Politik
2. Finansal
3. İnşaat
4. Çevresel

Olarak ortaya çıkmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda; Amerika'daki yüklenici firmaları inşaat riskinin önemli olduğu , politik risk kaygısının ölkemizdeki inşaat riski kadar önem taşıdığı görölmektedir. Bunun nedeni çok gelişmiş bir ölkede politik durumlarla ilgili değişiklikler inşaat işini etkilemezken , bizim ölkemiz gibi gelişmekte olan ölkelerde oluşabilecek politik bir değişiklik anında ekonomik ve finansal açıdan kayıplara yol açmaktadır.

ASCE'nin araştırmasında Amerika'da oluşabilecek en etkili riskler; tasarıma yönelik sorunlar, kaynak ve personel temin problemleri, işin kalitesi iken Türkiye'de Politik siyasal istikrar, ekonomik göstergeler, halk ayaklanması/ isyan /terör, savaş önem kazanmaktadır. Yine aynı araştırmada en etkisiz riskler; Bürokratik engeller, yerin konumu, enflasyon, işlemsel düzen iken Türkiye'de ekolojik değişim, dış faktörlerin etkisi, teminat şekli, baskı grupları etkisi önemsiz derecede sayılmaktadır.[11]

1992 yılında yapılan bir tez çalışmasında işletmenin karşılaştığı risk türleri; işletme riski, pazar riski, işletmenin hukuki şekline bağlı risk, döviz kuru riski, faiz değişme riski, ölk riski olarak sınıflandırılmıştır.[15]

Yine ASCE'nin Japonya'da yaptığı araştırmada en etkili politik riskler sırasıyla ; [19]

1. Kanun ve kararnamelerin değışmesi
2. Rüşvet
3. Bürokratik engeller
4. Ekonomik göstergeler
5. Halk ayaklanması/isyân/terör /savaş

Olarak görölmektedir. Tez kapsamında yapılan alan çalışmasında ise sonuç Japonya ile benzer özellikler göstermektedir;

1. Politik ve siyasal istikrar
2. Ekonomik göstergeler
3. Halk ayaklanması/isyân/terör /savaş
4. Bürokratik engeller
5. Kanun ve kararnamelerin değışmesi

1997 yılında İngiltere'de risk analizi ve yönetimi ile ilgili anket çalışmasında [6], çalışmaya katılan yükleniciler risk yönetimini inşaat aktivitelerinde kayıpları minimize etmek ve karı arttırmak için gerekli bir yönetim olduğunu belirtmiştir. İnşaat risklerinin, proje hedefleri olan maliyet, zaman ve kaliteyi etkilediğini ifade etmişlerdir. Bu çalışmada;

- Mal sahibinin, inşaatın tamamlanması için yeterli paraya sahip olmaması
- Mal sahibinin veya alt yüklenicinin finansal başarısızlığı
- Yükleniciye paranın düzenli verilmemesi
- İşin bitirilmesi için yeterli zamanın sağlanmaması

Gibi durumlar risk oluşturmaktadır. Tez kapsamında yapılan alan çalışmasında müşteri etkisi olarak belirtilen risk, inşaat riskleri içerisinde yer almaktadır. Nakit akışı ve süre etkilenen faktörlerde yer almaktadır. Finansal risk olarak çalışmada en çok etkiyen faktörler;

- Enflasyon-eskalayon
- Faiz oranlarının değışimi

Olarak ortaya çıkmıştır.Yapılan araştırmada yüklenicilerin inşaat riski olarak gördükleri riskler sırasıyla ,

- İşin elde edilebilirliği
- Zemin ve şantiye koşulları
- Kaynak temini ve kalitesi
- Şantiye güvenliği

Tez kapsamında yapılan alan çalışmasında işin elde edilebilirliği finansal risk içerisinde sektördeki rekabet içerisinde incelenmiştir. Diğer maddeler inşaat riski olarak tabloda mevcuttur. İnşaat riski olarak çalışmada en çok etkiyen faktörler ;

- Kaynak temin problemleri
- Sözleşme stratejisi
- Müşteri etkisi
- Zemin koşulları

Olarak belirlenirken kaynak temin problemleri ile zemin koşulları ortak riskler olarak ortaya çıkmıştır.

#### **4.5 Genel Değerlendirme**

Tablo 4.4 'de genel tabloda yer alan risklerin yüksek, orta ve düşük etki sıraları gösterilmektedir. Politik ve siyasal istikrar en yüksek etkiye sahip iken ekolojik değişim en az etkili risk olarak ortaya çıkmaktadır. Anket formunda olasılık derecelerine ve finansal etkilerine göre etki sıralamasında çevresel risk dördüncü etken olarak sıralanırken, politik risk olasılık derecesine göre birincil sırada yer almaktadır.

Tablo 4.5'te sözleşme koşullarını etkileyen risklerin önem sıralamasında ortaya çıkan sonuçlar şunlardır:

En çok etkilenen sözleşme koşulu inşaatın maliyetidir. Tablo 4.5'te görüldüğü üzere en yüksek ve en düşük risklerin yüzde oranları olarak diğer koşullara göre daha

yüksek olduğu görülmektedir. Etkileme oranı %67-38 arasında olup, en düşük oranlar ise %21-13 arasındadır. Diğer koşullarda ise en yüksek risk oranları çeşitlilik göstermekte ve en düşük risk kategorileri genelde %13-4 arasında değişmektedir. Bu koşulu etkileyen en önemli risk ekonomik göstergeler ve kaynak temin problemleri olup, en düşük risk ise dış faktörlerin etkisidir.

İnşaatin maliyetinden sonra kar marjı sözleşme koşulu olarak ikincil derecede etkilenen koşuldur. Kar marjı için ekonomik gösterge en yüksek risk kategorisine girmemektedir. Kar marjını etkileyen en yüksek risk enflasyon –eskalasyon’dur. En düşük risk Ekolojik değişim olarak ortaya çıkmaktadır. Üçüncü etkenin koşul süre-programdır. Burada en yüksek risk politik ve siyasal istikrar olup, en düşük risk olarak dört risk aynı ağırlıkta tabloda yer almaktadır.(pazar koşulları, teknoloji seçimi, inşaat teknikleri, teminat şekli)

Ülkemizde politik ve siyasal istikrarsızlığın yüklenici firmalar üzerinde olumsuz etkilere neden olduğu anlaşılmıştır.(ankete katılan firmaların 7 ‘si bu faktöre en yüksek puanı vermişler.)

**Ekonomik göstergeler;** inşaatın maliyeti, avans miktarı ve nakit akışını birincil sırada etkileyen risk olarak karşımıza çıkarken, **bürokratik engeller;** şartname hükümleri ve sözleşme tipini birincil olarak etkilemektedir.

Şartname hükümleri, sigorta maliyeti, avans miktarı ve cezai hükümlerde yer alan en yüksek risklerin oran olarak yüzdeleri aynıdır (%33). Aynı şekilde inşaatın maliyeti ile kar marjını en yüksek etkileyen risklerin oran yüzdeleri aynıdır (%67). Aynı durum süre-program ile nakit akışı içinde geçerli olmaktadır (%50).

**Kur riski** inşaatın maliyeti, kar marjı’nı en yüksek kategoride etkilerken, süre-program için en düşük risk kategorisinde yer almaktadır.

Yapılan alan çalışması kapsamında ihale süreci içerisinde yer alan sözleşme koşullarını etkileyen risklerin ağırlık dereceleri saptanarak , önem sıralamaları Türkiye koşullarında büyük firmalar üzerinde araştırılmıştır. Risk maliyetini belirleme konusunda net bir hesaplama tekniği öğrenilememiş sadece bir takım veriler gözönüne alınarak bu maliyetin bulunacağı bulunmuştur. Alan çalışması

kapsamında risk maliyeti ayrı bir hesap olarak görülmemekte karın içerisinde düşünölen bir faktör olarak görünmektedir.

Elde edilen veriler ölkemiz koşullarında sınırlı sayıda büyük inşaat firmaları ile yapılmış olup önemli risk faktörlerini genel olarak göstermektedir; bu özelliğı ile yapılan alan çalışmasının ileride yapılacak çalışmalarda rehber niteliğı taşıyabileceğı düşünölmektedir.

**Tablo 4.4 sözleşme koşullarını etkileyen risklerin önem sıralarına göre genel dağılımı**

| ETKİ DERECEİ | RİSKLER                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| YÜKSEK       | Politik siyasal istikrar<br>Ekonomik göstergeler<br>Halk ayaklanması/isyan/terör<br>Savaş<br>Kaynak temin problemleri<br>Enflasyon-Eskasyon<br>Faiz oranlarının değışimi<br>Bürokratik engeller<br>İktidar ve anayasa sistemi<br>Sözleşme stratejisi<br>Müşteri etkisi                              |
| ORTA         | Projenin yeri<br>Kanun ve kararnamelerin değışmesi<br>Kreditin kaynak ve temini<br>Kur riski<br>İklim koşulları<br>Zemin koşulları<br>Personel temin problemleri<br>Kreditin vadesi<br>Tasarıma yönelik sorunlar<br>Ambargo ve sınırlamalar<br>Teknoloji seçimi<br>Pazar koşulları<br>Doğal olaylar |
| DÜŞÜK        | Projenin büyüklüğü ve karmaşıklığı<br>İnşaat teknikleri<br>İşlemsel düzen<br>Endüstriyel ilişkiler<br>Jeopolitik konum<br>Standartlara uymamak<br>Sektördeki rekabet<br>Şantiye koşulları<br>Baskı grupları etkisi<br>Teminat şekli<br>Dış faktörlerin etkisi<br>Ekolojik değışim                   |

**Tablo 4.5 Her bir sözleşme koşulunu etkileyen risklerin en yüksek ve en düşük yüzdelere göre genel dağılımı**

| ETKİ DERECESESİ | RİSKLER                                                                                                                                                                                               | %                                         |                                                                                                                                                                                                                                                      | %                                                        | RİSKLER                                                                                                                                                                                                                                                        | %                                                   |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                 | İnşaatın Maliyeti                                                                                                                                                                                     |                                           | Kar Marjı                                                                                                                                                                                                                                            |                                                          | Süre - Program                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |
| EN YÜKSEK       | EKONOMİK GÖSTERGELER<br>KAYNAK TEMİN PROBLEMLERİ<br>POLİTİK VE SİYASAL İSTİKRAR<br>SAVAŞ<br>HALK AYAKLANMASI / İSYAN/TERÖR<br>ENFLASYON-ESKALASYON<br>KUR RİSKİ                                       | 67<br>67<br>63<br>58<br>58<br>58<br>58    | ENFLASYON-ESKALASYON<br>POLİTİK VE SİYASAL İSTİKRAR<br>KUR RİSKİ<br>FAİZ ORANLARININ DEĞİŞİMİ<br>KAYNAK TEMİN PROBLEMLERİ<br>İKTİDAR VE ANAYASA SİSTEMİ<br>PROJENİN YERİ                                                                             | 67<br>54<br>50<br>46<br>42<br>42<br>42                   | POLİTİK VE SİYASAL İSTİKRAR<br>KAYNAK TEMİN PROBLEMLERİ<br>SAVAŞ<br>HALK AYAKLANMASI / İSYAN/TERÖR<br>İKTİDAR VE ANAYASA SİSTEMİ                                                                                                                               | 50<br>50<br>50<br>50<br>38                          |
| EN DÜŞÜK        | TEMİNAT ŞEKLİ<br>EKOLOJİK DEĞİŞİM<br>STANDARTLARA UYMAMAK<br>BASKI GRUPLARI ETKİSİ<br>DIŞ FAKTÖRLERİN ETKİSİ                                                                                          | 21<br>21<br>17<br>13<br>13                | PROJENİN BÜYÜKLÜĞÜ<br>TEMİNAT ŞEKLİ<br>STANDARTLARA UYMAMAK<br>DOĞAL OLAYLAR<br>DIŞ FAKTÖRLERİN ETKİSİ<br>EKOLOJİK DEĞİŞİM                                                                                                                           | 13<br>13<br>13<br>8<br>8<br>4                            | STANDARTLARA UYMAMAK<br>ŞANTİYE KOŞULLARI<br>SEKTÖRDEKİ REKABET<br>KREDİNİN VADESİ<br>KUR RİSKİ<br>EKOLOJİK DEĞİŞİM<br>PAZAR KOŞULLARI<br>TEKNOLOJİ SEÇİMİ<br>İNŞAAT TEKNİKLERİ<br>TEMİNAT ŞEKLİ                                                               | 13<br>13<br>13<br>13<br>13<br>8<br>8<br>8<br>8      |
|                 | Nakit Akışı                                                                                                                                                                                           |                                           | Şartname Hükümleri                                                                                                                                                                                                                                   |                                                          | Sigorta Maliyeti                                                                                                                                                                                                                                               |                                                     |
| EN YÜKSEK       | EKONOMİK GÖSTERGELER<br>ENFLASYON-ESKALASYON<br>POLİTİK VE SİYASAL İSTİKRAR<br>FAİZ ORANLARININ DEĞİŞİMİ<br>KREDİNİN KAYNAK VE TEMİNİ                                                                 | 50<br>50<br>46<br>46<br>42                | BÜROKRATİK ENGELLER<br>EKONOMİK GÖSTERGELER<br>KAYNAK TEMİN PROBLEMLERİ<br>STANDARTLARA UYMAMAK<br>SAVAŞ<br>MÜŞTERİ ETKİSİ<br>HALK AYAKLANMASI / İSYAN/TERÖR<br>SÖZLEŞME STRATEJİSİ<br>TEKNOLOJİ SEÇİMİ<br>ZEMİN KOŞULLARI<br>DIŞ FAKTÖRLERİN ETKİSİ | 33<br>29<br>29<br>29<br>29<br>25<br>25<br>25<br>25<br>25 | HALK AYAKLANMASI / İSYAN/TERÖR<br>BÜROKRATİK ENGELLER<br>ENFLASYON-ESKALASYON<br>FAİZ ORANLARININ DEĞİŞİMİ<br>PROJENİN YERİ                                                                                                                                    | 33<br>29<br>29<br>29<br>29                          |
| EN DÜŞÜK        | İŞLEMSEL DÜZEN<br>ENDÜSTRİYEL İLİŞKİLER<br>ZEMİN KOŞULLARI<br>JEOPOLİTİK KONUM<br>DOĞAL OLAYLAR<br>DIŞ FAKTÖRLERİN ETKİSİ<br>ŞANTİYE KOŞULLARI<br>STANDARTLARA UYMAMAK<br>EKOLOJİK DEĞİŞİM            | 8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>4<br>4 | KUR RİSKİ<br>BASKI GRUPLARI ETKİSİ<br>İŞLEMSEL DÜZEN<br>ENDÜSTRİYEL İLİŞKİLER<br>ŞANTİYE KOŞULLARI<br>EKOLOJİK DEĞİŞİM                                                                                                                               | 8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>4                               | DIŞ FAKTÖRLERİN ETKİSİ<br>SEKTÖRDEKİ REKABET<br>TEMİNAT ŞEKLİ<br>JEOPOLİTİK KONUM<br>BASKI GRUPLARI ETKİSİ<br>ŞANTİYE KOŞULLARI<br>EKOLOJİK DEĞİŞİM                                                                                                            | 8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>4                     |
|                 | Sözleşme Tipi                                                                                                                                                                                         |                                           | Avans Miktarı                                                                                                                                                                                                                                        |                                                          | Cezai Hükümler                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |
| EN YÜKSEK       | BÜROKRATİK ENGELLER<br>POLİTİK VE SİYASAL İSTİKRAR<br>İKTİDAR VE ANAYASA SİSTEMİ<br>HALK AYAKLANMASI / İSYAN/TERÖR<br>SAVAŞ<br>SÖZLEŞME STRATEJİSİ<br>KANUN VE KARARNAMELERİN DEĞİŞMESİ               | 38<br>38<br>33<br>29<br>29<br>29<br>29    | EKONOMİK GÖSTERGELER<br>FAİZ ORANLARININ DEĞİŞİMİ<br>POLİTİK VE SİYASAL İSTİKRAR<br>MÜŞTERİ ETKİSİ<br>HALK AYAKLANMASI / İSYAN/TERÖR<br>KREDİNİN KAYNAK VE TEMİNİ<br>SÖZLEŞME STRATEJİSİ                                                             | 33<br>29<br>29<br>25<br>25<br>25<br>25                   | KANUN VE KARARNAMELERİN DEĞİŞMESİ<br>İKTİDAR VE ANAYASA SİSTEMİ<br>MÜŞTERİ ETKİSİ<br>BÜROKRATİK ENGELLER<br>HALK AYAKLANMASI / İSYAN/TERÖR<br>SAVAŞ<br>EKONOMİK GÖSTERGELER<br>FAİZ ORANLARININ DEĞİŞİMİ<br>KREDİNİN KAYNAK VE TEMİNİ<br>KREDİNİN VADESİ       | 33<br>29<br>29<br>25<br>25<br>25<br>25<br>25<br>25  |
| EN DÜŞÜK        | TASARIMA YÖNELİK SORUNLAR<br>PAZAR KOŞULLARI<br>ENDÜSTRİYEL İLİŞKİLER<br>DIŞ FAKTÖRLERİN ETKİSİ<br>TEMİNAT ŞEKLİ<br>BASKI GRUPLARI ETKİSİ<br>EKOLOJİK DEĞİŞİM<br>İŞLEMSEL DÜZEN<br>SEKTÖRDEKİ REKABET | 8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>4 | STANDARTLARA UYMAMAK<br>TEMİNAT ŞEKLİ<br>AMBARGO VE SINIRLAMALAR<br>JEOPOLİTİK KONUM<br>ŞANTİYE KOŞULLARI<br>ENDÜSTRİYEL İLİŞKİLER<br>İŞLEMSEL DÜZEN<br>EKOLOJİK DEĞİŞİM<br>SEKTÖRDEKİ REKABET                                                       | 8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8                | TEKNOLOJİ SEÇİMİ<br>AMBARGO VE SINIRLAMALAR<br>JEOPOLİTİK KONUM<br>İKLİM KOŞULLARI<br>İNŞAAT TEKNİKLERİ<br>ŞANTİYE KOŞULLARI<br>PAZAR KOŞULLARI<br>ENDÜSTRİYEL İLİŞKİLER<br>DIŞ FAKTÖRLERİN ETKİSİ<br>İŞLEMSEL DÜZEN<br>EKOLOJİK DEĞİŞİM<br>SEKTÖRDEKİ REKABET | 8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>8<br>4<br>4 |

### EK1 - ANKET FORMU – Firmayı Tanımaya Yönelik Sorular

Tarih: \_\_/\_\_/\_\_

|                 |
|-----------------|
| FİRMA ÜNVANI:   |
| FİRMA STATÜSÜ:  |
| GÖRÜŞÜLEN KİŞİ: |
| GÖREVİ:         |

1. FİRMANIZIN UZMANLIK ALANI NEDİR?

FİRMANIZIN YAĞTIĞI İŞLERİN TÜRÜ NEDİR?

|                     | Yurt içi                 | Yurt dışı                |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| Konut               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sanayi              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Turizm              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Alt Yapı            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Yol – Köprü – Baraj | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Diğer               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

2. ŞU AN YÜRÜTMEKTE OLDUĞUNUZ PROJELERİN TAHMİNİ TOPLAM BEDELİ NEDİR?

3. ORGANİZASYON ŞEMASI NASILDIR VE TEKNİK KADRO SAYISI NE KADARDIR?

4. JOİNT VENTURE VEYA KONSORSİYUM KURARAK İŞLER YAPIYOR MUSUNUZ?

## EK2 - ANKET FORMU – Risk Yönetimi

1. İHALELERDE EN ÇOK HANGİ TİP SÖZLEŞMELER İLE KARŞILAŞIYOR VE İŞ YAPIYORSUNUZ?

1.

2.

3.

2. LÜTFEN EKTEKİ TABLOLARDA LİSTELENMİŞ OLAN RİSK ÇEŞİTLERİNE NOT VEREREK DOLDURUNUZ.

- Bunu yaparken risklerin oluşma olasılığı ve yol açabileceği maddi kayıplar gibi parametreleri değerlendiriniz ve
- Buna göre (3-önemli, 2-orta önemli, 1-önemsiz, 0-ilgisiz) olarak not veriniz. Aynı satırda birden fazla kolon işaretlenebilir.

3. BU RİSK ÇEŞİTLERİNİ OLASILIK DERECELERİNE GÖRE SIRALAYACAK OLSANIZ İLK DÖRT SIRAYA HANGİLERİNİ YAZARDINIZ?

1.

2.

3.

4.

4. BU RİSK KATEGORİLERİNİ MADDİ KAYIP ETKİLERİNE GÖRE SIRALAYACAK OLSANIZ İLK DÖRT SIRAYA HANGİLERİNİ YAZARDINIZ?

1.

2.

3.

4.

**EK3 - ANKET FORMU – Deneyim ve Organizasyon**

1. KURUMUNUZDA RİSK YÖNETİMİ İLE İLGİLİ OLARAK ÇALIŞAN BİR BÖLÜM VAR MI? YOK İSE RİSK YÖNETİMİ İLE İLGİLİ KONULAR KİMİN SORUMLULUĞUNDA NASIL YÜRÜTÜLMEKTEDİR?
2. RİSK ÖNLEME STRATEJİLERİ KONUSUNDA BİLGİ VE DENEYİME SAHİP MİSİNİZ?
3. İNŞAAT AÇISINDAN NE TÜR RİSKLERİ SİGORTA EDEREK KAYIPLARINIZI AZALTMAYA ÇALIŞIRSINIZ?
4. HANGİ TİP ŞARTNAMELERİ AĞIRLIKLIL OLARAK KULLANIYORSUNUZ?
  - A. FIDIC
  - B. BAYINDIRLIK
  - C. ÖZEL
5. OLUŞABİLECEK RİSK OLASILIKLARINA KARŞI SÖZLEŞME FİYATINDAKİ RİSK MALİYETİNİ NASIL BELİRLİYORSUNUZ?

## EK4 - YURT DIŞINDA KULLANILAN SİGORTA ÇEŞİTLERİ

Bu bölüm B firmasının proje yöneticisinin kitabı için yaptığı araştırmadan alınmıştır. Her çeşit riski elimine edebilmek için inşaat sürecinde, yer tesliminden kesin kabule kadar geçen süre içinde olabilecek her türlü zararın karşılanması amacı ile yapılan sigortalar 3 bölümde incelenir.

- a) Devletin zorunlu kıldığı ve sigorta tazminatını kendisinin yüklediğı sigortalar

Özellikle gelişmiş ölkelerde, yüklenici firmaların dış ölkede ihale alması durumunda kendi ölkesinin zorunlu tuttuğı bu sigortayı kullanır. Sigorta yükleniciyi, iş yaptığı ölkedeki ekonomik krizlere ve çıkabilecek savaş ve iç kargaşalara karşı finansal açıdan korur. Bu tür sigorta tipine örnek olarak;

1. HERMES sigortası, Federal Almanya
2. COFACE sigortası, Fransa
3. SAGE sigortası, İtalya
4. ECDG sigortası, İngiltere v.b.

örnekler verilebilir. Kredi veren banka / bankaların kurduğı sendikalar kredi şartı olarak yukarıdaki sigorta kuruluşlarından birinin garantisinde ayrıca isteyebilir. Yurt dışında ihaleye girilen işlerde yabancı bir firmanın Türk firmasından %7-10 arası fazla fiyat teklifi vermesinin nedeni bu sigorta nedeni ile olmaktadır.

- b) İnşaat mukavelesinin zorunlu kıldığı sigortalar

Bütün inşaat sözleşmelerinde şantiye sınırları içinde ve dışında işle ilgili kazaların sigortalanma zorunluluğı vardır. İşveren ile yüklenicinin eleman ve ekipmanlarının yanında üçüncü şahıslara karşı sigortalar da bu sigorta kapsamı içindedir. Sözleşmenin yürürlüğe girmesi için bu sigortaların yapılması gerekir.

- c) Yüklenicinin kendi isteğı ile yaptırdığı sigortalar

Mukavelenin zorunlu kıldığı sigortalar yüklenicinin kazalara karşı uğrayacağı zararları bir ölçüye kadar karşılar. Yüklenici zararlarının bir kısmını kendisi için ihmal edilmeyecek ölçüde riskli görüyorsa ek sigorta yapılmasını tercih edebilir. Bu kalemlere aşağıdaki örnekleri verebiliriz;

1. İş kazalarında hayatını kaybeden yada sakat kalanların tazminatları
2. İnşaat ünitelerinin bazılarında inşaatın bitiminden önce olabilecek hasarların muafiyet içinde kalan tazminatları
3. Anahtar personelin ek kaza sigortaları
4. Terör olaylarına karşı sigorta
5. Mukavelenin zorunlu kıldığı sigortalar dışında kalan kazalarla ilgili sigorta

Yüklenici gerek görürse Devletin zorunlu kıldığı sigorta ve Mukavelenin zorunlu kıldığı sigortalarının kapsam ve primlerini arttırarak riskini daha aşağılara çeker. Örneğin politik riski daha yüksek görebilir ve buna bağlı olarak daha fazla prim ödemeyi göze alarak risk faktörünü azaltır.

Bazı devletlerin zorunlu kıldığı sigortalarda riskler bir ölçüde karşılanmaktadır. Fakat bütün bu sigortaların varlığı riskin tamamını karşılamaya yeterli değildir. Sigorta kapsamının dışında kalan kazalar ve sonucunda meydana gelen hasarların istek halinde sigortalanması önemli maliyetlerin doğmasına neden olur. Maliyetlerin ihale fiyatına etkisi, doğal olarak önemli ölçüde olduğundan ihale fiyatının artmasına ve işin alınmasının zorlaşmasına neden olur. Bu sigortaların işin alınmasından sonra yapılması ise önceden düşünülmeyen bir masraf kaleminin oluşması sonucunu doğurur. Sigorta edilmeyen risklerin derecesinin iş içindeki kabulü bir tercih konusudur. Diğer kararların verilmesinde maliyet unsuru belirleyici rol oynadığı gibi alınacak riskin kalan büyüklüğüne ilişkin kararda maliyet unsurların değerlendirmesi ile alınır.

## KAYNAKÇA

- [1] **Wideman R. Fellow M., PMI.** Project and Program Risk Management, A Guide To Managing Project Risks And Opportunities, U.S.A., PA, (1992)
- [2] **CMAA,** Contract Management Procedures, U.S.A. (1992)
- [3] **Smith N. J.,** Managing risk in Construction projects, Blackwell Science Ltd. U.K., (1999)
- [4] **Al-Bahar J. Crandall K.,** 1990. Systematic Risk Management Approach for Construction Projects , *Journal of Construction Engineering and Management* , Vol.116-No:3, 533-547
- [5] **Duncan W. R., PMI,** A Guide to the Project Management Body of knowledge, U.S.A., PA, (1992)
- [6] **Saltık G.A.,** İşletmelerde risk derecelendirmesi ve Türkiye’de uygulaması, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul, (1996)
- [7] **Roy P.,** Principles Construction Management
- [8] **Akintola A. S. , Malcolm M. J.,** Risk Analsis And Management In Construction, *International Journal Of Project Management*, Vol. 15, No.1, 31-38
- [9] **Birch D. G. W. McEvoy, M. A.,** Risk analysis for information systems, *Journal of Information Tecnology*, N.7, 44-53, (1992)
- [10] **William T. M. ,** Using a Risk Register to Integrate Risk Management in Project Definition, *International Journal of Project Management*, N.12, 17-22, (1994)
- [11] **Marshall H. E. ,** Uncertainty and Risk , Least –Cost Energy Decisions For Building Part II ,*Video training workbook* , (Nisan 1993)
- [12] **Gürer E.,** İnşaat Sektöründeki Riskler Korunma Seçenekleri ve İnşaat Sigortaları, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, (1997)
- [13] **Kangari R., Member ASCE,** Risk Management Perceptions And Trends Of U.S. Construction, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol.121-No:4, 422-429, (1995)

- [14] **Tabuconan P., Ogunlana T. S. O.** , Planning for Project Control Through Risk Analysis, *International Journal of Project Management*, N.12, 23-33, (1994)
- [15] **Taş E.**, Yüklenici İnşaat İşletmelerinde Proje Özelliklerinin ve Riskin Dikkate Alındığı Finansal Planlamanın Uygulanabilirliğine İlişkin Bir Model, Doktora tezi, İTÜ Fen bilimleri Enstitüsü, İstanbul, (1994)
- [16] **Hayes R. W., Perry J. G., Thompson P. A., Willmer G.**, Risk Management in Engineering Construction, (1986)
- [17] **Erşen İ.** , Sigortacılıkta Risk Yönetimi, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, (1992)
- [18] **Smith G. R., Bohn C. M.**, Small to medium contractor contingency and assumption of risk, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol.125-No:2, 101-108, (1999)
- [19] **Thompson P.A. and Perry J.G.**, A SERC Project Report Engineering Construction Risks, (1992)
- [20] **Birgönül M. T., Dikmen İ.**, İnşaat Projelerinin Risk yönetimi, *İMO Teknik Dergi*, Yazı 97, 1305-1326, (1996)
- [21] **Shash A. S.**, Subcontractors Bidding Decisions, *Journal of Construction Engineering and Management* , Vol.124-No.2, 101-106, (1998)
- [22] **Simister S. J.** , Usage and Benefits of Project Risk Analysis and Management, *International Journal of Project Management*, N.12, 5-8, (1994)
- [23] **Neufville R., Todd S. J.**,Improving Contractors Bids Using Preference Reversal Phenomenon, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol :120, N:4, 706-719, (Ara.1994)
- [24] **Kahkonen K.**, Corporation Memory Base - Facilitation of Continous Learning for Construction and Engineering Projects, *VVT Building Technology*, Finland, (1998)
- [25] **Contractual Arrangements**, A Construction Industry Cost Effectiveness Project Report, The Business Roundtable, Newyork, (Eyl.1983)
- [26] **Dikbaş H. Atilla**,Türk İnşaat Firmalarının Teklif Verme Sürecinde Karar Vermelerini Etkileyen Faktörlerin Analizi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi,
- [27] **Hatiboğlu Z.**, İşletme Yönetiminde Sayısal Yöntemler, İstanbul

- [28] **Jaselskis E. J., Talukhaba A.**, Bidding Considerations in Developing Countries, *Journal of Construction Engineering and Management* , Mayıs/Haziran Sayısı, 185-193, (1998)
- [29] **Mert Ö.** Risk yönetimi, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, (1995)
- [30] **Orhan İ., Sözen Z. Giritli H.**, 1990. Effects of Risk factors on Contractual Relationships, *Third International Symposium on Building Economics*, Vol.4, 34-41
- [31] **Diekmann J. E., Matthew G.**, Are Contract Disputes Predictable?, *Journal of Construction Engineering and Management*, 355-363, (Dec. 1995)
- [32] **Bajaj D., OLUWOYE J., LENARD D.**, An Analysis of Contractors' Approaches To Risk Identification in New South Wales, Australia, *Construction Management and Economics*, N.15, 363-369, (1997)
- [33] **Wang S. Q., Robert L. K. T., Kiong T. S., Ashley D.**, Political risks: Analysis of contract clauses in China's BOT project, *Journal of Construction Engineering and Management* , Vol.125-No:3, 190-197, (1999)
- [34] **Smith R., Esquire J.**, Victor Schinnerer Company, Allocating Construction Risks: What, Why, How, and Who?
- [35] **Mak Stephen W.**, Risk Analysis in Construction: A Paradigm Shift from a Hard to Soft Approach, *Construction Management and Economics* , 13, 385-392, (1995)
- [36] **Malik R.**, Risk Management in Insurance Industry, *Construction Management and Economics* , 16, 31-39, (1998)
- [37] **George J., Francis H.**, Contractors Construction Claims Avoidance, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol :120, N:3, 553-561, (Sep 1994)
- [38] **Kaka A.Peter** , Contractors Financial Budgeting Using Computer Simulation, *Construction Management and Economics* ,12 , 113-124, (1994)

## ÖZGEÇMİŞ

30 Mayıs 1973'de Diyarbakır'da doğdu. İlk öğrenimini Diyarbakır Mehmetçik İlkokulu'nda, Ortaokul ve lise öğrenimini Diyarbakır Anadolu Lisesi'nde tamamladı. 1991 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Mimarlık bölümünde okumaya hak kazandı. 1995 yılında mezun oldu. Üniversiteden mezun olduktan sonra 1995 –1997 yılları arasında Tepe İnşaat, İşbankası İbrahimağa toplu konut inşaatında mimari büroda mimar olarak, 1997-1999 yılları arasında Sel Dış Ticaret ve Pazarlama A.Ş'nin İnşaat bölümünde Teknik müdür yardımcısı olarak çalıştı. Tezin teslim edildiği tarih itibari ile serbest olarak mimari çalışmalarla iş hayatına devam edecektir.

