

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

YAPIM PROJELERİNDE KARŞILAŞILAN RİSKLER VE RİSK YÖNETİMİ

FARES ALMASSRİ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
YAPI PROGRAMI**

**DANIŞMAN
PROF. DR. HALUK ÇEÇEN**

İSTANBUL, 2013

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

YAPIM PROJELERİNDE KARŞILAŞILAN RİSKLER VE RİSK YÖNETİMİ

FARES ALMASSRİ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
YAPI PROGRAMI**

**DANIŞMAN
PROF. DR. HALUK ÇEÇEN**

İSTANBUL, 2013

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YAPIM PROJELERİNDE KARŞILAŞILAN RİSKLER VE RİSK YÖNETİMİ

FARES ALMASSRİ tarafından hazırlanan tez çalışması 10.06.2013 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı Yapı Programı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

PROF. Dr. HALUK ÇEÇEN

Yıldız Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Yıldız Teknik Üniversitesi

PROF. DR. YUSUF AYVAZ

Yıldız Teknik Üniversitesi

YARD. DOÇ. DR. DENİZ GÜNEY

ÖNSÖZ

İlk olarak tez çalışmamı gerçekleştirmemde değerli katkılarını benden esirgemeyerek çalışmam süresince bana yön veren tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Haluk ÇEÇEN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Sayın Yrd. Doç. Dr. Zeynep IŞIK'a, Sayın Doç. Dr. Begüm SERTYEŞİLİŞIK'a Sayın Aslı PELİN Hocam'a, Sayın Eda NOYAN'a, Sayın Eda KURT'a ve Sayın Arş. Görevlisi Dr. Mim. Hande ALADAĞ'a yardımları ve destekleri için çok teşekkür ederim.

Sevgili Temel Amcam'a ve Erdal Ağabeyim'e tez çalışmalarımın şirkette gösterdikleri anlayıştan dolayı her türlü maddi manevi destekleri ve ailemin yokluğunu hiç hissettirmedikleri için çok teşekkür ederim. Sevgili Ali Ağabeyim'e ve Derya Ablam'a hayatımda oldukları için ve her zaman yanımda durdukları için çok teşekkür ederim.

Ayrıca katkısı olan tüm arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım. Çok değerli arkadaşlarım İnş. Yük. Müh. Murat GEÇİM'e ve İnş. Müh. Hasan ŞİMŞEK'e tanıdığımdan beri her konuda destekleri için teşekkür ederim. Reyhan YALPUR'a her zaman yanımda olup yalnız olmadığımı hissettirdiği için, Ev arkadaşlarım İnş. Yük. Müh. İbrahim AYIŞ'a, İnş. Müh. Serkan URCAN'a ve İnş. Yük. Müh. Burak ERDAL'a anlayışları için, Elek. Müh. Ahmet FENDOĞLU'ya ve Metin FENDOĞLU'ya anlayışları ve İngilizce konulardaki yardımları için, teşekkür ederim.

Ve sevgili ailem her zaman yanımda olamasalar da onları göremesem de her zaman yanımda oldukları hissini verdikleri için, her türlü maddi manevi destekleri için, kendilerinden kısım bana destek çıktıkları için sonsuz teşekkür ederim.

Haziran, 2013

Fares ALMASSRİ

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
TABLO LİSTESİ	ix
ÖZET	x
ABSTRACT	xiii
BÖLÜM 1.....	1
GİRİŞ	
1.1 Literatür Özeti	1
1.2 Tezin Amacı	2
1.3 Hipotez	3
BÖLÜM 2.....	7
RİSK KAVRAMI VE RİSK YÖNETİMİ	7
2.1 RİSK KAVRAMI	7
2.1.1 Belirsizlik ve Risk Tanımları	7
2.1.2 Risk ve Belirsizliğin Arasındaki Farklar	8
2.1.3 Risk Biçimleri.....	9
2.1.4 Risk Alma ile İlgili Temel Kurallar	10
2.1.5 Belirsizliğin Riske Dönüştürülmesi.....	11
2.1.6 Belirsiz Durumlarla Başa Çıkmak İçin Neler Yapılabilir?	12
2.2 RİSK YÖNETİMİ SİSTEMİ	12
2.2.1 Risk Yönetiminin Amacı ve Önemi	14
2.2.2 Başarılı Risk Yönetimi.....	14
2.2.3 Risk Yönetimi Sistemi Süreçleri	15
2.2.3.1 Risk Planlama	16
2.2.3.2 Risk Tanımlama	16
2.2.3.3 Riske Değer Biçme.....	17
2.2.3.4 Risk Stratejileri	17
2.2.3.5 Riski İzleme ve Denetim	18
2.2.3.6 Risk Yanıtı	18
2.2.3.7 Riski Değerlendirme	18
2.2.4 Risk Yönetimi Sisteminin aşamaları	20
2.2.4.1 Riskin Tanımlanması.....	20
2.2.4.1.1 Risk Kaynakları:	21
2.2.4.1.2 Kaynaklar ve Etkiler:.....	21

2.2.4.1.3 Kontrol Edilebilir ve Kontrol Dışı Riskler:	22
2.2.4.1.4 Bağımlı ve Bağımsız Riskler:	22
2.2.4.2 Risklerin Sınıflandırılması	23
2.2.4.3 Risk Analizi:.....	23
2.2.4.4 Riskten Kaçınma	25
2.2.4.5 Risk Transferi	25
2.2.4.6 Risk Tepkisi:	26
BÖLÜM 3.....	27
YAPIM PROJELERİNDE RİSKLER	27
3.1 Yapım Projelerinin Genel Tanımı	27
3.2 Yapım Projelerinin Özellikleri.....	27
3.3 Yapım Projelerinin Süreci.....	28
3.4 Proje Yönetiminin Geçmişi.....	28
3.5 Yapım Projelerinin Paydaşları	29
3.6 Risk Yönetiminde Paydaşların Önemi	29
3.6.1 Yapım Projelerinde Tipik Paydaşlar	29
3.7 Yapım Projelerinde Riskin Tanımlanması.....	31
3.8 Risk Kaynakları ve Taraflar Arasında Dağılımı	32
3.8.1 Yapım Firmasının Üstlendiği Riskler	32
3.8.2 Mal Sahibinin Üstlendiği Riskler	33
BÖLÜM 4.....	34
YÜKLENİCİ FİRMALARIN YAPIM PROJELERİNDE KARŞILAŞTIKLARI RİSKLER	34
4.1 Tamamlanan Yapım Projelerinde Karşılaşılan Temel Sorunlar	37
4.1.1 Projelerin Geç Tamamlanma Sıklığı.....	37
4.1.2 Düşük Kaliteli Üretim Sıklığı.....	37
4.1.3 Maliyet Artışı Sıklığı	38
4.2 Yurtiçi ve Yurtdışı Projelerde Karşılaşılan Risk Grupları ve Karşılaşılma Sıklıkları	39
4.2.1 TASARIM RİSKLERİ	41
4.2.1.1 TASARIM KAYNAKLI RİSKLER	42
4.2.1.2 TASARIM RİSKLERİNE KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER	42
4.2.2 ÇEVRESEL RİSKLER	43
4.2.2.1 PROJEYİ ETKİLEYEN ÇEVRESEL RİSKLER	43
4.2.2.2 ÇEVRESEL RİSKLERE KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER.....	43
4.2.3 FİNANSAL RİSKLER	44
4.2.3.1 FİNANSAL KAYNAKLI RİSKLER.....	44
4.2.3.2 FİNANSAL RİSKLERE KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER.....	45
4.2.4 POLİTİK RİSKLER	46
4.2.4.1 POLİTİK KAYNAKLI RİSKLER	46
4.2.4.2 POLİTİK RİSKLERE KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER	47
4.2.5 YASAL RİSKLER	47
4.2.5.1 YASAL RİSK VE UYGUNLUK RİSKİ YÖNETİMİ.....	47
4.2.6 YAPIM İŞLERİ VE YAPIM RİSKLERİ	48
4.2.6.1 YAPIM İŞLERİNDEN KAYNAKLANAN RİSKLER	48

4.2.6.2 YAPIM İŞLERİ VE YAPIM RİSKLERİNE KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER	49
4.2.7 HAVA KOŞULLARI	50
4.2.7.1 HAVA KOŞULLARI KAYNAKLI RİSKLER.....	50
4.2.7.2 HAVA KOŞULLARI RİSKLERİNE KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER	51
4.2.8 İŞLETME RİSKLERİ.....	51
4.2.8.1 İŞLETME KAYNAKLI RİSKLER	51
4.2.8.2 İŞLETME RİSKLERİNE KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER	52
4.2.9 DOĞAL AFETLER.....	53
4.2.9.1 DOĞAL AFETLER KAYNAKLI RİSKLER.....	53
4.2.9.2 DOĞAL AFETLERE KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER	53
4.2.10 LOJİSTİK RİSKLER.....	54
4.2.10.1 LOJİSTİK KAYNAKLI RİSKLER	54
4.2.10.2 LOJİSTİK RİSKLERE KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER	55
SÖZLEŞME RİSKLERİ	55
SÖZLEŞMEDEN KAYNAKLI RİSKLER.....	56
4.2.11.2 SÖZLEŞME RİSKLERİNE KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER	56
4.2.12 MAKİNA RİSKLERİ.....	57
4.2.12.1 MAKİNA KAYNAKLI RİSKLER	58
4.2.12.2 MAKİNA RİSKLERİNE KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER	58
BÖLÜM 5.....	60
SONUÇ VE ÖNERİLER	60
KAYNAKLAR.....	62
EK ANKET	64
ÖZGEÇMİŞ.....	70

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2. 1 İnsanlar ve Risk.....	9
Şekil 2. 2 İnşaat Sektörü ve Risk	10
Şekil 2. 3 Başarılı Risk Yönetimi	15
Şekil 2. 4 Risk Yönetimi Sistemi Süreçleri	16
Şekil 2. 5 Risk Yönetimi Yapısı	20
Şekil 2. 6 Riskin Tanımlanması.....	21
Şekil 2. 7 Risk Kaynakları	21
Şekil 2. 8 Risklerin Sınıflandırılması	23
Şekil 2. 9 Risk Tepkisi	26
Şekil 2.10 İnşaat Projelerinde Tipik Paydaşlar	31
Şekil 4. 1 Yüklenici Yapı Firmalarının Faaliyet Alanları	35
Şekil 4. 2 Yüklenici Yapı Firmalarının Faaliyet Süreleri	35
Şekil 4. 3 Projelerin Geç Tamamlanma Sıklığı	37
Şekil 4. 4 Düşük Kaliteli Üretim Sıklığı	38
Şekil 4. 5 Maliyet Artışı Sıklığı.....	39
Şekil 4. 6 Tasarım Riskleri ile Karşılaşma Sıklığı	42
Şekil 4. 7 Çevresel Riskler ile Karşılaşma Sıklığı	44
Şekil 4. 8 Finansal/Ekonomik Riskler ile Karşılaşma Sıklığı	46
Şekil 4. 9 Politik Riskler ile Karşılaşma Sıklığı.....	47
Şekil 4. 10 Yasal Riskler ile Karşılaşma Sıklığı	48
Şekil 4. 11 Yapı Riskleri ile Karşılaşma Sıklığı	50
Şekil 4. 12 Kötü Hava Koşulları ile Karşılaşma Sıklığı	51
Şekil 4. 13 İşletme Riskleri ile Karşılaşma Sıklığı	52
Şekil 4. 14 Doğal Afetler ile Karşılaşma Sıklığı	54
Şekil 4. 15 Lojistik Riskler ile Karşılaşma Sıklığı	55
Şekil 4. 16 Sözleşme Riskleri ile Karşılaşma Sıklığı.....	57
Şekil 4. 17 Makine Riskleri ile Karşılaşma Sıklığı.....	59

TABLO LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1 Yurtiçi inşaat projelerinde karşılaşılan riskler ve sıklıkları	24
Tablo 2 Yurtdışı inşaat projelerinde karşılaşılan riskler ve sıklıkları	25

YAPIM PROJELERİNDE KARŞILAŞILAN RİSKLER VE RİSK YÖNETİMİ

Fares ALMASSRİ

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Haluk ÇEÇEN

Hızla değişen, gelişen ve her geçen gün küreselleşen dünyamızda, teknolojik, ekonomik ve politik değişimler, dolayısıyla her geçen gün artan belirsizlikler ve riskler, firmaların alacağı karar mekanizmalarında etkin rol oynamaktadır. İnşaat işinin doğasında var olan risklere bakıldığında, riskin tanımlanması, analiz edilmesi ve tepki verilmesi için kullanılan yönetim tekniklerinin bu endüstride son yıllarda kullanılmaya başlanmış olması şaşırtıcıdır. Pek çok kimse, riskin iş dünyasının karar alma mekanizmalarında kilit roller oynadığına dair görüş birliğine varacaktır. Kayıp riski, getiri beklentisini daha çok kuvvetlendirecektir. Riski neyin oluşturduğu konusunda ise pek çok fikir bulunmakla beraber, bu konuda bir fikir birliği yoktur. Bu konu, çok fazla gündemde olmasına ve hakkında çok konuşulmasına rağmen somutlaşmamıştır. Risk, kendini zaman içinde ve süreçler boyunca değişen pek çok biçimde ortaya koyabilir. Riskler özellikle, belirsizlikten doğmakta ve buna bağlı olarak bilgi eksikliğinden kaynaklanmaktadır [1]. İnşaat faaliyetlerinin her bölümünde ve her anında, riskin kaynağı ve sonuçları ile ilgili, ister işveren tarafından verilen yatırım kararları olsun, ister mimar ve mühendisler tarafından uygulanan tasarım kararları olsun ya da yatırım ve finans uzmanları tarafından önerilen ekonomik kararlar olsun; alınan kararlar, sayısız performans hedefleri içermektedir. Bu hedefler genellikle, zaman, para veya teknolojik kabiliyetler gibi kısıtlı kaynaklar için talep yaratarak, birbirleriyle çelişirler. Bir sonuca nasıl ulaşıldığı

ya da karar alma eylemi için seçilen yaklaşımın kullanımının doğrulanması ise çok seyrek olarak akıldan geçirilir [2].

İnşaat sektöründe yer alan firmalar ve profesyoneller; gerçekleştirdikleri projelerin büyüklüğüne, karmaşıklığına, gerçekleştirildiği ortama ve projelerde kullanılan tekniklere bağlı olarak her projede çeşitli risklerle karşı karşıyadırlar. Karşılaşılan aynı riskli durum için farklı projelerde firmalar farklı risk tutumları sergileyebilmektedirler. Risk hakkındaki her hangi bir karar, kararı alan kişi veya kuruluşun tutumundan önemli ölçüde etkilenecektir.

Bu çalışmanın amacı, yapım projelerinde karşılaşılan riskleri ve risk yönetimini irdelemek. Bunun için bir anket oluşturup bu anket aracılığıyla; Türkiye’de ve yurtdışında çalışan yapım firmalarının risk yönetimi sistemini uygulayıp uygulamadıklarını araştırıp uyguluyorlarsa ne tür risklerle karşılaştıklarını ve bu risklere karşı hangi önlemleri nasıl aldıklarını saptamak. Ve yeni alınabilecek önlemler sunmaktır. Anket çalışması piyasada 20 yıl ve üzeri iş deneyimi olan firmalar üzerinde yapılmıştır. Tez çalışması, beş bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde, tez çalışmasının amaçları ve bölümleri anlatılarak giriş yapılmıştır. Riskin kaynakları ve inşaat sahalarında meydana gelebilecek riskler özetlenmektedir.

İkinci bölümde, risk ve belirsizliğin arasındaki farkı gösterip, belirsizliğin riske nasıl dönüştürüleceği anlatılmaktadır. Risk yönetiminin amacı ve önemi belirtilerek, bir risk yönetimi yapısının oluşu ve geliştirmesi hakkında bilgi verilmiştir. Risk yönetiminin süreci anlatılarak bölümün sonunda riskin sonucu ve çeşitli risk tepkileri incelenmiştir.

Üçüncü bölümde, inşaat projelerindeki riskler ele alınmaktadır. İnşaat projelerinin genel tanımı; sırasıyla inşaat projelerinin özellikleri, inşaat projelerinin süreci ve inşaat projelerinde görev alan katılımcıları açıklanmıştır. Ayrıca risk kaynakları ve paydaşlar arasında dağılımı da anlatılmaktadır.

Dördüncü bölümde, belirli ekonomik, mali, teknik ve donanım birikimine sahip ve uluslar arası yapım projelerinde faaliyet gösteren firmalardan daha sağlıklı ve evrensel bilgiler alınabileceği yaklaşımı esas alarak anket çalışması oluşturulmuştur. Otuz firmayla görüşerek anket yapılmıştır.

Beşinci bölümde, anket sonuçları değerlendirilmiş ve neticede yapım projelerindeki riskler karşısında alınabilecek önlemler önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Risk, risk yönetimi, risk süreçleri, inşaat ve risk, risk kaynakları, risk sonucu, belirsizlik, inşaat projeleri, riskten kaçınma, risk önlemleri.

ABSTRACT

ENCOUNTERED RISKS AND RISK MANAGEMENT IN CONSTRUCTION PROJECTS

Fares ALMASSRI

Department of Civil Engineering

MSc. Thesis

Advisor: Prof. Dr. Haluk ÇEÇEN

Rapidly changing, evolving and with each passing day in our globalized world, technological, economic, and political changes, with each passing day due to increasing uncertainties and risks will play an active role in decision-making of firms. Looking at the risks inherent in construction work, risk identification, analysis and management techniques used for responding, it is surprising that this industry has been used in recent years. Many people, will come to a consensus that the risk of the business world play key roles in decision-making. Risk of loss, than reinforce the expectation of return. Although there are many ideas as to what constitutes the risk is, there is no consensus on this issue. This topic is on the agenda and talked about a lot is the case despite the disembodied. Risk can reveal itself in many forms over time and changing processes. Risks, in particular, happens due to lack of information and as a result uncertainty arises [1]. Construction activities, and in every moment of every part of the risk and of the results of the source, whether investment decisions given by the employer, whether it is applied by architects and engineers design decisions, whether or not recommended by investment and finance professionals to get economic decisions, decisions include numerous performance targets. These targets are usually, time, money or the demand for limited resources such as technological capabilities,

creating a conflict with each other. How the decision was reached to a conclusion, or the use of the approach chosen for the verification of the action shall be kept in mind is very rare [2].

Companies and professionals in the construction industry, the size of the realized projects, the complexity of the techniques used in the projects carried out depending on the environment and face a variety of risks in each project. Firms in the same risk for the condition encountered in different projects exhibit different risk attitudes. Risk of any decision, the decision significantly affected the attitude of the person or organization.

The purpose of this study, analyzes of risk and risk management encountered in construction projects and create a survey through this questionnaire to the project risk management system which works construction companies in Turkey and abroad, what kind of applying the risks and the risks encountered to learn how to measure and provide new precautions. Survey is applied and acted with companies which has 20 year and more market experience.

Thesis work consists of five chapters. In the first chapter of the thesis the objectives and parts of the entries explained Summarizes the sources of risk, and risks that may occur on construction sites. In the second chapter in order to show the difference between the risk and the uncertainty, it is tried to describe how to convert uncertainty to risk .Specifying the purpose and importance of risk management, provides information on the development of a risk management structure. At the end of the section describing the process of risk management as a result of risks and risk response are investigated. The thirth chapter discusses the risks of construction projects. General description of construction projects, respectively, properties of construction projects and construction projects involved in the process and participants will be explained. In addition, the distribution of risk between the parties and resources is described. In the fourth chapter of certain economic, financial, technical and hardware accumulation and international construction projects with companies operating in a healthier and more universal approach, based on the survey data can be created. Survey was performed in consultation with about 30 firms.

In the fifth chapter, survey is evaluated, the results of surveys and recommendations of risk applied in construction projects are presented.

Keywords: Risk, risk management, risk processes, construction and risk, sources of risk, result of risk, uncertainty, construction projects, risk aversion.

1.1 Literatür Özeti

Yapım sektörünün günümüzdeki yapısı, şantiye çevresindeki sürekli değişen çevresel etkenler, zararlı kaynaklarca doğrudan etkilenmesi, bütçe ve planlanan iş programlarını yakalayabilmek için yapılan baskı ve kontroller, inşaat tekniklerindeki sürekli değişen yöntemler v.b. risklerin üstesinden gelmek için rekabet eden bir düzen içerisinde. Proje başlangıcında inşaat risk analizi genellikle karışıktır. Çünkü risk yapısı genellikle insan kaynaklı hatası, uygun veri ve bilgiyi içeren çeşitli faktörlerden etkilenir. Pek çok durumda, büyük belirsizlik içermesi nedeniyle proje ile ilgili risklerde tahminlerde bulunmak aşırı zor olabilir [1].

Projenin ilk hazırlık aşamasından başlayıp tamamlama ve kullanıma sokma işlemi; karmaşık, talebe bağlı olarak ve aynı süreçte zaman gerektiren üretim ve tasarım işlemleri içermektedir. Bu süreçte değişik yetenek ve ilgi alanlarına sahip çok sayıda insana ihtiyaç duyulur ve birbiriyle ilişkili fakat farklı olarak, çok geniş bir alanda birçok işin koordinasyonu gerekir. Kontrol edilemeyen dış etkenler karmaşıklığın daha da artmasına sebep olmaktadır.

Risk yönetimi uygulamalarının başlıca amacı, risklerin ortadan kaldırılmasını ve/veya en aza indirilmesini sağlamakla birlikte, projeyi etkileyecek risklerin saptanarak, ileriye dönük tahminlerin daha sağlam temeller üzerine oturtulması, değerlendirme aşamasında risk faktöründe düzenlemelere yansıtılması ve uygun sözleşme

Şartlar'ının belirlenerek, tarafların yapım riskleri konusunda bilinçlendirilmesidir. Yapım sektörünün en temel sorunları, farklı iş gruplarını birleştirici özellikteki yapısı, her kısımda değişken ve önceden belirlenmesi güç etkileri bulundurması ve her yapım projesinin farklı, eşsiz olma özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Belirtilen özellikler değerlendirildiğinde yapım sektörünün yüksek risk seviyesi içeren bir sektör olduğu görülmektedir. Bu durumda yapım projelerindeki risk seviyesini kontrol altında tutmak ve minimum düzeye indirmek, farklı risklere karşı doğru önlemleri alabilmek, risklerin etkilerini azaltarak ya da yok ederek proje maliyetlerine ek maliyetlerin yansımaları önleme gibi konular yapım projelerinin bir kısım sorunlarını giderebilecek ve gelişimine katkıda bulunabilecek konulardır. Bu durumda inşaat projelerinde risk yönetimi, yapım sektörünün önemli bir konusu olarak ortaya çıkmaktadır. Fakat Türkiye'deki yapım sektöründe risk analiz yöntemi henüz yaygınlaşmış ve netlik kazandırılmış bir konu değildir. Belirtilen etkenler değerlendirildiğinde bu tez çalışmasının konusu, yapım projelerinde karşılaşılan riskler ve risk yönetimi olarak belirlenmiştir [2].

1.2 Tezin Amacı

Globalleşen ve sürekli gelişen dünyada, rekabet şartlarına uyumun sağlanabilmesi ana yaklaşımı ile inşaat sektörümüzün en önemli aktörlerinden biri olan yüklenici firmalarımızın planlama ve risk yönetimi algılamalarının belirlenmesi, eksiklik ve gerekliliklerin anlaşılması, bugünkü durumun tespit edilmesi ve ileriye yönelik projeksiyonların yapılabilmesi, tedbirlerin alınabilmesi bu çalışmanın ana amacını oluşturmaktadır. Çalışmada belirli ekonomik, mali, teknik ve donanım birikimine sahip ve uluslararası yapım projelerinde faaliyet gösteren firmalardan daha sağlıklı ve evrensel bilgiler alınabileceği yaklaşımı esas alınmıştır. Yapım projelerinde karşılaşılan riskleri ve risk yönetimini irdelemek. Bunun için bir anket oluşturup bu anket aracılığıyla; Türkiye'de ve yurtdışında çalışan yapım firmalarının risk yönetimi sistemini uygulayıp uygulamadıklarını araştırıp uyguluyorlarsa ne tür risklerle karşılaştıklarını ve bu risklere karşı hangi önlemleri nasıl aldıklarını saptamak. Ve yeni alınabilecek önlemler sunmaktır. Anket çalışması yaklaşık 40 firmaya gönderilmiş, yaklaşık 30 firmayla görüşülerek anket yapılmıştır. Ayrıca gönderim yapılan 40 firmadan 26 firma geri dönüş yaparak anketi yanıtlamıştır. Ancak, bu kanaldan oluşan yanıtlar güvenilir

olmadıkları anlaşıldığı için tez’de kullanılmamıştır. Anket çalışması piyasada 20 yıl ve üzeri iş deneyimi olan firmalar üzerinde yapılmıştır. Firma merkezleri büyük oranda İstanbul’da olup yaklaşık 20 yıl ve üzeri yapım alanında faaliyet göstermektedir.

1.3 Hipotez

Yapım sektöründeki riskleri saptamak adına literatürde çok fazla olmasa da yapılmış çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalar neticesinde yapım sektöründeki risk kavramı şu şekilde ifade edilebilmektedir:

Yapım sektörü en riskli sektörler sınıfında yer almasına rağmen tanımlanması, analiz edilmesi ve tepki verilmesi için kullanılan yönetim tekniklerinin bu sektörde yalnızca geçtiğimiz yirmi yılda kullanılmaya başlanmış olması oldukça ilginçtir. Her işte riskin karar verme mekanizmasında önemli bir rol oynadığı açıktır. Riski oluşturan nedenler konusunda fikir birliği henüz bulunmamaktadır. Risk kavramı gündemde olmasına ve üzerinde günümüzde oldukça araştırma olmasına rağmen somutlaşmamış, zaman içinde ve süreç boyunca değişiklik gösteren birçok şekilde ortaya konmuştur. Risk belirsizlikten doğmakta ve bilgi eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Yapım sahasındaki değerleri zarar verebilecek önceden bilinmeyen bir sebeple aniden meydana gelen kazalar oluşabilir. Yapım sahalarında meydana gelebilecek bu riskler [3].

- Kusurlu plandan, planın kusurlu uygulamasından ileri gelen hasarlar,
- Kusurlu malzeme ve kusurlu işçilikten ileri gelen hasarlar,
- Aşınma, yıpranma, paslanma ve çürümeler,
- İnşaatin yapılması için kullanılan makine ve teçhizatın, mekanik ve elektrik ile ilgili arıza veya kırılmaları,
- Sorumlu kişinin kasdı veya kusuru,
- Taahhüt edilen tasarım ve inşaat zamanında işin sonuçlandırılmaması,
- Beklenen taslak planının, detaylı planın veya bina yasal onaylarının tasarım programında izin verilen süre içinde alınmaması,
- Projenin gecikmesine neden olan aşırı derecede sert hava koşulları,

- Yasal grevler,
- İş gücü ve malzemede beklenmeyen fiyat artışları,
- Sel, deprem, yangın, vs,

Birçok durumda risk oluşturan olayların etkileri maddi kayıp olarak geri dönmektedir. Profesyonel danışmanların, müteahhitlerin taşeronların ve tedarikçilerin görevi; aksaklığın meydana gelmesine yol açabilecek birbirinden ayrı risk kaynaklarını belirlemek ve bu riskleri taşıyabilecek en uygun organizasyonu sağlayacak bir risk yönetim stratejisi geliştirmektir [3].

Yapım endüstrisi konut, yol, baraj, liman, köprü, fabrika binası gibi toprağa bağlı tüm taşınmaz yapıların yapımı, onarımı ve bakımı ile bu faaliyetlere doğrudan veya dolaylı olarak girdi sağlayan tüm sanayi ve hizmet kuruluşlarını kapsayan çok geniş bir sektördür. Yapım sektörü kendi yapısı itibariyle diğer sektörlerden oldukça farklıdır. Yüzlerce değişik mal ve hizmet üretimine doğrudan bağlılığı yoğun iş gücü kullanımı ve sosyo ekonomik refah düzeyi ile yakından ilişkili olması, bu sektör üzerinde yoğun ilgi ve dikkatlerin toplanmasına neden olmaktadır. Bu sektörün çalışması, ekonominin çok geniş bir kesimi üzerinde itici, sürekleyci ve uyarıcı etkiler yapar. Bu nedenle, çeşitli kaynaklarda inşaat sektörü ekonominin “lokomotifi” olarak nitelendirilmektedir [4].

Günümüzde yapım sektörünün dünyadaki toplam büyüklüğünün 3,5 trilyon dolar civarında olduğu tahmin edilmektedir. Bu değerin %30’u Avrupa’da üretilmektedir. Dünya sınai istihdamının ise yaklaşık %30’unu yapım sektörünün karşıladığı tahmin edilmektedir [4].

Ülkemizde yapım sektörü dünyada olduğundan daha önemli konumdadır. Türkiyede yapım sektörünün gayri safi milli hasıla içindeki payının 1968-2005 yılları ortalaması %5,7’dir. Devlet Planlama Teşkilatı verilerine göre Türkiye’deki yatırımların yüzde 50’den fazlası yapım yatırımdır. Bu açıdan bakıldığında, ülke ekonomisindeki tüm faaliyetlerin yaklaşık %40’ının inşaat sektörü içinde yoğunlaştığı görülmektedir. Ayrıca özellikle, son yıllarda hızlı bir gelişme gösteren dış müteahhitlik hizmetleri de hizmetler karşılığı sağlanan gelirlerin yanı sıra, inşaat malzemeleri ihracatı ve işçilerin yurt dışına

istihdamı yoluyla bir taraftan milli gelir ve istihdamın artışına, diğer taraftan da dış ödemeler dengesine olumlu katkılar sağlamaktadır [4].

Türkiye’de yaklaşık bir milyon iki yüz bin kişi (çalışan nüfusun yaklaşık %5,5’i) inşaat sektöründe çalışmaktadır. Bu haliyle, yapım sektörünün genel yatırımlar içerisindeki payı her yıl %40’ın üzerinde olmuştur [4].

Ekonomimiz içerisindeki bu önemine karşın, yapım yatırımlarının sahip olduğu kendine has özellikleri, üretim yerinin her projede değişmesi, üretimin tekrarlanamaz oluşu, açık havada imalat yapılması, çevresel faktörlerden etkilenmesi, değişik tipte ve büyüklükte riskler altında oluşu, onu diğer sektörlerden ayırmaktadır. Yapı sektörü ülkemizde olduğu kadar küresel ekonomide de önemli bir yer tutmaktadır [5].

Bugün, dünyadaki yapım sektöründeki gelişmelere bakıldığında, 1960-70’li yıllarda ortaya çıkan yönetim alanındaki gelişmelerin sonucu olarak, özellikle de Amerika Birleşik Devletleri’nde inşaat firmalarının, yüklenicilik hizmetlerinden daha ziyade, yapım projelerinin yönetimi hizmetlerine yöneldiği görülmektedir. Türk yapım sektöründe, uygulamada karşılaşılan eksikliklerin büyük çoğunluğunun özellikle yönetim ile ilgili problemlerden kaynaklandığını ve mevcut yapım mühendisliği eğitiminin bu eksiklikleri karşılamada yetersiz kaldığını söylemek yanlış olmayacaktır [6].

Öte yandan ülkemiz inşaat endüstrisinin en büyük işvereni durumunda olan kamu sektörünün, yatırım harcamalarını, daha doğrusu finansal hedeflerini yeterince etkin yönetemediği bir gerçektir. Zira belirsizliklerin yönetimi tamamen ihmal edilmiş olmakta ve sorumluluk eşitlik ilkelerine aykırı bir şekilde yüklenicilere transfer edilmeye çalışmaktadır. Bu şartlar altında kamunun yapı üretimi çok pahalıya mal olmakta ve kalite açısından da başarılı olmak rastlantı haline gelmektedir [7].

Sektördeki mevcut sıkıntı ve belirsizliklere bir de uygulamacılar tarafından yaratılan suni belirsizlikler eklendiğinde, özellikle yükleniciler kendilerini fazlasıyla karmaşık bir riskler ve belirsizlikler ortamı içinde bulmaktadırlar. Bu suni belirsizliklerin en önemlileri, yüklenicilerin ve işverenlerin iş sırasında karşılaşılan problemleri zamanında çözememeleri, şartname ve yönetmelikleri farklı yorumlayarak Standard değişiklikleri yaratmaktadırlar. Bunun sonucu olarak, sektörde istikrarsızlığın sıradan bir hale

gelmekte olduğuna, küçük büyük birçok firmanın çok farklı düzeylerde performans sergilediklerine tanık olmaktadır. Kısa bir süre önce, faaliyet gösterdikleri pazarın lideri konumunda olan inşaat firmaların uzun süre işsiz kaldıkları ya da hesapsızca çok büyük risklerin altına girerek, kapanma durumuna geldikleri de bilinmektedir. Aynı şekilde işverenler tarafından öngörülen maliyet ve süre hedefleri aşılmakta, bazı durumlarda ise istenilen kalite elde edilmemektedir.

Bu problemler ülkemizde çok ciddi boyutlara ulaşmakla birlikte gelişmiş batı ülkelerinde de ciddi sıkıntılar doğurmaktadırlar. Örneğın Dünya Bankasının kredileri ile finanse edilen yapım projeleri ile ilgili yapılan araştırmada, 1986-2001 yılları arasında gerçekleştirilen projelerin %53'ünün öngörülen bütçesini aştığı tespit edilmiştir [8].

Diğeri bir ifade ile her 6 projeden birinin %40 oranında ciddi bir kısmının da %80 oranında, öngörülenden daha pahalıya mal olduğu belirlenmiştir. Ayrıca yine aynı araştırmaya göre gerçekleşen her 100 projeden 88'i öngörülen proje süresini aşmıştır yine aynı araştırmada neticesinde incelenen tüm projelerin %91'inde kalite hedefi istenen düzeyde gerçekleşmiştir.

Bu durumların gerçekleşebileceğı bilinse dahi, çoğı zaman ne gibi önlemler alınacağı ya da süre veya maliyet hesaplamalarına yansıtılması ihmal edilmektedir. Bunun nedeni gerçekleşmesi kesin olmayan bu faktörlerin incelenmesinin zaman kaybı, dolayısıyla da gereksiz bir ek maliyet olduğu düşüncesidir [8].

RİSK KAVRAMI VE RİSK YÖNETİMİ

2.1 RİSK KAVRAMI

2.1.1 Belirsizlik ve Risk Tanımları

Fransızca “risque”, İngilizce “risk”, Almanca “risiko”, olan bu terim Türkiye’de önceleri “riziko” olarak kullanılmaya başlanmış daha sonra ise “risk” olarak dilimizde yer almaya başlamıştır. Risk terimi, kayıp veya zarar durumuna yol açabilecek bir olayın meydana gelme olasılığı anlamına gelmektedir. Ayrıca, tehlikeyle aynı anlamda kullanılan risk kavramı ilerde ortaya çıkma olasılığı olan ancak meydana gelip gelmeyeceği net olarak belirlenemeyen durumlar için kullanılmaktadır. Risk gelecek ile ilgili bir kavram olup bir belirsizliği ifade etmekte ve tehlikenin ciddiyetine verilen isim olarak karşımıza çıkmaktadır [2].

İnsanoğlunun içinde bulunduğu tüm faaliyetler az veya çok risk içermektedir. Bu faaliyetler neticesinde elde edilecek başarı veya başarısızlık, o işi gerçekleştirenlerin ilgili risklere yaklaşımları ile doğrudan alakalıdır. Bu olaylar içinde, proje ile adlandırılan ve inşaat üretimi faaliyetlerinin de içinde yer aldığı tür, risk yönetimi açısından çok önemlidir. Proje türü üretimin amaca yönelik olması ve siparişin sadece o anda gereksinimi gidermesi risklerin çok fazla olmasındaki en büyük sebeplerdendir. Bu noktada yapım üretiminin proje tipi olmasına karşın belli sınıflarla standartlaştırılabildiği düşünülebilir. Fakat yine de üretim sahasının değişmesi, her

projenin kendine özgü farklı coğrafi, zemin, jeolojik ve de demografik gibi farklı sınıflara sahip olması bile her projeyi birbirinden ayrı kılmaktadır [3].

Risk, gelecekte oluşması muhtemel, istenmeyen bir durum olarak tanımlanır. Doğal afetler, yangın, kaza, hırsızlık, ve diğer benzeri olayların toplamı, gerçek riskin seviyesini belirlemektedir [1].

Risk; gelecekle ilgili projelerde belirlenmiş olsun veya olmasın hasar, kayıp, kar, kazanç vb. meydana gelme olasılığı olarak ifade edilebilir. Finansal açıdan risk; kavramların değerlendirilmesinde oluşabilecek kayıp tehlikesidir. Farklı bir yaklaşımla 'bütün ekonomik faaliyetlerin bağlı olduğu ve işletmelerin planlanan faaliyetlerini tehdit eden tehlikeler' olarak ifade edilir [9].

2.1.2 Risk ve Belirsizliğin Arasındaki Farklar

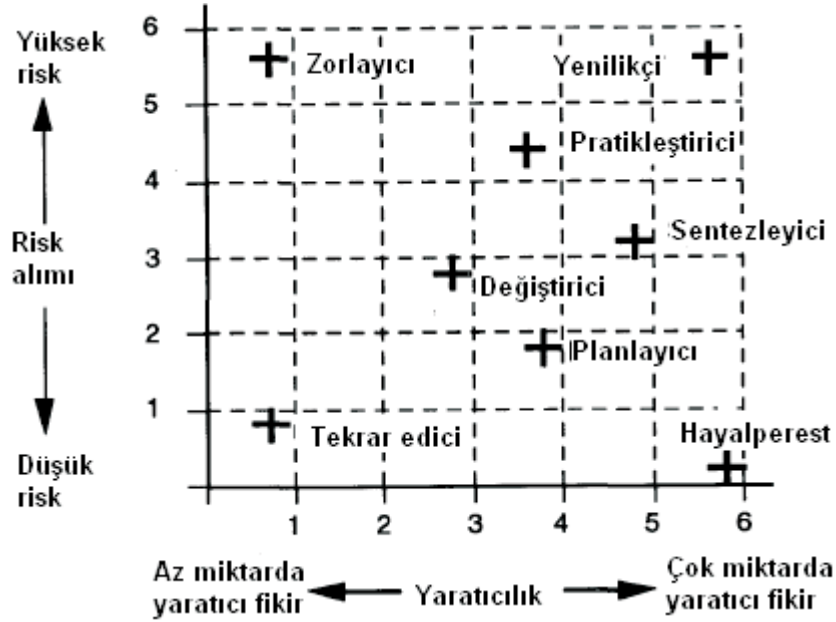
Riskte olduğu gibi belirsizlik kavramında da çok farklı ve fazla sayıda tanımlar vardır. Mowbray ve Blanchard "Risk, belirsizliktir ve belirsizlik hayatın temel olgularından biridir." diyerek risk ve belirsizliği özdeşleştirir[10].

Belirsizlik ile ilgili kavram kargaşasını açıklamak amacıyla şunları söyleyebiliriz. Riskin doğasında belirsizlik unsuru yeralır. Ancak her belirsizlik durumunda riskin varlığından söz etmek mümkün değildir. Riskin bulunduğu yerde mutlaka tehlike yer alır, kayıp söz konusudur. Ancak belirsizlik, olasılıkların ölçülebileceği konuma getirildiğinde, varsa eğer tehlike anlamındaki riskten bahsedilebilir. Olasılık ve riskten farklı olarak belirsizlik genel olarak kabul edilmiş kıstaslarla belirlenemez denmektedir. Bunun için belirsizliğin ölçülebilir hale geldiği durumlarda riskten bahsedilebilir söyleyebiliriz [10].

Bir şirketin birçok belirsizlikler bulunduran bir ortamda çalışması gerekir. Amaç risklerin tanımlanması ve analiz edilmesidir. Bu nedenle şirket, belirsizliği riske dönüştürmelidir. Her risk, aralarında ince bir çizgi bulunan bir tehdit ve bir meydan okumayı beraberinde getirir. Her bir fırsat, başarısızlığı öngörenler için bir tehdit oluştururken, kazanabileceğini düşünenler için bir meydan okuma veya fırsat olabilir [1].

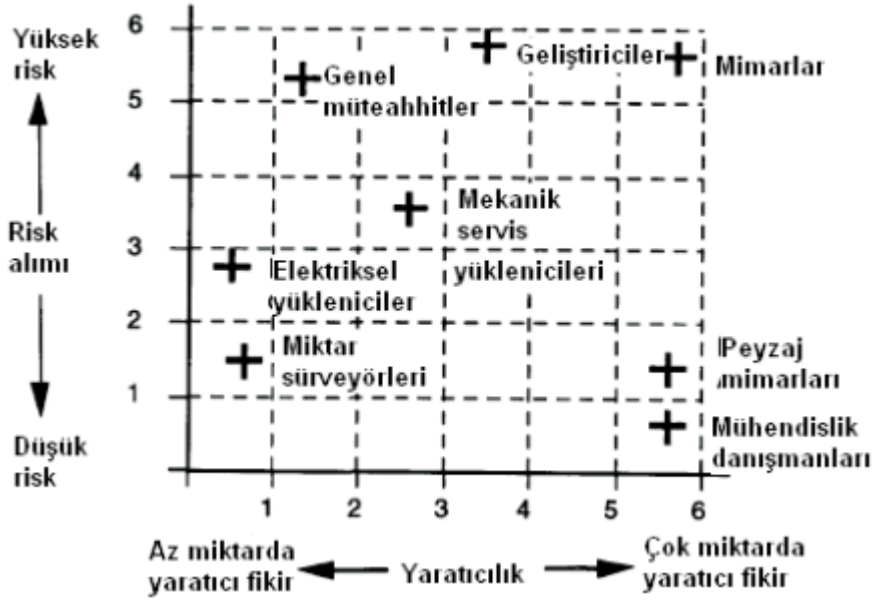
2.1.3 Risk Biçimleri

Risk alıcıların doğal bir eğrisi vardır. Tamamen başkaları tarafından yönlendirilenlerden başlayıp, hemen hemen her zaman kendi içinden yönlendirilen, kendi kararlarını yalnızca kendileri verenlere kadar uzanır. Şekil 2. 1'de bu fikir, inşaat endüstrisinde yer alan insanlara uyarlanmıştır. Mimarlar yaratıcıdır ve yüksek risk miktarlarına maruz kalırlar, bunun yanında tasarım mühendisleri de yaratıcıdır ancak uyulması gereken tasarım kurallarını takip etmesi gerekir ve belirli emniyet katsayıları ile sınırlı olarak tasarım yaparlar. İnsanların risk alıcı, riske karşı nötr, ya da riskten kaçan sınıflarından hangisine dahil oldukları derinlemesine tartışılabilir bir konu olup genel bir yaklaşımla Şekil 2.1'de insanların risk alma alışkanlıklarına ve yaratıcılıklarına göre nasıl genelleştirilebileceğini içermektedir [3].



Şekil 2.1 İnsanlar ve Risk

Şekil 2.2.'de ise bu fikir, yapım endüstrisinde yer alan insanlara uyarlanmıştır. Mimarlar yaratıcıdır ve yüksek risk miktarlarına maruz kalırlar, bunun yanında tasarım mühendisleri yenilikçidir ancak uyulması gereken tasarım kurallarını takip ederek ve belirli güvenlik katsayıları ile sınırlı olarak çalışırlar [2].



Şekil 2.2 Yapım Sektörü ve Risk

2.1.4 Risk Alma ile İlgili Temel Kurallar

Riskli bir durum karşısında bireyin karar verme davranışı risk alma davranışı olarak ifade edilmektedir. Burada belirsizlik temel kavramdır. Kararın sonuçları olumlu veya olumsuz olabilir. Beklenen sonucun olumlu ya da olumsuz olması ve sonucun potansiyel oluşma olasılığı karar verme sürecini etkilemektedir [11].

Riskli davranış, insanların riskli bir durumla yüz yüze geldiklerinde gösterdikleri gerçek davranıştır. Bir kişinin risk eğilimi veya riskten kaçınması, risk algısı ile birlikte, riskli bir durumun olumlu ve olumsuz olarak nitelendirilmesini ve risk alma olasılığını belirtmektedir [12].

“Risk eğilimi” ve “riskten kaçınma” belirsizlik altında seçim yapmayı tanımlamaktadır. “Risk algısı” kişinin kendisi ya da başkaları tarafından yapılan seçimlerin sonuçlarını nasıl öngördüğünün ifadesidir.

Risk alma ile ilgili bazı kurallar:

- Az için çoğu riske atmayın,
- Her zaman daha ilerisini planlayın,
- Her zaman riskin hem kaynağını hem de sonuçlarını analiz edin,

- Beklenmedik durum ortaya çıktığında mutlaka alternatif seçenekleri değerlendirin,
- Hareketsizliğin mazereti olarak başka insanları kullanmayın,
- Yalnızca ilkelerin sebeplerine bağlı olarak risk almayın,
- Asla bütçenizin kaybetmenize izin verdiğiinden fazlasını riske atmayın,
- Uzmanlardan tavsiye almaya her an hazırlıklı olun,
- Bahisler ile deneyimlerinizin ve sezgilerinizin size söylediklerini birlikte değerlendirin,
- Riskin hem kontrol edilebilen hem de kontrol edilemeyen kısımlarını hesaba katın.

2.1.5 Belirsizliğin Riske Dönüştürülmesi

Belirsiz durumlar, öznel olasılıkların belirlenmesi ile riskli durumlara dönüştürülebilir. Bu durum, ilk anda düşünüldüğü kadar basit bir işlem değildir. Öznel olasılıkların oldukça kabul edilebilir olmalarının ötesinde, nesnel olasılıklara karşı tercih edilebilir olmalarının birçok olumlu sebebi vardır. Aynı deneyim ve aynı bilgiye sahip farklı bireylerin öznel olasılık değerlendirmeleri birbirinden tamamen farklı olabilir. Öznel olasılığı ile ilgili bir göstergeye sahip olunur [3].

- **Nesnel olasılıklar:** Bunlar olasılığın uzun vadeli oluşum sıklıkları ile ilişkilendirilmesi gerektiğini ifade eder.
- **Öznel olasılıklar:** Bu kavrama göre, bir olayın gerçekleşme olasılığı, karar alıcı tarafından mevcut deliller ışığında, bu olayın gerçekleşmesine duyulan inanç veya güvenin derecesidir.

Yapım endüstrisinde kararlar, genellikle öznel olasılıklar tarafından belirlenme eğilimindedir. Her bina kendine özgüdür; inşaat işi fabrikadaki üretim hatlarında olduğu gibi tekrarlı bir işlem değildir [3].

2.1.6 Belirsiz Durumlarla Başa Çıkmak İçin Neler Yapılabilir?

Belirsiz durumlarla karşılaşıldığında aşağıdaki çözüm yollarına başvurulabilir, belirsizlikler ortadan kaldırılabilir;

- Belirsiz durumlar görmezden gelinebilir,
- Daha fazla bilgi edinmek için araştırma yapılabilir,
- Daha tutarlı tahminler yapılabilir,
- Önyargılı yaklaşımlar daha kontrollü olabilir,
- Bir risk primi düşünülerek getiri miktarı güncellenebilir
- Risk aktarılabilir,
- Farklı seçenekler aranabilir.

2.2 RİSK YÖNETİMİ SİSTEMİ

Risk yönetimi yeni bir kavram olmadığı gibi içeriğinde çok özel yöntemler bulundurmaz. İş veya projenin açık olduğu tüm riskleri tanımlamayı ve incelemeyi, daha sonra risklerin planlı bir şekilde yönetileceği, gerekli doğru kararların alınabilmesini amaçlayan bir sistemdir [3].

Risk yönetimi, işletmelerde oluşabilecek riskleri optimum şekilde değerlendirip, risklerden minimum etkilenmeyi amaç edinen yöntemlerin tümünü ifade eder [18].

Başka bir deyişle risk yönetimi; olumsuzlukların ve bu olumsuzlukların ortaya çıkaracağı risklerin analizinin yapılması ve kontrollerinin etkili bir şekilde yapılarak yeni olumsuzluklara engel olması için gerekli olan yönetsel sistemi oluşturmaktadır. Risk yönetimi, riskin algılanmasından, doğru tanımlanmasından, analizinden ve riske karşı tedbir alınmasından meydana gelmektedir [13].

Yönetim, bir işletmenin, hedeflerine minimum maliyet, maksimum kalite ve en kısa sürede ulaşması için kaynaklarının ve faaliyetlerinin planlanması, organizasyonu ve kontrolüdür [14].

Risk yönetiminin asıl maksadı; soyut bir kavram olan riski ortaya koymak ve kontrol etmek için onu somut hale yani rakamlarla ölçülebilir hale getirmektir. Risk yönetiminin

temel hedefi; risk getiri çerçevesinin en iyi şekilde anlaşılması, doğru yorumlanabilmesi ve bu yorumlar baz alınarak stratejik hedeflerin uygulamaya konulması, buna bağlı olarak olarak olumlu sonuçlara erişmektir. Yüksek risk yüksek getiri sağlandığından, risklerin belirlenmesi ve somut verilerle ölçülmesi daha çok önem taşımaktadır [15].

Risk yönetimi bir projedeki risklerin tanımlanması, ayrıştırılması, uygun başlıklar altında düzenlenmesi, proje üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve analiz edilmesi, bu doğrultuda projenin en uygun şekilde yönetilmesini içerir.

Yapım endüstrisinde risk yönetimi, birçok sebepten ötürü geri planla kalmıştır. Bu durum ülkemiz kuruluşları için geçerli olduğu kadar İngiltere, Fransa gibi Avrupa ülkeleri, Amerika Birleşik Devletleri, ve diğer batı ülkeleri için de geçerlidir [8].

Yapım sektörünün günümüzdeki mevcut yapısı, şantiye civarında sürekli değişen çevresel etkenler, zararlı kaynaklara direkt olarak maruz kalma, iş programı ve maliyetlerini tutturmak için oluşan baskı, inşaat yapım tekniklerindeki artan karmaşıklık vb. risklerin üstesinden gelmek için rekabet eden bir sistemin içinde bulunmaktadır. Yapım risk analizi, özellikle projenin ilk aşamalarında karmaşıktır, çünkü risk yapısı genellikle insan hatası, uygun kaynak ve bilgiyi içeren çeşitli faktörlerden etkilenir. Birçok durumda, büyük belirsizlikler içermesi sebebiyle proje ile ilgili risklerde yaklaşımlarda bulunmak çok zor olabilir. Bu nedenle, yapım sektöründe risk konusunda yapılan çalışmaların yoğunlaştığı alan riskin, direkt proje hedefleri içerisinde özellikle zaman ve maliyet bazında risk analizi ile ilgili çalışmalar olarak karşımıza çıkmaktadır [1].

Daha önce yapılan çalışmalardan, incelenen kaynaklardan ve bu çalışmanın temel taşlarını meydana getiren yaklaşımı inceleyen "University of Manchester, institute of Science and Technology" öğretim üyeleri tarafından oluşturulmuş proje ekibi tarafından hazırlanan, 1992 tarihli, "Engineering Construction Risks" raporu bulunmaktadır. Bu raporda özellikle İngiltere'deki projeler ve Dünya Bankasının diğer ülkelerde finanse ettiği projeler ile ilgili istatistiksel veriler ortaya konmuş ve bu veriler doğrultusunda inşaat projeleri için bir risk yönetimi stratejisinin ana hatları belirlenmeye çalışılmıştır [8].

Aşağıda risk yönetiminin amacı ve önemi belirtilerek, bir risk yönetimi yapısının geliştirilmesi hakkında bilgi verilmiştir, risk yönetiminin süreci anlatarak bölümün sonunda riskin sonucu ve riskin tepkisi incelenmiştir.

2.2.1 Risk Yönetiminin Amacı ve Önemi

Risk yönetiminin esas amacı; riski ortaya koymak ve kontrol etmek için onu ölçülebilir hale getirmektir. İşletmeler güçlü risk yönetimi sayesinde risklerini kontrol ederek kayıplarını azaltırlar. Güçlü risk yönetimi olan işletmeler aldıkları riskleri detaylı olarak inceler, olası kazalarda kayıplarını daha önceden belirleyerek önlemler alır, aldıkları risk ile zarar ve kazançları karşılaştırır ve risk almaya değip değmeyeceğini önceden değerlendirirler. Bu işletmenin riske maruz kalmadan önce bazı amaçları vardır. İşletmelerin riski yönetmek istemesinin en önemli sebebi, riskin gerçekleşmesi durumunda ortaya çıkacak potansiyel kayıpların ekonomik zararlarını telafi etmek ya da en az seviyede tutmaktır. İşletmeler çalışanlarına ve müşterilerine karşı sorumludurlar. Bu sorumluluklardan kaynaklanan yükümlülüklerin yerine getirilebilmesi risk yönetiminin riskin gerçekleşmesinden önceki amaçlarından biridir. Çünkü işletmeler, bazı beklenmeyen riskler gerçekleşse bile yükümlülüklerini yerine getirmeye devam etmek isterler [16].

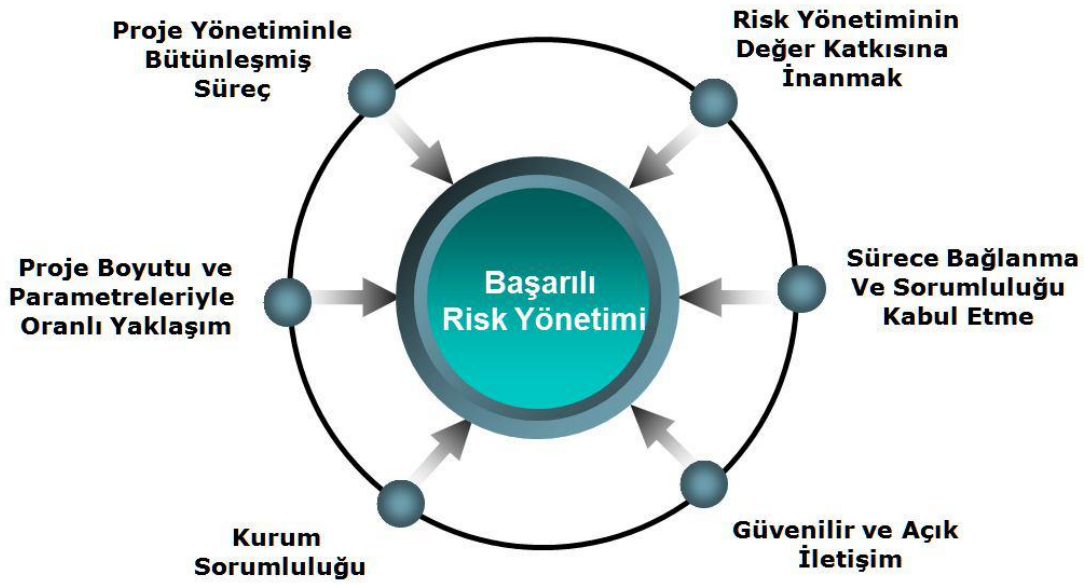
Bir işletmenin riske maruz kaldıktan sonra da bazı amaçları vardır. Riskin gerçekleşmesinden sonraki ilk amaç işletmenin hayatiyetinin devamıdır. Yaşamsal fonksiyonlar yerine getirilemediğinde risk yönetiminden söz etmek mümkün değildir. İşletmelerin faaliyetlerinin devamı müşterileri ve rekabette var olmaları için oldukça önemlidir. İşletme riskin gerçekleşmesinden sonra kazanma yeteneğini kaybederse finansal olarak ölmüş demektir. Bu yüzden hayatiyet ve faaliyetlerin devamı yeterli olmamakta, kazançların da devamlı olması gerekmektedir. Riskin gerçekleşmesi, kurumlar için yeni pazarlara girmelerini, yeni ürün ve hizmetler geliştirmelerini engelleyebilir. Risk sonrası amaçlardan biri de sürekli gelişimin sekteye uğramadan devam etmesidir [16].

2.2.2 Başarılı Risk Yönetimi

Başarılı Uygulama Gerekçeleri:

- 1) Proje amaçlarının açık olarak tanımlanması
- 2) Potansiyel risklerin saptanması
- 3) Proje amaçlarını etkileyen risklerin belirlenmesi
- 4) Bir önceki adımda belirlenen risklerin öncelik sırasına koymak
- 5) En öncelikli riskleri ortadan kaldırmak veya azaltmak [16].

Başarılı risk yönetiminde olması gereken unsurlar şekil 2.3’de gösterilmiştir [16].



Şekil 2.3 Başarılı risk yönetimi

2.2.3 Risk Yönetimi Sistemi Süreçleri

Risk süreçleri şekil 2.4’te görüldüğü gibi birbirlerine bağlı süreçleri oluşturmaktadırlar [16].



Şekil 2.4 Risk Yönetimi Sistemi Süreçleri

2.2.3.1 Risk Planlama

Risk planlama, bütün ortaklar tarafından onaylanan bir risk yönetimi yaklaşımının ilk adımıdır. Aynı zamanda bütün ortaklar risk yönetimi için gerekli insan, zaman, para gibi bütün kaynakların var olduğu konusunda aynı düşüncede olurlar. Risk planlamanın odaklandığı bir konu da hazırlık aşamasıdır. Sistematik bir hazırlık aşaması ve planlama süreci hata olasılıklarını azaltarak, kazanç olasılıklarını artırır [17].

2.2.3.2 Risk Tanımlama

Planlama aşamasından sonraki adım riskleri tanımlama aşamasıdır. Projenin sonucunu etkileyebilecek tüm belirsiz faktörlerin saptanması, risk yönetim sisteminin en önemli aşamasıdır. Böylelikle, tanımlanmış bir risk artık risk olma niteliğinden çıkarak bir yönetim problemi haline dönüşmektedir. Yanlış ya da eksik kurgulanmış bir risk tanımlama çalışması ise tüm risk yönetim sisteminin çökmesine neden olabilmektedir [17].

Bu aşamada kullanılması önerilen yöntem, projenin çeşitli aşamalarında görev alacak, deneyimli ve yaratıcı kişilerden oluşan bir Risk Tanımlama Grubu'nun oluşturularak bu grup tarafından projenin başarısını etkileyebilecek 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, inşaat projelerinde istatistiksel bilginin çoğunlukla bulunmayışı nedeni ile kararların sübjektif veriler esas alınarak verilmesi gerekliliği ve sistematik bir yöntemin önerilemeyeşidir. Daha önce gerçekleştirilmiş projeler için hazırlanmış kontrol listelerinin kullanımı en sistematik yaklaşım olarak belirginleşmekle birlikte, inşaat projelerinin dinamik yapısından dolayı birbirinin aynısı iki projenin gerçekleşme olasılığının düşüklüğü, eski kontrol listelerinin geçersiz risk faktörleri içererek yeni projede gereksiz risklerle uğraşılıp amaçtan sapılmasına neden olabileceği yönüyle eleştirilmektedir [18].

2.2.3.3 Riske Değer Biçme

Proje riskleri tanımlandıktan sonraki aşama risk çözümlemesi yapmaktır. Bunun için iki soruya cevap vermek gerekir:

- Riskin olma olasılığı nedir?
- Risk oluşursa proje üzerindeki etkisi ne olacaktır?

Bu soruları cevaplandırmak için niteliksel ve niceliksel çözümleme teknikleri kullanılabilir. Risklere değer biçilerek, önceliklendirme yapılabilir. Çözüm bulma yolunda hangi riskin etkisinin daha büyük olacağına ya da hangisinin en büyük kazanç olasılığı yaratacağına karar verilebilir. Risklere değer biçmek gereklidir çünkü bunlara çözüm bulmanın da bir gideri vardır ve sınırlı olan proje kaynaklarını da uygun bir şekilde kullanmak gerekmektedir [8].

2.2.3.4 Risk Stratejileri

Bir sonraki aşama ise belirlenen risklere nasıl çözüm yolları bulunacağıdır. Proje paydaşları ellerindeki kaynakları kullanarak ortak bir çözüm yolu belirlerler. Risk stratejileri şu dört yaklaşımdan birisine odaklanır:

- Riski onaylamak ve beklemek ya da göz ardı etmek

- Riski tümüyle önlemek
- Riskin olma olasılığını ya da oluşursa olası etkisini azaltmak
- Riski başka bir paydaşa aktarmak

Ayrıca risk oluşursa bunu erken görmek için bir uyarı düzeneği da yaratılmalıdır. Risk tanımı yapıldıktan sonra, risk uyarı düzeneği ve çözüm yolları da belgelenmelidir. Bu belge risk yanıt planı belgesidir [18].

2.2.3.5 Riski İzleme ve Denetim

Bütün anlatılan bu aşamalardan sonraki aşama, izleme aşamasıdır. Belirlenen risklerin ortaya çıkıp çıkmadığını denetlemek için sürekli izlenmelidir. Risk sorumluları kendilerine atanan riskleri izleyerek, ortaya çıkması durumunda anında kararlar verebilmek ve uygulayabilmek için uyarı düzeneklerini sürekli izlerler [8].

2.2.3.6 Risk Yanıtı

Risk sorumlusu riskin ortaya çıktığını anladıktan sonra ilgili kaynakları da kullanarak bunu düzeltmek için çalışmaya başlamalıdır. Bu durumda yapılması gereken yukarıda özetlenen risk stratejisini uygun olanı seçip uygulamaktır [8].

2.2.3.7 Riski Değerlendirme

Risk yönetim sisteminin son aşaması karar verme yetkisindeki kişilerin risk konusundaki tutumlarına bağlı olarak analiz sonuçlarının değerlendirilmesini ve kararların, risk etkileri gözönünde bulundurularak verilmesini kapsamaktadır. Bu aşamada üretilecek çözümler ve verilecek kararlar yetkililerin risk konusundaki tavırlarıyla yakından ilişkili olup, temelde risk kontrolü ve risk finansmanı gibi iki yaklaşıma dayanmaktadır. Risk kontrolü, kontrol edilebilir risklerin gerekli önlemler alınarak gerçekleşme olasılıklarının ya da proje üzerindeki etkilerinin azaltılması yaklaşımı olarak özetlenebilmektedir. Bununla birlikte, tüm risklerin kontrol edilebilmesi mümkün değildir. Risk finansmanı ise, risklerin gerçekleşmesi durumunda karşılaşılabilecek olası finansal kayıpların düşünülerek, gerekli düzenlemelerin yapılması ve önlemlerin alınması yaklaşımıdır. Sözleşme koşullarının revize edilmesi ya da teklif değerinin belli bir oranda risk

faktörünü içermesi gibi düzenlemeler risk finansmanı kapsamında yorumlanırlardır. Sonuç olarak, yetkililer karar verme aşamasında değişik stratejiler kullanarak risk etkilerini gözardı etmemiş ve olası sonuçlar hakkında bilinçlenmiş olmaktadır. Seçilen strateji, risklerin üstlenilemeyecek kadar büyük olduğu durumlarda projeyi reddetmek ve teklif vermemek biçiminde; diğer durumlarda ise, sözleşme şartlarıyla riskleri başka kişi/kuruluşlara aktarmak, sigorta yaptırmak, uygun önlemlerle riskleri ortadan kaldırmak ya da tüm riskleri üstlenmek şeklinde gerçekleşebilmektedir [19].

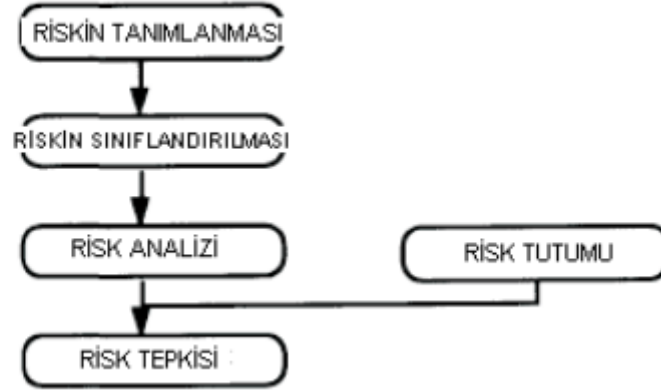
İlerde açıklanacağı gibi, sözleşme tipinin ve koşullarının belirlenmesi risk yönetim sisteminin en önemli unsurlarından birisidir. Buna karşın, geleneksel sözleşme tipleri, gerçekçi bir risk yönetim sisteminin oluşturulmasını engelleyici niteliktedir. Düşük fiyatlı teklifin seçilmesi prensibine dayalı bir sistemde, riskleri gerçekçi olarak değerlendirme ortamına dahil eden taraf, bu kez de işi alamama riskiyle karşılaşmaktadır. Bu durumda önerilen çözüm, büyük projelerde işverenin riskleri tanımlaması ve yüklenicilerden tekliflerinde risklerin nasıl üstlenileceğine ilişkin bilgiler talep etmesidir. Bu yöntemle, ileride çıkabilecek anlaşmazlıklar da önlenebilecektir. ABD'de yapılan bir araştırmada, uygun sözleşme tipinin seçilmesi ile, proje maliyetlerinde %5'e varan oranlarda tasarruf sağlanabileceği belirlenmiştir [8].

Riske çözüm bulmak bize risk yönetimi konusunda deneyim kazandırır. Risk değerlendirme süreci planlamadan, değerlendirme aşamasına kadar olan bütün süreci kapsamalıdır. Ve şu sorulara odaklanmalıdır:

- Nasıl yaptık?
- Bir sonraki aşamada daha iyi olarak ne yapabiliriz?
- Ne tür dersler çıkardık?
- Risk yönetim sürecinde hangi iyi uygulamalar kullanılabilir?
- Risk planlama süreci döngüsel olabilir, çünkü risk değerlendirme ve planlama süreci kuruluşun bu işi nasıl yaptığı ile yakından ilgilidir ve kuruluşun hazırlık ve planlama yapma uygulamalarından etkilenebilir [8].

2.2.4 Risk Yönetimi Sisteminin aşamaları

Risk yönetimi süreci, risk ile başa çıkmadaki işlem sırasının verildiği Şekil 2.5'te gösterilen sistematik aşamalardan oluşur. Doğal olarak risk yönetim sistemi değerlendirmeye alınmış öncelikli risklere uygulanır [3].



Şekil 2.5 Risk Yönetimi Yapısı

- **Riskin tanımlanması:** Riskin kaynak ve tipi tanımlanır.
- **Riskin sınıflandırılması:** Risk tipi göz önünde bulundurularak bunun kişi veya kuruluş üzerindeki etkisi değerlendirilir.
- **Risk analizi:** Riskin veya risk gruplarının tipine bağlı sonuçlar, analitik teknikler kullanılarak değerlendirilir. Çeşitli risk ölçüm teknikleri kullanarak riskin etkilerine değeri biçilir.
- **Risk tutumu:** Risk hakkındaki herhangi bir karar, kararı alan kişi veya kuruluşun tutumundan önemli ölçüde etkilenecektir.
- **Risk tepkisi:** Riskin ne şekilde yönetilmesi gerektiği (bir başka tarafın üzerine aktararak mı yoksa yüklenilerek mi) ele alınır.

2.2.4.1 Riskin Tanımlanması

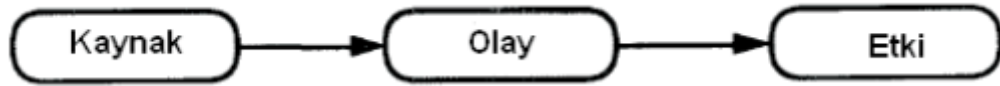
Şekil 2.6'da risk tanımlama aşamasında göz önüne alınması gereken etkenleri göstermektedir; konunun çeşitli yönleri sırayla ele alınmıştır. Tanımlanmış bir riskin artık risk olmadığını, bir yönetim problemi olduğunu belirtmekte fayda vardır. Kaçınılmaz olarak hatalı bir risk tanımı daha büyük risklerin doğmasına yol açacaktır [3].



Şekil 2.6 Riskin Tanımlanması

2.2.4.1.1 Risk Kaynakları:

Bir risk kaynağının analiz edilip değerlendirilebilmesi için tanımlanmış olması gerekir. Risk kaynakları eğer doğru tanımlanamaz ise kontrol edilemez, üstlenilemez veya devredilemez. Tanımlama, bir inşaat projesi ile ilgili belli önemdeki risk kaynaklarını sistematik ve devamlı olarak ortaya koyma ve sınıflandırma çalışmasıdır [19].



Şekil 2.7 Risk Kaynakları

Açık ve net bir şekilde birbirlerinden ayrılmalıları gereken risk kaynakları ve riskin etkileri aşağıda listelenmiştir [3]. Sıralama şu şekildedir:

2.2.4.1.2 Kaynaklar ve Etkiler:

Bir riskin kaynakları, etkilerinden ayırt edilmelidir. Bir riskin kaynakları şunlar ; [2].

- Enflasyonun tahmin edilen değerden daha fazla yükselmesi,
- Öngörülemez ters zemin koşulları,
- Öngörülemez aşırı derecede sert hava koşulları,
- Çok önemli malzemelerin (örneğin tedarikçinin imalathanesindeki bir yangın nedeniyle) geç teslim edilmesi,

- Mimarın çizimlerinde gösterilen yanlış boyuttaki profiller gibi hatalı tasarım detayları,
- Ana müteahhidin belli konularda aciz kalması,

Örneğin, makine mühendisliği hizmetleri alt yüklenicisinin çizimleri ile asma tavan alt yüklenicisinin çizimleri arasındaki koordinasyon bozukluğu.

Bir riskin en önemli etkileri şunlar olabilir;

- Tahmin edilen maliyet dahilinde kalamama,
- Gerekli bitiş zamanını aşma,
- Gereken kaliteyi tutturamama,
- Projenin ihtiyaç duyulan işletim gereksinimlerini yerine getirememesi,
- Bir yangın veya sel felaketi sonucunda mülke zarar gelmesi,
- Hatalı bir çalışma sistemi sonucunda işçilerden birine zarar gelmesi.

2.2.4.1.3 Kontrol Edilebilir ve Kontrol Dışı Riskler:

Dört tip risk vardır [3].

- Kontrol dahilinde olan etkenler
- Başkalarının kontrolünde olanlar, başkaları ile etkileşimde bulunmayı zorunlu kılanlar (ör. Planlama mühendisinin, kontrolün, itfaiyenin, banka yetkililerinin talepleri),
- Hükümetin gerçekleştirdiği eylemlere bağlı olan etkenler (ör. planlama mevzuatında, İmar Kanunu'nda veya vergi oranında meydana gelen bir değişiklik gibi),
- Kontrol dışında olan etkenler (ör. hava durumu).

2.2.4.1.4 Bağımlı ve Bağımsız Riskler:

Bir yatırım projesinde, iki risk kaynağı eğer birinin boyutu ile ilgili bir bilgi diğeri ile ilgili yapılacak tahminleri etkiliyorsa bağımlıdır [3].

Herhangi bir risk ile ilgili değerlendirme yapılacağı zaman değişkenler arasındaki birbirine bağımlılık sorusu göz önünde bulundurulması ve belli varsayımların yapılması gerekir. Bağımlılığın üç farklı çeşidi bulunur;

- Değişkenlerin ayrışık olması nedeniyle bağımlılık söz konusu değildir (Bağımsız),
- Kısmi bağımlılık.
- Tam bağımlılık,

2.2.4.2 Risklerin Sınıflandırılması

Risklerin sınıflandırılması aşamasında, revize edilmiş kontrol listesindeki riskler kontrol edilebilirliğine, gerçekleşme olasılığına ve etkilerinin büyüklüğüne göre sınıflandırılmalıdır. Bu sayede analiz aşaması için göreceli bir kolaylık sağlanmaktadır. Bazı araştırmacılar bu çalışmayı risklerin tanımlanması safhasına dahil ederek, tek aşama haline indirgemeyi tercih etmektedirler [19].

Risk tipi göz önünde bulundurularak bunun kişi veya kuruluş üzerindeki etkisi değerlendirilir. Riski sınıflandırmanın üç yolu bulunur: riskin sonuçlarını, tipini ve etkisini tanımlayarak, [3].



Şekil 2.8 Risklerin Sınıflandırılması

2.2.4.3 Risk Analizi ve Risk Tutumu:

Risk analizi, tanımlanmış risklerin proje üzerindeki etkilerinin saptanması sürecidir. Bu aşamada kullanılması önerilen pek çok tekniğin ortak noktası, belirsizlik içeren parametrelerin çeşitli riskler altında alabileceği tüm değerler göz önünde

bulundurularak, olası tüm sonuçların irdelenmesidir. inşaat sektöründe, risklerin proje üzerindeki etkilerini yapılan tahminlere yansıtmak amacıyla kullanılan geleneksel yöntem, proje maliyetlerinin hesaplanmasından sonra, belirli bir yüzdenin risk toleransı olarak maliyete eklenmesi ile sınırlı kalmaktadır. Genellikle maliyetin yaklaşık yüzde 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. Bu yöntem ile ilgili tesbit edilebilen eksiklikler aşağıdaki gibi özetlenebilmektedir [18];

- Uygun risk toleransının seçiminde kişilerin deneyimlerinden faydalanılmaktadır. Bununla birlikte; yeni ve daha önce benzeri gerçekleştirilmemiş inşaat projeleri için bu değerlerin kullanımı yanıltıcı sonuçların elde edilmesine olanak sağlayacak mahiyettedir.
- Maliyete belirli bir sabit yüzdenin eklenmesi ile elde edinilen sonuç gene de tek değerli bir yaklaşım olma hüviyetinden kurtulamayacağından tüm görüşleri yansıtmaması beklenmemelidir.
- Risk toleranslarının maliyete eklenmesi, yalnızca olumsuz yönde gerçekleşme olasılığını yansıtmaktadır. Bu durumda, belirsiz bir olayın olumlu yönde gerçekleşme olasılığı ihmal edilmektedir.
- Bu yöntemin kullanılması, çok tehlikeli bir şekilde kişilerin riskleri ortadan kaldırdıkları yanılgısına düşmelerine neden olabilmektedir. Detaylı bir risk tanımlama aşaması çoğunlukla gerçekleştirilmediğinden, gözden kaçırılmış risklerin bulunma olasılığı çok fazladır. Dolayısıyla bahis konusu bu geleneksel yöntem, risk yönetim sisteminin alternatifi olarak düşünülmemelidir.

Risk analiz tekniklerinin sağladığı birincil yarar, risklerin proje üzerindeki etkileri konusundaki görüşlerin, ileriye dönük tahminlere yansıtılabilmesi ve tek değerli yaklaşımlar yerine, olası pek çok sonuç üzerinde durulabilmesidir. Bu amaçla kullanılması önerilen pek çok kuramsal ve sayısal teknik bulunmaktadır. Bununla birlikte, sanılanın aksine, risk analizi çok fazla sayısal beceri isteyen ve yalnızca nümerik analiz gerektiren teknikleri içermemektedir. Analiz sırasında asıl önemli olan, gerçekçi

tahminlerin yapılarak, belirsizliğin doğuracağı sonuçların doğru yorumlanması ve bu düşüncelerin somut olarak ifade edilebilmesidir [8].

Risk analizinin özellikle gerekli olduğu proje tipleri aşağıdaki gibi sıralanabilmekte [21].

- Büyük ölçekte yatırım gerektiren makro-ekonomik düzeydeki projeler,
- Dengesiz ve düzensiz nakit akış tablolarının yürürlükte olduğu belirlenen projeler,
- Yeni teknolojilerin deneneceği büyük projeler,
- Alışlagelmemiş hukuki düzenlemelerin ve sözleşme tiplerinin geçerli olduğu projeler,
- Belirsiz ekonomik ve politik parametrelere duyarlı ortamlarda gerçekleştirilen projeler,
- Katı kuralların konulduğu, özellikle çevre koruma ve güvenlik önlemlerinin yer aldığı projeler.

2.2.4.4 Riskten Kaçınma

Kaçınma genelde uygulanan stratejilerden biridir ve risk kaynağının sebep olabileceği potansiyel kayıplardan kurtulma yoludur. Örneğin, istikrarlı olmayan bir ülkedeki proje ihalesine katılmayarak yüklenici, politik ve ekonomik risk kaynaklarından kaçınmış olur. Bu durum, risk kaynaklarına karşı alınmış bir önlem olmamaktadır. Sadece beklenmeyen, öngörülme riskli durumlar ortaya çıkmış olur. Planlanmış risk tutmada ise riskli durum ya da olaylar meydana geldikleri zaman nasıl hareket edileceği konusunda bir plan ve çözüm stratejisi baştan oluşturulmuştur [19].

2.2.4.5 Risk Transferi

Uygulamada en çok kullanılan strateji, riski devretmektir. Risk kaynağını ya da etkisini karşı tarafa devretmek bir çözüm değildir. Çözüm, risk kaynağını en iyi kontrol edecek tarafa devretmektir. Risk transferi taraflar arasında karşılıklı anlaşma ile yapılmalı ve sorumluluk, risk kaynağını en iyi kontrol edecek tarafa verilmelidir. Bu paylaşım, sözleşme ile somutlaştırılmalıdır.

Sözleşmenin amacı; hakları, görevleri, zorunlulukları ve sorumlulukları taraflar arasında oluşturmak ve risk dağılımını sağlamaktır. İnşaat sözleşmesi yapanın bu işi üstlenmek için uygun gördüğü fiyat ile kontrol edilebilir ve kontrol edilemez riskler kabul etmesi arasında bir dengelemedir. Yapılacak işin ücreti kısmen de olsa bu işi yapacak kişinin bu işte gördüğü riski yansıtır.

2.2.4.6 Risk Tepkisi:

Riske gösterilen tepki veya riskin paylaştırılması Şekil 2.9'da gösterildiği gibi dört temel form alabilir [3].



Şekil 2.9 Risk Tepkisi

Riskin uygun bir şekilde dağılımının yapılması sırasında riski soğurabilme kabiliyetinin ve bu riski taşımaya teşvik edici unsurların göz önünde bulundurulması gereklidir. Örneğin bir yeraltı inşaat projesinin fiyatlandırılması sırasında, müteahhidin saha muayenesine, sondaj raporlarına ve mümkün olan her türlü jeolojik bilgiye sahip olması gereklidir. Şartname, müteahhidin karşılaşacağı her türlü zemin koşulunda kazı işlemi için gerekli ödeneği ayırmasını şart koşar. Sahanın sahip olduğu jeolojik özellikler hakkındaki yetersiz bilgi ve öngörülemeyen zemin koşullarının ortaya çıkma ihtimali müteahhidin üzerine oldukça büyük riskler yükler. Bu riskin bir bölümünün iş yüklenicilerine aktarılması gereklidir. Ancak, bir risk primi eklenerek ve birim fiyat oranlarını şişirerek ve bu sayede elde tutulan riske karşı gerekli önlemler alınarak savunmacı bir tutum alınacaktır. Bu durumda biraz aktarılan, biraz da elde tutulan risk bulunmaktadır.

YAPIM PROJELERİNDE RİSKLER

3.1 Yapım Projelerinin Genel Tanımı

Yapım Projelerinin genel tanımı; sırasıyla yapım projelerinin özellikleri, yapım projelerinin süreci ve yapım projelerinde görev alan katılımcılar açıklanarak yapılacaktır.

3.2 Yapım Projelerinin Özellikleri

Yapım sektörünün, ekonominin lokomotif sektörü olması, emek yoğun özelliği ve karmaşık yapısına paralel olarak inşaat projelerinin de özellikleri şekillenmektedir.

Yapım projelerinin dört ana özelliği bulunmaktadır [20].

- Karmaşık ve zaman harcayıcı yapısı
- Farklı emek gruplarını birleştirici yapısı
- Her projenin farklı olma özelliği
- Değişken ve risk barındıran yapısı

Her yapım projesi başlangıcından sonuna kadar farklı evrelerden geçer. Her farklı evrede farklı uzmanlık alanları ve organizasyonlar etkindir. Proje planlamadan proje tamamlama aşamasına kadar birbirini takip eden çeşitli aşamalar ve onların farklı görevleri, yapım projelerinin karmaşık ve zaman harcayıcı yapısını oluşturur. Yapım projelerinin ikinci özelliği, farklı becerilere ve uzmanlık alanlarına sahip grupların bir

araya gelerek tek bir amaç doğrultusunda çalışmasıdır. Clough ve Sears'a (1991) göre, her yapım projesi birbirinden farklı ve tektir. Bunun nedeni, her yapım projesinde o projeye özgü ve farklı çevresel faktörlerin bulunması ve bu faktörlere göre çözüm üretilmesidir. Bu durumda yapım aşamasında belli standartlar getirilmeye çalışılsa da her yapım projesi yeni ve farklı bir deneyim olarak ortaya çıkar. Yapım projelerinin son özelliği ise bünyesinde bulundurduğu belirsizliklerdir. Yapım projelerinin her aşamasında değişken ve öngörülemez faktörler bulunur. Bu belirsizlikler, yapım projelerinin yüksek riskli bir yapıya sahip olmasına sebeptir [20].

3.3 Yapım Projelerinin Süreci

Yapım projelerinin başlangıcından sonlanmasına kadar birçok farklı aşama mevcuttur. Her aşamanın farklı bir görevi ve bu görevi yerine getiren farklı katılımcıları bulunmaktadır. Temel olarak yapım projeleri; yapım öncesi, uygulama devresi ve uygulamanın sonlanıp işin teslimi olmak üzere üç ana bölüme ayrılabilir. İnşaat öncesi aşama, fizibilite çalışmalarının, planlamanın ve tasarımın yapıldığı aşamadır. Uygulama aşaması; malzemelerin tedarik edilmesinden her iş kaleminin projeye uygun olarak uygulanmasına ve kontrolüne kadar geniş bir çerçeveyi kapsar. Uygulanmanın sonlanması ve işin teslimi olan son aşamada ise tüm iş kalemleri sonlandırılır, gerekli düzeltmeler yapılır ve iş teslim edilerek bina kullanıcılarının hizmetine açılır [20].

3.4 Proje Yönetiminin Geçmişi

Proje yönetiminin yıllara göre standartlarının gelişimi [22].

- 1950 yıllarda, ilk defa proje yöneticisi kullanılmıştır. Ağ diyagram teknikleri geliştirilmiştir. CPM ve PERT yöntemleri kullanılmaya başlamıştır. Proje yönetim ile ilgili uzmanlar bir araya gelmeye başlamıştır.
- 1960 yıllarda, maliyet kontrol ve kaynak planlaması yöntemleri geliştirilmiştir. ABD savunma bakanlığı yüklenicilerine CPM ve PERT kullanımını zorunlu yapmıştır. CPM ve PERT inşaat sektörü tarafında kullanılmaya başlamıştır. 1965'te internet kurulmuştur.

- 1970 yıllarda, international Project management association kurulmuştur. 1975 yılında İngiltere’de association of Project management kurulmuştur.
- 1980 yıllarda, PMI bilgi alanlarını topladığı proje yönetim standartı olan Project management body of knowledge’i yayınlanmıştır. 1986 yılında PPMBOK’a proje kapsam, kalite, risk, insankaynakları, iletişim, sözleşme yönetim bilgi alanlarını eklemiştir. PMI sertifikasyon programını başlattı.
- 1990 yıllarda, dünyanın 50’den fazla ülkesinde yerel proje yönetim kuruluşları kurulmuştur.
- 2000 yıllarda, proje yönetim standartlarının yanında program yönetimi kavramı gelişti. PMI program yönetimi standartlarını yayınlamıştır. PMI ve İPMA dünya genelinde yaklaşık 170 ülkede tanınan ve kabul edilen kuruluşlar haline gelmiştir. Proje yönetimi dünya genelinde birçok sektörlerde kabul görmüştür.

3.5 Yapım Projelerinin Paydaşları

Çok çeşitli emek gruplarının ortak bir amaç doğrultusunda hizmet verdiği yapım projeleri, zengin bir katılımcı kitlesine sahiptir. Bu paydaşlar çok farklı şekillerde gruplanabilir. Ancak önemli olan paydaşlar arasındaki görev dağılımının bir şekilde belirlenmesidir. Belirsiz görev dağılımları işlerin yavaş yürümesine ve iş programının aksamasına neden olur. Yapım projelerindeki paydaşlar, proje içindeki görevlerine beş ana gruba ayrılabilir. Bu gruplar sırasıyla, yapım firmaları, tasarım firmaları, malzeme tedarikçileri, teknik elemanlar ve işçi/usta sınıfıdır [23].

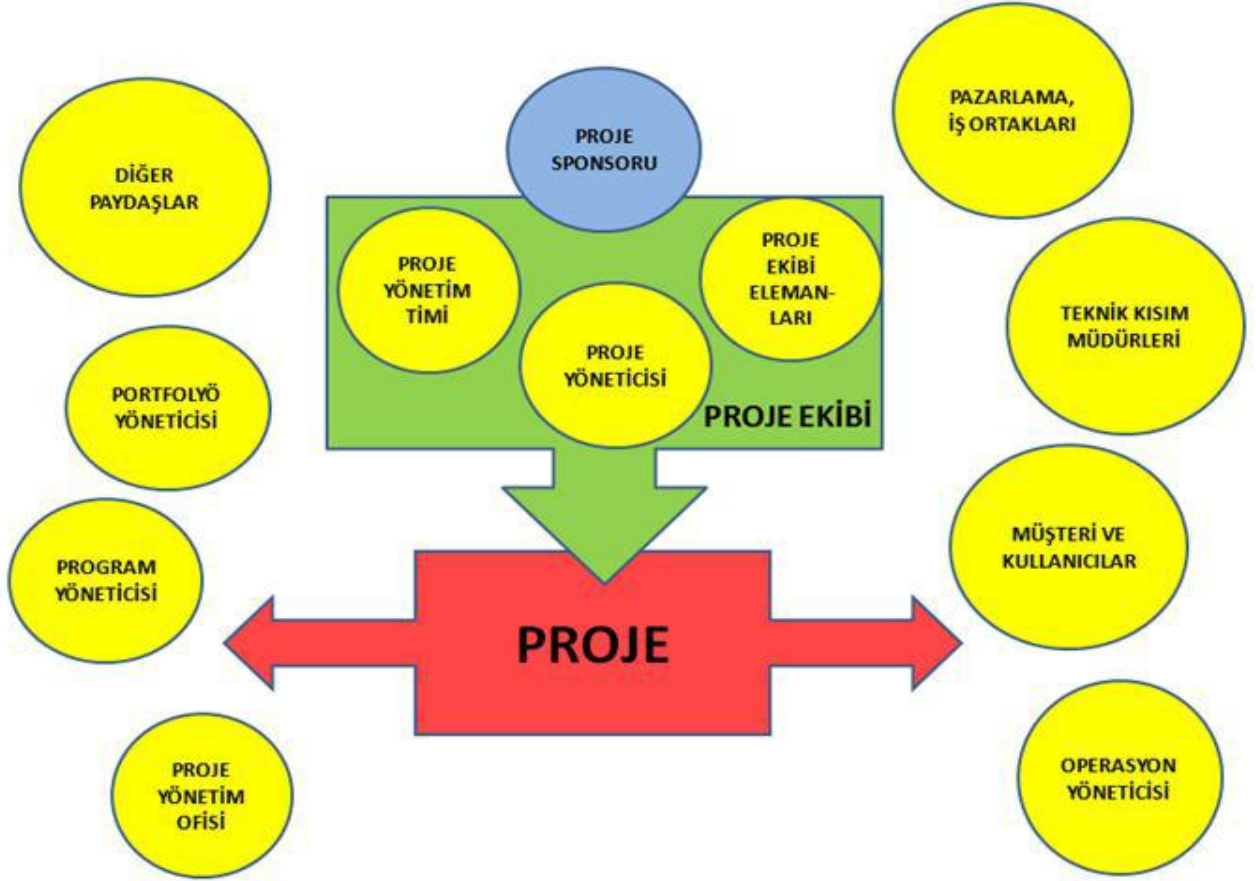
3.6 Risk Yönetiminde Paydaşların Önemi

Projenin başarıya ulaşması için, risklerin yönetiminde paydaş beklentileri ön planda tutulmalıdır. Çeşitli paydaşlar proje başarısını birbirlerinden değişik olarak algılayabilirler [22].

3.6.1 Yapım Projelerinde Tipik Paydaşlar

Bir projedeki risklerin yönetilmesinde ve paylaşılmasında aşağıdaki kişi, kurum ve yöneticilerin etkileri büyük oranda projenin başarılı olmasında önemli rol oynarlar [22].

- Müdür
- Üst Düzey Yöneticileri
- Proje Ekibi Elemanları
- Proje Destek Elemanları
- Müşteri Yöneticisi
- Müşteri Hisse Senedi Sahipleri
- Ortaklar
- Cemiyet
- Tedarikçiler
- Finansör Bankalar
- Danışmanlar
- Devlet
- İş Piyasası
- Ticari ve Meslek Odaları
- Basın
- Özel İlgı Grupları
- Kamu



Şekil 3.1 Yapım Projelerinde Tipik Paydaşlar

3.7 Yapım Projelerinde Riskin Tanımlanması

Daha önce de belirtildiği gibi yapım projeleri, değişken yapılarına bağlı olarak birçok risk barındırırlar. Ayrıca yapım projelerinin karmaşık yapısından dolayı inşaat risklerinin tanımını yaparak da oldukça zordur. Yapım projelerine özgü risklerin genel bir tanımı şöyle yapılabilir.

“Risk; Belli bir yapım faaliyetini sürdürürken içinde bulunan belirsizliklerin doğuracağı ekonomik ve finansal kayıp ya da kazanç, fiziksel hasar veya projenin gecikme olasılığı [24].

Yapım risklerin ortak özellikleri ise şu şekilde sıralanabilir:

- Riskler kontrol edilip minimum düzeye indirgenebilir; fakat asla tamamen yok edilemezler.
- Riskler başka bir kişiye ya da tarafa aktarılabilir.

- Riskler görecili, hangi taraftan bakıldığına göre değişkenlik gösterir.
- Riskler soyut kavramlardır, ancak inşaat sözleşmelerinde somutlaştırılıp kontrol altına alınabilirler.

3.8 Risk Kaynakları ve Taraflar Arasında Dağılımı

Yapım projelerinde çok çeşitli ve çok sayıda risk kaynağı olduğundan, bunların gruplanması ve tanımlanması çok farklı şekillerde yapılabilir. Fisk (1992) tarafından gerçekleştirilmiş çalışmada yapım risklerinin dağılımı şu şekilde yapılmıştır [25].

3.8.1 Yapım Firmasının Üstlendiği Riskler

- **Yeraltı şartları:** toprak ve yeraltı suları gibi jeolojik şartları ve onların etkilerinin daha iyi kontrol edilebileceğinden ve bu etkileri projeye uygulanabildiğinden bu risk yapım firmasına devredilir. Ancak bu şartlardan dolayı olumsuz sürprizlerle karşılaşmamak için tasarımcının bu şartları önceden araştırması ve bunları kontrol edecek tasarımı gerçekleştirmesi gerekmektedir.
- **İşgücü, malzeme ve ekipman:** işgücü, malzeme ve ekipmanın zamanında ve istenildiği maliyet ve kalitede tedarik edilmesi tamamen yapım firması tarafından karşılanması gereken bir risktir.
- **Hava şartları:** Çok anormal şartlar dışında, bu risk yapım firması tarafından üstlenir; çünkü inşaat yöntemlerini hava şartlarına göre uygulama yetkisi ondadır.
- **Miktar sapmaları:** İş hacmindeki yüzde 15-25'lik bir artış yapım firması tarafından karşılanacak bir risktir. Ancak mal sahibinin son andaki bir isteğinden doğacak değişimler mal sahibi tarafından üstlenir.
- **Alt-yüklenici hataları:** Alt-yüklenici işlerinin tüm sorumluluğu yüklenici yapım firmasına ait olduğu gibi hataları da onun tarafından üstlenir; çünkü alt-yüklenicilerin tüm hareketlerini en iyi yüklenici inşaat firması kontrol eder.
- **Hatalı işler:** Tasarım eksikliğinden kaynaklanmadığı sürece hatalı maliyetlerin sorumluluğu yapım firmasına aittir.

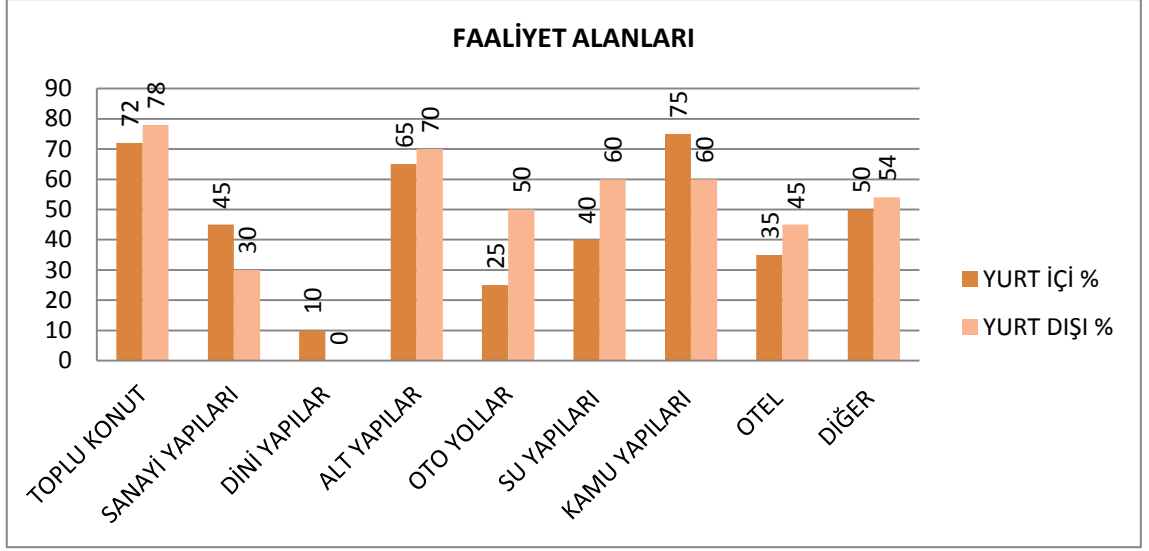
- **İş kazaları:** Yapım süresince iş kazaları olması doğaldır. Bu kazalar inşaat firması ve özellikle onun sigortaları tarafından karşılanır. Ayrıca yapım firması şantiyedeki iş kazalarını azaltacak önlemleri almakla hükümlüdür.

3.8.2 Mal Sahibinin Üstlendiği Riskler

- **Araziye giriş:** Yapım öncesi bir risk olan arazinin hazırlanması, yapım firmasının yapım öncesi arazi üzerindeki kontrol yetersizliği yüzünden malsahibine aittir.
- **Ekonomik krizler:** Ülke ekonomisindeki genel bir çöküş, genel grevler, vergi oranlarındaki büyük değişimler, devalüasyon gibi riskler malsahibi tarafından karşılanması gereken risk grubuna aittir.
- **Ödemelerde gecikme:** Ödeme gecikmeleri yapımda da gecikmelere yol açabilir. Bu durum yapım firmasının kontrolünde olmayan bir risktir ve malsahibi tarafından karşılanması gerekmektedir.
- **Çevresel faktörler:** Yapım firmasının kullandığı yapım yöntemleri yüzünden doğacak çevresel tepkiler dışında kalanlar malsahibi tarafından karşılanır.
- **Toplumsal düzensizlik ve savaş:** Bu gibi genel politik sorunların riski mal sahibine aittir.
- **Doğal afetler:** Sel ve deprem gibi doğal afetler, genelde mal sahibinin üstlendiği risklerdir. Ancak bazı ender durumlarda tasarımcı (mimar ya da mühendis) bu riski minimize edecek tasarım gerçekleştirmeyi öngörerek riski üzerine alır.

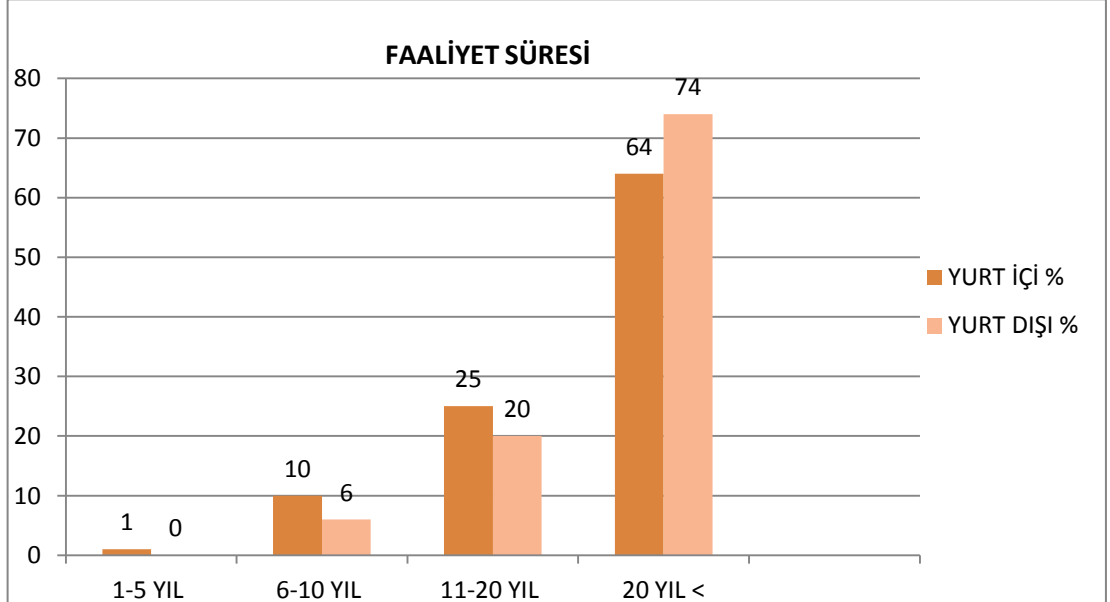
YÜKLENİCİ FİRMALARIN YAPIM PROJELERİNDE KARŞILAŞTIKLARI RİSKLER

Gelişen ve globalleşen dünyada rekabet şartlarına uyumun sağlanabilmesi ana yaklaşımı ile yapım sektörünün önemli aktörlerinden biri olan yapımcı firmaların planlama ve risk yönetimi algılamalarının belirlenmesi, eksiklik ve gerekliliklerin anlaşılması, bugünkü durumun fotoğrafının çekilmesi ve bu veriler yardımıyla ileriye yönelik projeksiyonların yapılabilmesi, tedbirlerin alınabilmesi bu çalışmanın ana amaçlarını oluşturmaktadır. Çalışmada belirli ekonomik, mali, teknik ve donanım birikimine sahip ve uluslar arası yapım projelerinde faaliyet gösteren firmalardan daha sağlıklı ve evrensel bilgiler alınabileceği yaklaşımı esas alınmıştır. Anket çalışması yaklaşık 40 firmaya gönderilmiş, yaklaşık 30 firmayla görüşülerek anket yapılmıştır. Gönderim yapılan 40 firmadan 26 firma geri dönüş yaparak anketi yanıtlamıştır. Ancak, bu kanaldan oluşan yanıtlar güvenilir olmadıkları anlaşıldığı için tezde kullanılmamıştır. Firma merkezleri % 85 İstanbul'da olup bu alanda yaklaşık 20 yıl ve üzeri faaliyet göstermektedir. Verilen yanıtların düzenlenmesi ve yurtiçi/yurtdışı olarak ayrılması ile katılımcı firmaların hangi yüzde ağırlıkları ile hangi alanlarda faaliyet gösterdikleri şekil 4.1. 'de belirtilmiştir.



Şekil 4.1 Yüklenici Yapım Firmalarının Faaliyet Alanları

Burada dikkat çeken en önemli husus, firmalarımızın önemli bir bölümünün hem yurt içinde hem de yurt dışında toplu konut inşaatları konusunda faaliyet gösterdiği, bunu kamu yapı inşaatları ve altyapı yapımlarının izlediğidir. Yurt dışında hiç olmayan faaliyetlerden biri dini yapılardır. Fakat yurt içinde az da olsa yapılan faaliyetler içinde dini yapılar yer almaktadır. Otoyollar ile su yapıları faaliyetleri yurtdışında daha fazla görülmektedir. Katılımcı firmaların kaç yıldır inşaat faaliyetlerinde bulunduklarına dair sorulara alınan yanıtlar sonucunda elde edilen veriler şekil 4.2. 'de gösterilmiştir.



Şekil 4.2 Yüklenici Yapım Firmaların Faaliyet Süreleri

Şekilden de görüldüğü üzere, yurt içinde faaliyet gösteren firmaların %1'i 1 ile 5 yıl, %10'u 6 ile 10 yıl, % 25'i 11 ile 20 yıl arası, %64'ü ise 20 yıldan fazla süredir bu alanda çalışmakta olup bu durum yurt dışı faaliyetlerinde %0'ı 1 ile 5 yıl, %6'sı 6 ile 10 yıl, % 20'si 11 ile 20 yıl arası, %74'ü ise 20 yıldan fazla süredir bu alanda çalışmaktadır. Genel olarak anketi yanıtlayan firmalar 20 yıldan fazla bu alan içinde çalışmaktadır. Firmalar arasında 1-5 ve 6-11 yıldır faaliyette bulunuyor olan (genç yaşta) firma nerdeyse yok denilecek kadar az olması, belirli bir faaliyet süresinin ardından belirli düzeylere gelinebildiği çıkarımının yapılmasına imkan vermektedir.

Anket formlarını yanıtlayan yetkililerin firmalarındaki görevleri aşağıdaki listede sıralanmıştır.

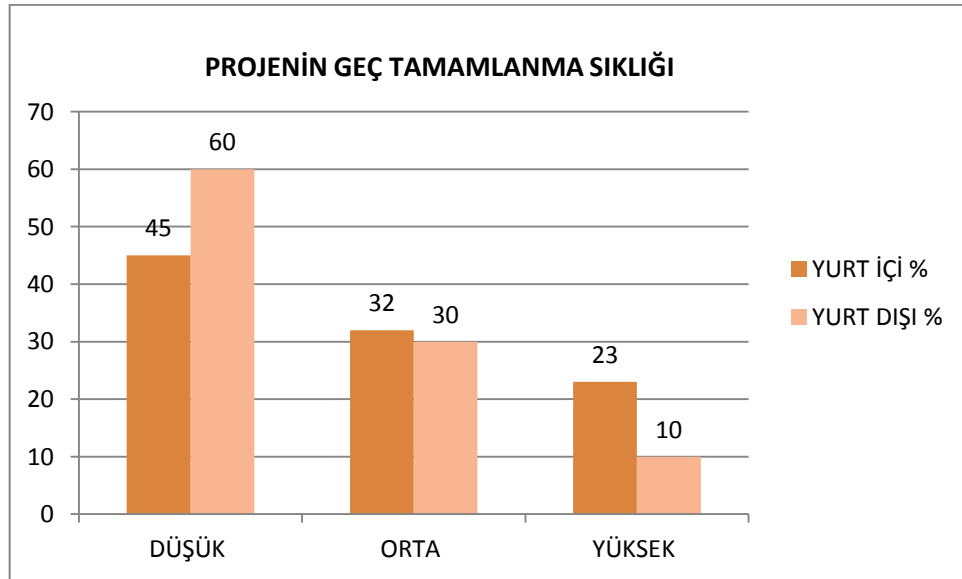
- Planlama Şefi
- Proje Genel Müdürü
- Şantiye Şefi
- Genel Müdür
- Şantiye Şefi yardımcısı
- Proje Geliştirme Mühendisi
- Teknik Ofis Müdürü
- Proje Müdür yardımcısı
- Proje tasarım mühendisi
- Proje Geliştirme Koordinatörü
- Koordinatör
- İmalat müdürü
- Kontrol mühendisi
- Saha mühendisi

4.1 Tamamlanan Yapım Projelerinde Karşılaşılan Temel Sorunlar

Risk tutumları değerlendirilen firmalarımızın projelerin geç tamamlanması, düşük kaliteli üretim ve maliyet artışı gibi durumlarla karşılaşma sıklıklarını ve inşaat faaliyetleri esnasında karşılaşılan risk gruplarının sıklıklarını belirlemeye yönelik olarak sorulan soruların yanıtlarının değerlendirilmesi ile elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

4.1.1 Projelerin Geç Tamamlanma Sıklığı

Projelerin geç tamamlanmasının yaşandığı sıklıklar yurtiçi projelerde %45 düşük sıklıkta, %32 orta sıklıkta ve %23 yüksek sıklıkta olarak ifade edilirken yurtdışı projelerde bu oranlar sırası ile %60, %30 ve %10 olarak belirtilmiştir. Hem yurt içinde hem yurt dışında projelerin geç tamamlanma sıklığı çok fazla görünmemektedir. Yurtdışında risk yönetimi sistemini daha çok dikkate alındığı için de projelerin geç tamamlanma sıklığı yurt içinden daha az olmaktadır. Bu durum Şekil 4.3. 'te grafiksel olarak ifade edilmiştir.

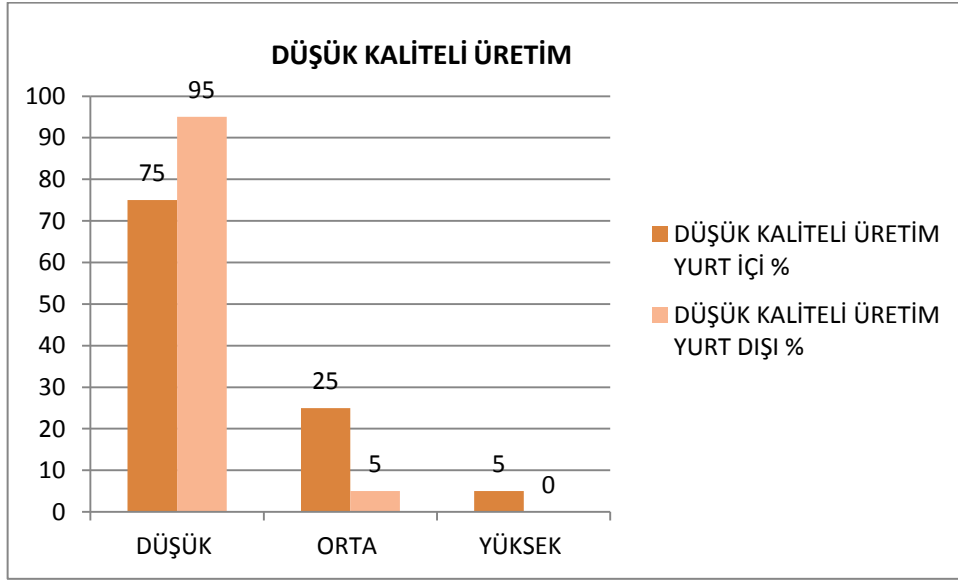


Şekil 4.3 Projelerin Geç Tamamlanma Sıklığı

4.1.2 Düşük Kaliteli Üretim Sıklığı

Düşük kaliteli üretim yaşandığı sıklıklar yurtiçi projelerde %75 düşük sıklıkta, %25 orta sıklıkta ve %5 yüksek sıklıkta olarak ifade edilirken yurtdışı projelerde bu oranlar sırası

ile %95, %5 ve %0 olarak belirtilmiştir. Bu durum şekil 4.4. 'de grafiksel olarak ifade edilmiştir. Buradan düşük kaliteli üretimin gerek yurtiçi gerek yurtdışı uygulamalarda büyük sıklıklarda yaşanmadığı çıkarımı elde edilebilmektedir. Yurt içinde kaliteli üretimin çok az düşüken yurtdışında düşük kaliteli üretim yok nerdeyse.

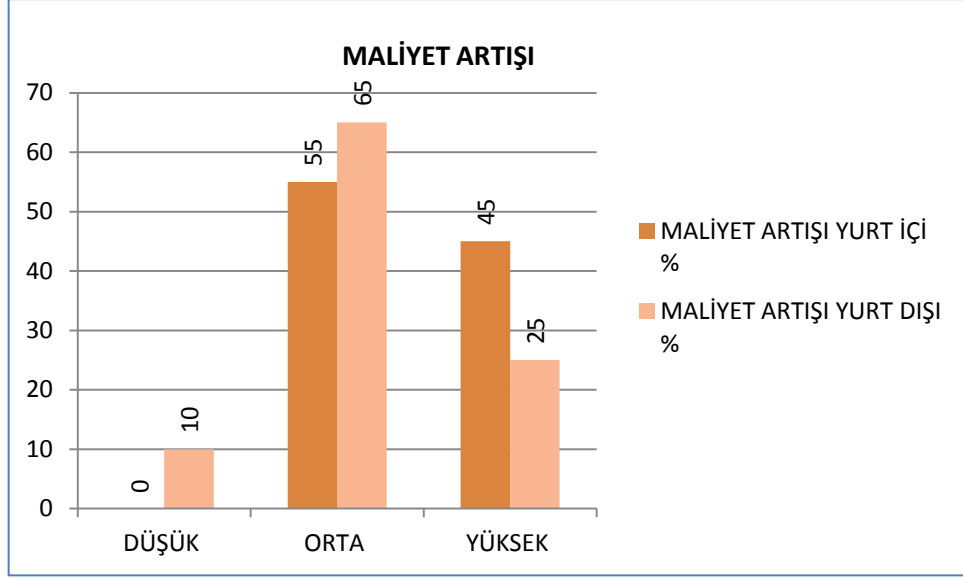


Şekil 4.4 Düşük Kaliteli Üretim Sıklığı

Firmalarımız düşük kaliteli üretim yapma sıklıklarının çok düşük olduğunu, diğer bir deyişle istenen kalitede yapım yapmakta problemleri olmadığını ifade etmektedirler.

4.1.3 Maliyet Artışı Sıklığı

Projelerin maliyetlerindeki artış sıklıkları yurtiçi projelerde %0 düşük sıklıkta, %55 orta sıklıkta ve %45 yüksek olarak ifade edilirken yurtdışı projelerde bu oranlar sırası ile %10, %65 ve %25 olarak belirtilmiştir. Yurtiçinde projelerin maliyet artışı biraz yüksek görünmektedir, fakat yurtdışında daha az maliyet artışı görünmektedir. Buna engel olabilmek için firmaların risk yönetimi sistemini dikkate alıp, bu sıkıntıları giderecek paydaşlar oluşturması gerekmektedir Bu durum şekil 4.5. 'de grafiksel olarak ifade edilmiştir.



Şekil 4.5 Maliyet Artışı Sıklığı

Kalite, süre ve maliyet'in birbirleri ile direkt ilişkili olması ve firmalarımızın gerek kalite gerekse tamamlanma süresinde az sıkıntı yaşamış olduklarını ifade etmelerine dayanarak, iç ve dış kaynaklı risklerin de maliyet artışlarına katkıda bulunduğu göz ardı edilmeden, bu konulardaki sıkıntılarını ek maliyetlere girerek giderdikleri çıkarımını yapmaya imkan vermektedir.

4.2 Yurtiçi ve Yurtdışı Projelerde Karşılaşılan Risk Grupları ve Karşılaşılma Sıklıkları

Yapım faaliyetleri esnasında karşılaşılan riskler ve bu risk gruplarının sıklıklarını belirlemeye yönelik olarak sorulan soruların yanıtlarının değerlendirilmesi ile elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

Tablo 4.1 Yurtiçi yapım projelerinde karşılaşılan riskler ve sıklıkları

Riskler ve sıklıkları (%)	Çok düşük%	Düşük %	Orta %	Yüksek %	Çok yüksek%
Tasarım riskleri	0	34	39	27	0
Çevresel riskler	2	65	14	19	0
Finansal riskler	0	7	24	40	29
Politik riskler	0	21	65	12	2
Yasal riskler	0	20	59	13	8
Yapım riskleri	12	14	49	21	4
Hava koşulları	16	50	32	2	0
İşletme ile ilgili riskler	24	10	42	14	10
Doğal afetler	52	24	20	4	0
Lojistik riskler	15	18	38	16	13
Sözleşme riskleri	10	20	35	23	12
Makine riskleri	20	19	40	12	9

Tablo 4.2’de yurtdışı projelerde karşılaşılan risk grupları ve karşılaşıma sıklıkları ifade edilmiştir.

Riskler ve sıklıkları (%)	Çok düşük %	Düşük %	Orta %	Yüksek %	Çok yüksek%
Tasarım riskleri	1	49	42	8	0
Çevresel riskler	2	50	35	13	0
Finansal riskler	3	9	19	31	38
Politik riskler	5	24	32	25	14
Yasal riskler	4	18	39	18	21
Yapım riskleri	21	32	38	9	0
Hava koşulları	17	43	39	1	0
İşletme ile ilgili riskler	31	21	22	13	1
Doğal afetler	60	34	6	0	0
Lojistik riskler	10	15	45	17	13
Sözleşme riskleri	10	18	40	20	8
Makine riskleri	22	18	35	13	12

4.2.1 TASARIM RİSKLERİ

Şekil 4.6 ‘da tasarım riskleri ile karşılaşma sıklığı yurtiçi ve yurt dışı projelerde ayrı ayrı belirtilmiştir. Hem yurtiçi hem de yurtdışı faaliyetler esnasında tasarım risklerinin çoğunlukla düşük sıklıkta yaşandığı anlaşılmaktadır. Bu risk faktörleri ve alınabilecek önlemler aşağıda belirtilmiştir.

4.2.1.1 TASARIM KAYNAKLI RİSKLER

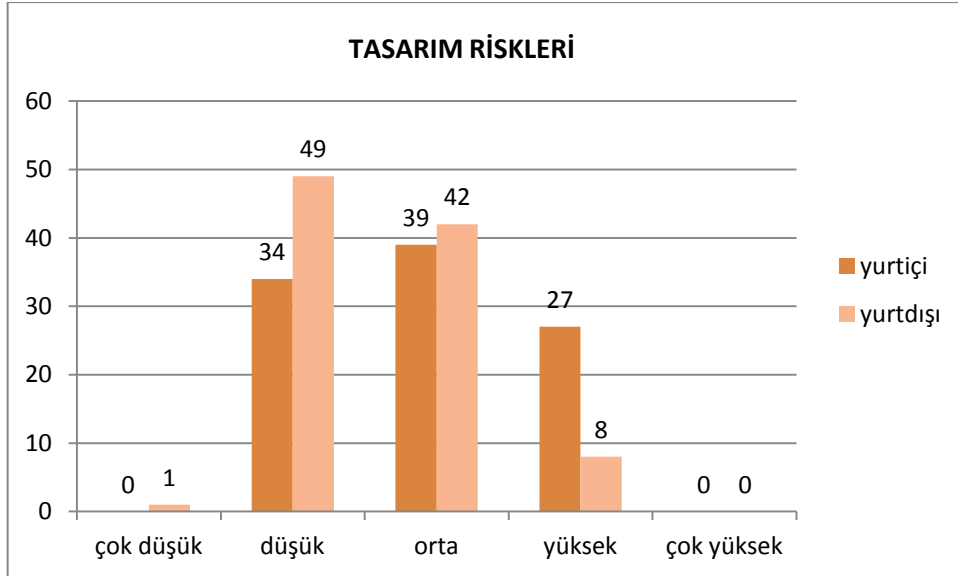
Tasarımdan dolayı projeyi etkileyecek riskler aşağıda sıralanmıştır

- Tasarımın hatalı ya da eksik olması nedeniyle sonradan çıkabilecek değişiklikler
- Belirsiz zemin koşulları
- Tasarımın proje amacına uygun olmaması

4.2.1.2 TASARIM RİSKLERİNE KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER

Tasarımdan dolayı oluşabilecek risklere karşı aşağıda sıralanan önlemler alınabilir

- Tasarımın tam olarak hazır olmadığı durumlarda, anlaşmalı sözleşmelerin (maliyet+kar) tercih edilmesi.
- Yüklenicinin zor durumda kalmaması için, olası değişikliklerle ilgili uygun sözleşme koşulların hazırlanması.
- Tasarımın teklif verilmeden önce inşaat yapım tekniği açısından incelenmesi.
- Gerekirse orijinal tasarımın değiştirilmesi.
- Belirlenemeyen zemin koşulları nedeniyle karşılaşılabilecek kayıplar için bütçe ayırmak.



Şekil 4.6 Tasarım Riskleri ile Karşılaşma Sıklığı

4.2.2 ÇEVRESEL RİSKLER

Şekil 4.7 'de çevresel riskler ile karşılaşma sıklığı yurtiçi ve yurt dışı projelerde ayrı ayrı belirtilmiştir. Çevresel riskler nispeten düşük sıklıkta yaşanmaktadır.

4.2.2.1 PROJEYİ ETKİLEYEN ÇEVRESEL RİSKLER

Birçok çevresel etken mevcuttur. Bunlardan bir kısmı aşağıda sıralanmıştır.

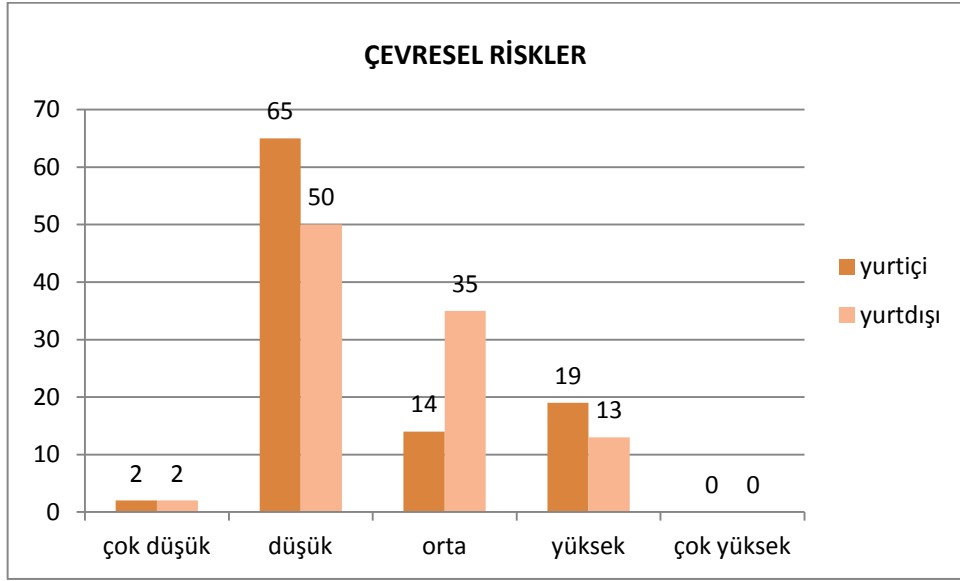
- Organizasyonel kültür
- İmar durumu riskleri
- Ruhsat riskleri
- Kamuoyu tepkisi
- İskan riskleri
- Devlet ya da sektör standartları
- Altyapı
- Mevcut insan kaynakları
- Personel yönetimi
- Şirketin iş onay sistemleri
- Pazar koşulları
- Siyasi ortam
- Ticari veritabanları
- Proje yönetimi bilgi sistemleri

4.2.2.2 ÇEVRESEL RİSKLERE KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER

Çevreden dolayı oluşabilecek risklere karşı aşağıda sıralanan önlemler alınabilir

- Su baskınına ve erozyonlara karşı önlemler alınmalı
- Hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı önlem alınmalı
- Üretilmesi düşünülen ürünlere yapısal uygunluk

- Erozyona karşı hassasiyet
- Üretilmesi düşünülen ürünlere kimyasal açıdan uygunluk



Şekil 4.7 Çevresel Riskler ile Karşılaşma Sıklığı

4.2.3 FİNANSAL RİSKLER

Şekil 4.8 'de finansal/ekonomik riskler ile karşılaşma sıklığı yurtiçi ve yurt dışı projelerde ayrı ayrı belirtilmiştir. En büyük sıkıntı yaşanan konulardan biri olan bu alanda fazla ve çok fazla sıklıkta finansal/ekonomik risk yaşanması sıklığı bulunmaktadır. Riskler içinde finansal risk önemli bir yer tutmaktadır. Planlamaya göre yeteri kadar hesaplanan bütçe birçok dış etkenlerden dolayı hesaplananın üstüne çıkabilmektedir. Bu tür durumlarda ek kaynak bulunamadığında yapılan tüm yatırımlarda zayii olabilmektedir.

4.2.3.1 FİNANSAL KAYNAKLI RİSKLER

Finansal çok önemli bir kalemdir, finansalı etkileyen bazı faktörler aşağıda sıralanmıştır

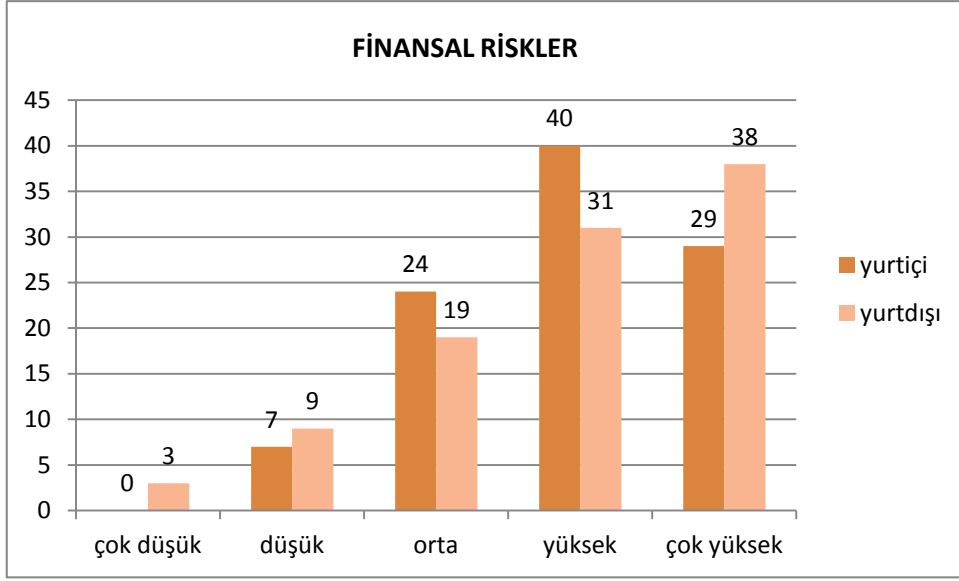
- Enflasyon
- Döviz kurlarındaki ani değişimler
- Kredi maliyetlerindeki öngörülme artışı oranları
- İşverenin ödemeleri zamanında yapamaması
- Malzeme ve ekipman teminindeki gecikmelerden doğan finansal kayıplar

- İşin süresinde tamamlanamamasından kaynaklanan maliyet ve genel gider artışları, gecikme cezaları
- Vergi kanunlarının değişmesi
- Taşeronun belirlenen süre ve maliyet limitlerini aşması

4.2.3.2 FİNANSAL RİSKLERE KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER

Finansal riskleri atalatabilmek için aşağıdaki hususları dikkate almalıyız

- Finansal gücü yüksek bir işverenle çalışılması
- Ekipman ve malzemenin işverence temin edilmesi
- Maliyet artış riskini ortadan kaldırmak için Vadeli Piyasa işlemlerinin (Option and Futures Contracts) kullanılması
- Döviz kurlarındaki değişimin yükleniciyi zor durumda bırakmaması için ön sözleşmeyle kur farkının talep edilmesi
- Döviz kurlarını sabitlemek için Takas Sözleşmelerinin (Swap Contracts) kullanılması
- Enflasyonist ortamlarda yürütülen yıllara sari işlerde, götürü bedelli sözleşmelerden kaçınılması
- İşverenin ödemelerde çıkarabileceği zorluklardan kaynaklanabilecek riskleri azaltmak için yükleniciye ön ödeme yapılması
- Uygun sözleşme koşullarının düzenlenerek, taşeronlardan gecikme cezaları talep edilmesi



Şekil 4.8 Finansal/Ekonomik Riskler ile Karşılaşma Sıklığı

4.2.4 POLİTİK RİSKLER

Şekil 4.9 'da politik riskler ile karşılaşma sıklığı yurtiçi ve yurt dışı projelerde ayrı ayrı belirtilmiştir. Bu verilerle politik risklerin yurtiçinde ihmal edilemeyecek sıklıkta yaşandığı, fakat yurtdışında yüksek sıklıkta yaşandığını anlaşılmaktadır.

4.2.4.1 POLİTİK KAYNAKLI RİSKLER

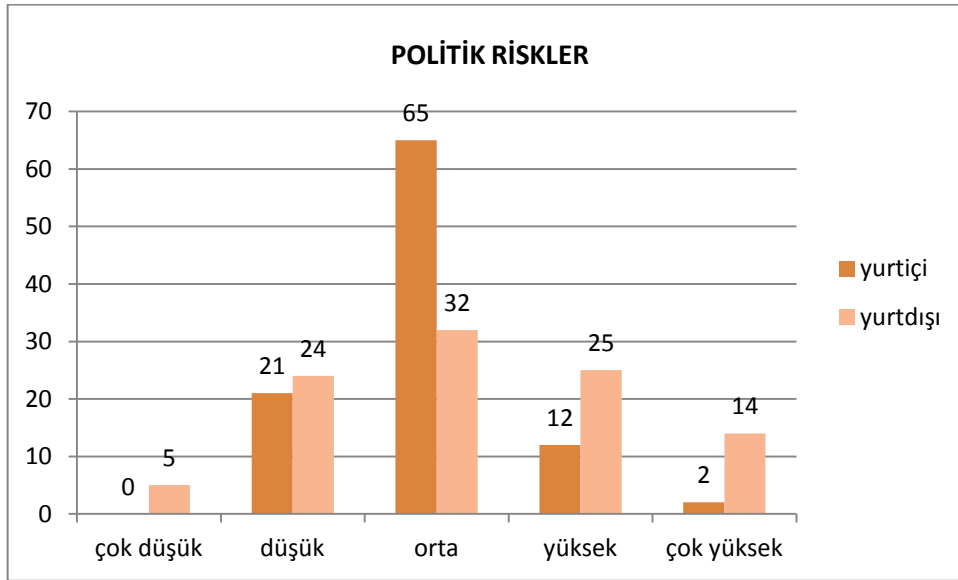
Politik ve siyasetten kaynaklı doğabilecek riskler

- Devletin ödemeleri zamanında yapamaması
- Kanun ve şartnamelerin değişmesi
- Savaş
- Ambargo
- İstimlak
- Hükümet politikalarının değişmesi
- Politik kadroların değişmesi ve işin sürekliliğinin bozulması
- Başka bir ülkede gerçekleştirilen projeler için, yabancı ülkelerdeki farklı politik yapı

4.2.4.2 POLİTİK RİSKLERE KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER

Politik risklere karşı alınması gereken bazı öneriler

- Sözleşmelerde politik risklerden kaynaklanan gecikmeler ve ek ödemeler için düzenlemelerin yapılması
- Yabancı ülkelerde gerçekleştirilecek projeler için, ilgili ülkenin hukuksal ve politik yapısının detaylı bir şekilde araştırılması
- Politik risklere karşı sigorta (OPIC, Overseas Private Investment Corporation)
- Yapım işi üstlenilecek yabancı ülkenin yüklenicilerinin de dahil olduğu bir konsorsiyum kurulması



Şekil 4.9 Politik Riskler ile Karşılaşma Sıklığı

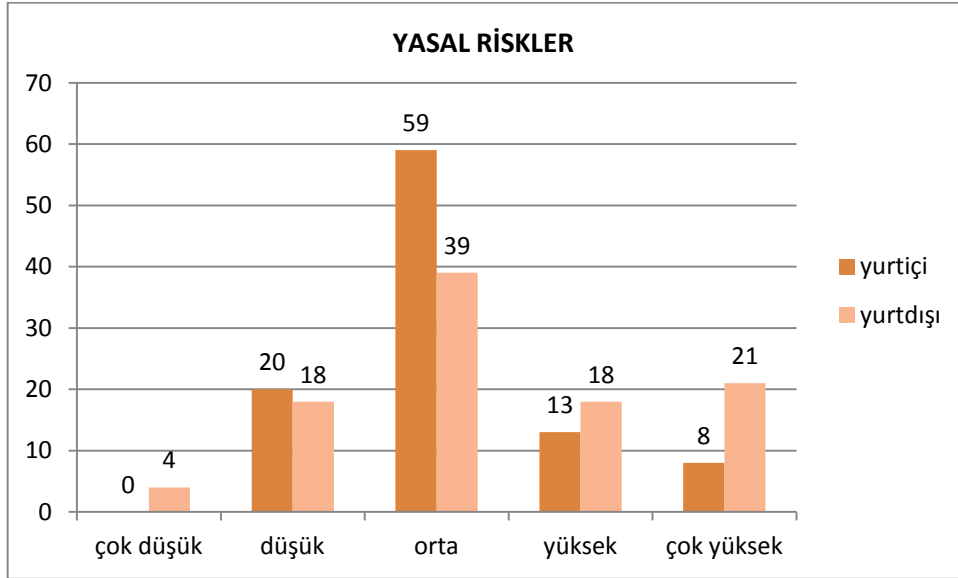
4.2.5 YASAL RİSKLER

Şekil 4.10 'da yasal riskler ile karşılaşma sıklığı yurtiçi ve yurt dışı projelerde ayrı ayrı belirtilmiştir. Yasal risklerin orta sıklıkta yaşanmaktadır.

4.2.5.1 YASAL RİSK VE UYGUNLUK RİSKİ YÖNETİMİ

Yasal risk, faaliyette bulunulan ülkelerin kanun ve düzenlemelerindeki değişikliklerin, operasyonel maliyetler, yatırımların cazibesi ve rekabet gücü üzerindeki potansiyel etkilerinden oluşmaktadır. Uygunluk riski, faaliyet ve uygulamalarda, mevcut yasa,

düzenleme, kural ve kabul görmüş standartların dışına çıkılmasıyla maruz kalınabilecek kayıpları ifade etmektedir. Uygunluk prensipleri dışına çıkmak mali kayıplara, iş fırsatlarının kaçırılmasına ve hatta davalara konu olarak Holding itibarının sarsılmasına yol açabilmektedir.



Şekil 4.10 Yasal Riskler ile Karşılaşma Sıklığı

4.2.6 YAPIM İŞLERİ VE YAPIM RİSKLERİ

Şekil 4.11 'de yapım riskleri ile karşılaşma sıklığı yurtiçi ve yurt dışı projelerde ayrı belirtilmiştir. Genel anlamda yapım risklerinin orta sıklıkta yaşanmakta olduğu anlaşılmaktadır.

4.2.6.1 YAPIM İŞLERİNDEN KAYNAKLANAN RİSKLER

Yapım işlerinden dolayı doğabilecek riskler

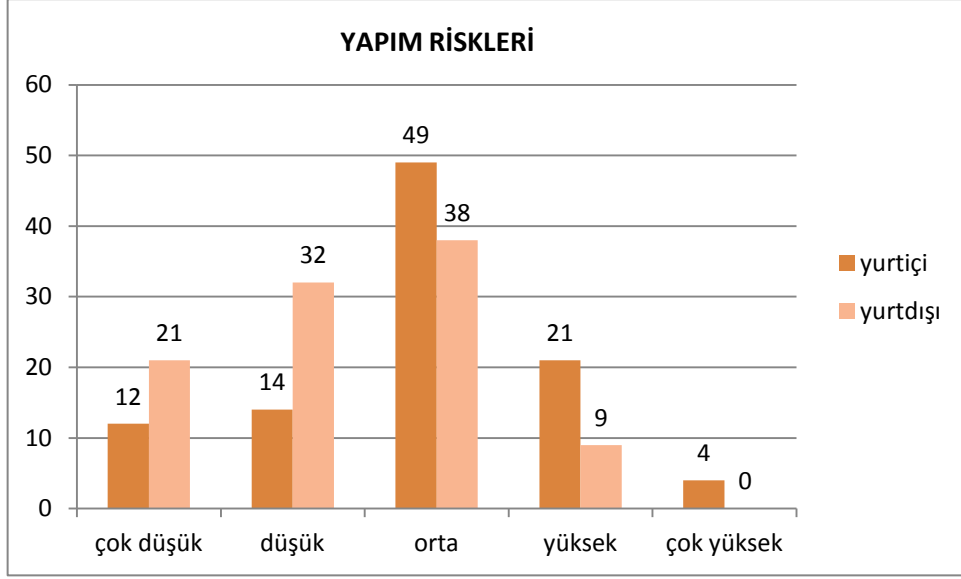
- Hava muhalefeti nedeniyle işin süresinin uzaması
- İşçilerle ilgili sorunlar, grev
- İşin istenen kalitede olmaması ve yeniden yapılması gereği
- Hırsızlık
- İş kazaları
- Beklenenden düşük verimlilik

- Yönetim ve organizasyon hataları
- Malzeme ve ekipmana gelebilecek zararlar
- Çevreye gelebilecek zararlar
- İlk kez denenecek bir yapım tekniğinden kaynaklanabilecek zaman kayıpları ve finansal kayıplar
- Seçilen inşaat tekniğinin tasarıma uygun olmaması

4.2.6.2 YAPIM İŞLERİ VE YAPIM RİSKLERİNE KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER

Yapımdaki risklere karşı alınabilecek önlemler aşağıda sıralanmıştır

- Yeterliliği kanıtlanmış taşeronlarla çalışılması
- Gecikme durumunda uygulanacak kuralların sözleşmede açıkça belirtilmesi
- İşçiler için eğitim programları düzenlenmesi ve iş güvenliği konusunda çalışanların bilgilendirilmesi
- Şantiye çalışma koşullarının iyileştirilmesi
- Gerçekçi-bir süre ve kaynak planlamasının yapılması
- Sigorta
- Yeterli ve sürekli bir kontrol mekanizmasının oluşturulması
- Fiziksel koruma sağlanması
- Yeni teknikler için öğrenme sürecinin süre planlamasında gözönünde bulundurulması



Şekil 4.11 Yapım Riskleri ile Karşılaşma Sıklığı

4.2.7 HAVA KOŞULLARI

Şekil 4.12 'de kötü hava koşulları ile karşılaşma sıklığı yurtiçi ve yurt dışı projelerde ayrı ayrı belirtilmiştir. Bu verilere göre, firmalarımızca kötü hava koşulları ile karşılaşma sıklığının orta ve az miktarda olduğu ifade edilmektedir.

4.2.7.1 HAVA KOŞULLARI KAYNAKLI RİSKLER

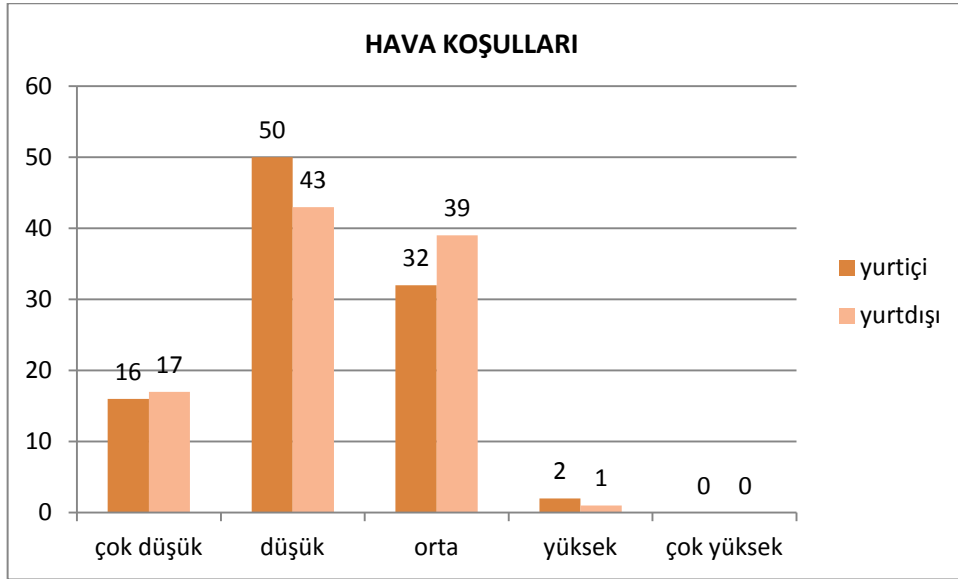
Hava koşulları inşaatta çok büyük rol oynamaktadır. Hava koşullarına karşı her zaman hazırlıklı olunmalı. Hava koşulundan doğabilecek riskler aşağıdaki gibidir

- Aşırı yağmur veya kardan dolayı şantiyenin durması halinde işlerin gecikmesi
- Havanın bozulması nedeniyle işçilerin işe gelememesi
- Yağmurdan dolayı inşaatların suyla dolması
- Fırtınadan dolayı kule vinçlerin çalışmaması böylece şantiyenin tamamen durması
- Fırtınadan dolayı kule vinçlerin stopları kapalı olmasından dolayı doğan iş kazaları
- Kar ve yağmurdan dolayı beton dökümünün durması

4.2.7.2 HAVA KOŞULLARI RİSKLERİNE KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER

Hava koşullarına karşı her zaman önlemler alınmalıdır. alınabilecek önlemlerden bazıları aşağıdaki gibidir

- Planlama mühendisinin her zaman hazırlıklı olup şantiyenin işlerini hava durumuna bağlı olarak planlamalı
- Fırtınalara karşı kule vinçlerin stopları açık tutulmalı



Şekil 4.12 Kötü Hava Koşulları ile Karşılaşma Sıklığı

4.2.8 İŞLETME RİSKLERİ

Şekil 4.13 'te işletme riskleri ile karşılaşma sıklığı yurtiçi ve yurt dışı projelerde ayrı ayrı belirtilmiştir. Firmalar, işletme riskleri ile büyük ölçüde karşılaşmadıklarını; gerek yurtiçi gerekse yurtdışı projelerde bu risklerle karşılaşma oranlarının orta ve az olduğunu ifade etmektedirler.

4.2.8.1 İŞLETME KAYNAKLI RİSKLER

İşletmedeki hatalardan dolayı doğabilecek riskler

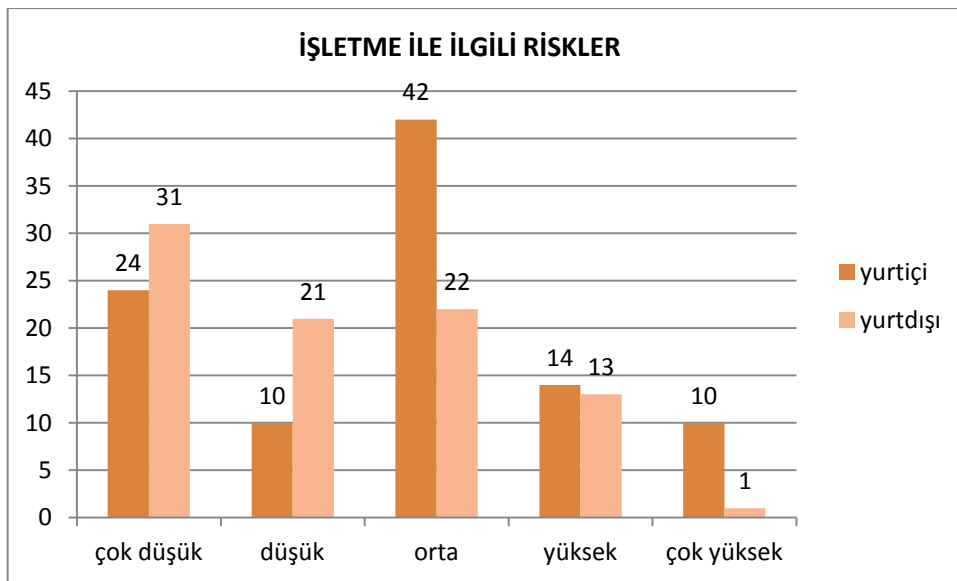
- İşletmenin yapısı
- Yönetimin dürüstlüğü
- Önceki denetim çalışmalarının sonuçları

- Denetimin ilk olması
- İlgili taraflar
- Olağanüstü işlemler
- İşletmede süregelen sorunlar
- Personeldeki sürekli değişim
- Teknolojik gelişmeler
- İç kontrol ve muhasebe sistemi tarafından önlenemeyen veya fark edilemeyen hataların olması riskidir
- Bulgu riski (ortaya çıkartma riski)

4.2.8.2 İŞLETME RİSKLERİNE KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER

İşletmede riskin oluşmaması için alınması gereken önlemler

- iç kontrol ne kadar etkin çalışırsa bu riskler o kadar düşük olur
- bulgu riski, Kontrol sistemleri tarafından önlenemeyen veya bulunamayan hatalardan kalan ve denetçinin de denetim teknikleri uygulayarak ortaya çıkaramadığı hata ve hilelerden doğan riske karşı denetim prosedürlerinin ve bunların denetçi tarafından uygulanmasına dikkat edilmelidir



Şekil 4.13 İşletme Riskleri ile Karşılaşma Sıklığı

4.2.9 DOĞAL AFETLER

Şekil 4.14 'te doğal afetler ile karşılaşma sıklığı yurtiçi ve yurt dışı projelerde ayrı ayrı belirtilmiştir. Net bir şekilde, doğal afet yaşanması sıklığının düşük yada çok düşük olduğu ifade edilmektedir. Bu noktada firmaların faaliyet alanlarının Balkanlar, Kuzey Afrika, Arap Yarımadası, Rus Cumhuriyetleri ve Türkiye orijinli olduğunu belirtmekte fayda olduğu düşünülmektedir.

4.2.9.1 DOĞAL AFETLER KAYNAKLI RİSKLER

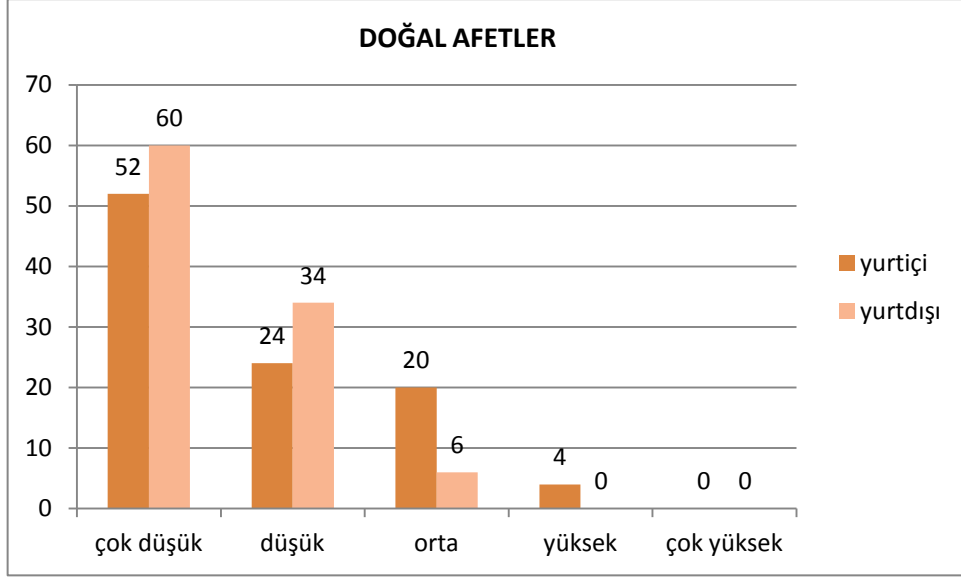
Günümüzde afet yönetimi her türlü tehlikeye karşı hazırlıklı olma, zarar ve risk azaltma, müdahale etme ve iyileştirme amacıyla mevcut kaynakları organize eden, analiz, planlama, karar alma ve değerlendirme süreçlerinin tümüdür. Doğal afetler kaynaklı risklerin bazıları aşağıda sıralanmıştır.

- Deprem
- Toprak kayması
- Sel
- Yangın

4.2.9.2 DOĞAL AFETLERE KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER

Doğal afetlere hazırlıklı olmanın bir parçası olarak öncelikle tehlike ve risk tespit edilmelidir. Bir afetin belli bir yönde gerçekleşme olasılığı, hangi sıklıkta gerçekleşebileceği ve o yöredeki halkın nüfusu ve yapıların türlerini dikkate alarak risk tespiti yapılmalıdır. Doğal afetlere karşı alınabilecek önlemler aşağıda sıralanmıştır.

- Gerekli fiziksel önlemlerin alınması
- Gecikme ve ek maliyetlerden kaynaklanacak risklerin hangi tarafça karşılanacağını sözleşmede açıkça ifade edilmesi
- Sigorta



Şekil 4.14 Doğal Afetler ile Karşılaşma Sıklığı

4.2.10 LOJİSTİK RİSKLER

Lojistik Sektörü dünyada yılda 5 trilyon Euro, AB ülkelerinde ise 600 milyar Euro üzerinde bir pazara ulaşmıştır. Türkiye’ de son 5 yılda potansiyel 50 milyar doları bulurken, lojistik şirketlerinin ciroları ise bu pastadaki payın 15 milyar dolarını kapsamaktadır. Sektör büyüme oranları dünyada %10 seviyelerinde gerçekleşirken, Türkiye’de son 5 yıldır ortalama büyüme %20 seviyelerindedir. Buna karşın lojistik şirketlerinin ciro artışları ise %30’u bulmaktadır. Öngörüler sektörün önümüzdeki 10 yıl içinde büyümeye devam edeceği ve 120 milyar dolar büyüklüğünde bir pazar olacağını göstermektedir. Şekil 4.14 ‘te görüldüğü gibi hem yurtiçi hem yurt dışında lojistik riskler orta derecede ilerlemektedir.

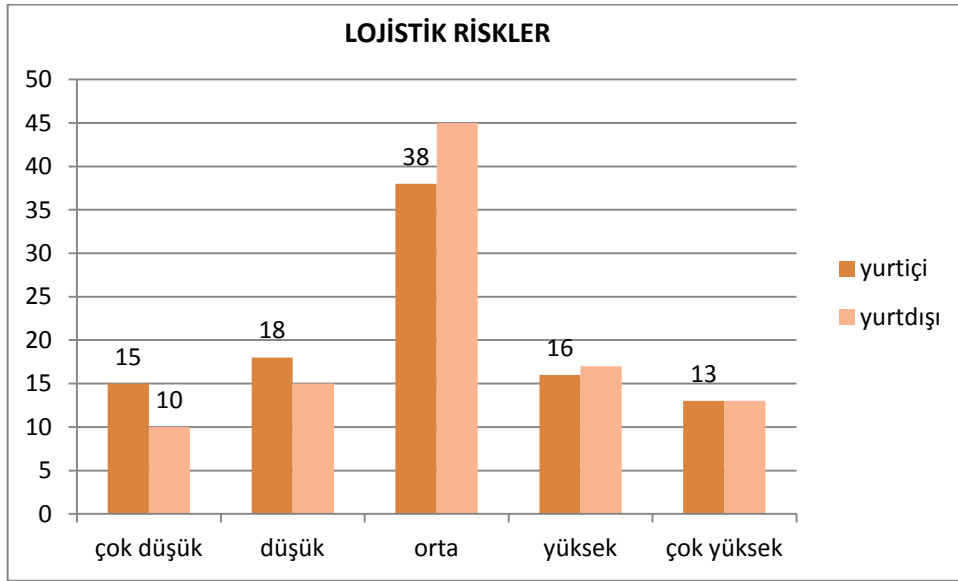
4.2.10.1 LOJİSTİK KAYNAKLI RİSKLER

Lojistik risklerin birçok kaynakları bulunmaktadır bu kaynakların bazıları aşağıda sıralanmıştır.

- Kontrat Yükümlülükleri
- Yönetmelik ve Düzenlemeler Kontrat Yükümlülükleri
- Repütasyon ve Marka Riskleri
- Müşteri Kayıpları

4.2.10.2 LOJİSTİK RİSKLERE KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER

Sektördeki hızlı değişim ve çözümlerin çeşitlenmesi beraberinde firma yapılarında da değişiklikler getirmektedir. Öngörülen önümüzdeki yıllarda birleşmeler ve satın almalarla firma adetlerinin azalacağı ve hacimlerin büyüyeceğini göstermektedir. Tüm bu sebeplerle yaşanan değişim, oluşan hizmet ve fiyat rekabeti mevcut sektör risklerinin de değişmesi ve çeşitlenmesine sebep olmaktadır. Doğru Risk Yönetimi ve Sigorta Programı lojistik sektörü için hayati önem taşımaktadır. Sektördeki başarınızın devamlılığını sekteye uğratabilecek risklerinizin doğru biçimde belirlenerek kontrol altına alınabilmesi için, sektörünüzün yapısına vakıf, güvenilir, yerel olduğu kadar küresel olarak da bilgi ve tecrübe sahibi, problemlerinizi analiz etme kapasitesi olan, kompleks sorunlarınız karşısında çözüm sunabilecek profesyonel bir danışman desteğinin gerekliliği kendini göstermektedir.



Şekil 4.15 Lojistik Riskler ile Karşılaşma Sıklığı

4.2.11 SÖZLEŞME RİSKLERİ

Kontratin amacı; hakları, görevleri, zorunlulukları ve sorumlulukları taraflar arasında oluşturmak ve risk dağılımını sağlamaktır. Bir zorunluluğu ya da görevi kabul etmek; bu görev ya da zorunluluğu birinin yetersizliği, kabiliyetsizliği, dikkatsizliği, hatası, ya da dışarıdaki bir kaynak ya da olaydan etkilenilerek yerine getirememesi olasılığını da beraberinde getirir. Fakat her sözleşmeli anlaşmada olduğu gibi kontrat, temel kuralları

belirler. Kontratin uygulanması tarafların iyi niyetine ve birbirleriyle olan ilişkilerine bağlıdır. Şekil 4.16 'da sözleşme riskler ile karşılaşma sıklığı yurtiçi ve yurt dışı projelerde ayrı ayrı belirtilmiştir.

4.2.11.1 SÖZLEŞMEDEN KAYNAKLI RİSKLER

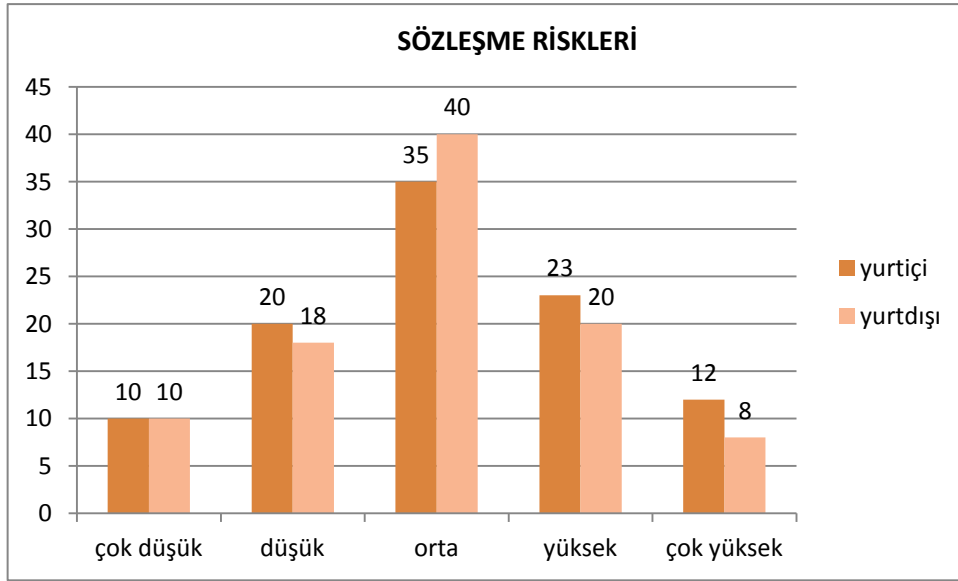
Bir proje ile ilgili uyuşmazlıklar ve çelişkiler şu nedenlerden dolayı ortaya çıkabilir;

- Yetersiz ve eksik kontrat dokümantasyonu,
- Uygun olmayan tarzda kontrat düzenlenmesi,
- Uygun olmayan ihale tarzları,
- Kontrata dahil olan bir tarafın maruz kaldığı makul olmayan risk yükü,
- Projenin tipine uygun olmayan personel,
- Sözleşmeden doğan riskin o riski taşımak için yetersiz olan bir tarafın üstünde olaması,
- Taraflardan birinin iflas etmesi,
- İkidenden fazla taraf olduğunda ortaya çıkan koordinasyon problemleri,
- Belirsiz şartların özellikle kontrata yazılması ya da kontratın standart formundaki şartların
- değiştirilerek sağlıksız yorumlara yol açması,
- Belirsiz yan cümlelerle kararların değerlendirilmesinin iki tarafa ya da taraflardan birine bırakılması,
- Gereken sonuçları sağlamakla yükümlü olan tarafların yerine metodların belirlenmesi,
- Mimari ve mühendislik çizimlerinin ya da dizaynların yetersiz olması.

4.2.11.2 SÖZLEŞME RİSKLERİNE KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER

Sözleşmelerdeki riskle ilgili yanıtlanması gereken temel sorular ise aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Sözleşmenin hazırlanmasından gelen riske maruz kalma miktarı nedir?
- Bu riske maruz kalma olayı ile kim en iyi başa çıkabilir?
- Riske maruz kalmanın sorumluluğu kime aittir?
- Sorumluluğun yerine getirildiğini kontrol etme gücü kimin elindedir?
- Kontrol edilemeyen riskler için neler yapılmaktadır?
- Riskler hangi kapsama kadar transfer edilmiştir?



Şekil 4.16 Sözleşme Riskleri ile Karşılaşma Sıklığı

4.2.12 MAKİNA RİSKLERİ

Şekil 4.17 'de makine riskleri ile karşılaşma sıklığı yurtiçi ve yurt dışı projelerde ayrı ayrı belirtilmiştir. Genel dizaynı ve çalışma şekline bağlı olarak makineler potansiyel risk taşır. Bu yüzden makine direktifleri bütün makineler için risk değerlendirmesi gerektirir ve bu değerlendirmenin sonucu olumsuz çıkarsa makine kullanım güvenliği arttırılır. Ve tekrar değerlendirilir. Böylece kalan risk tolere edilebilir seviyenin altına düşer.

Risk değerlendirmesi makineden kaynaklanan kazalara izin veren ve sistematik olarak tespit edilmesini sağlayan bir dizi işlem sırasıdır. Uygun yerlerde risk değerlendirmesini risk azaltma işlemi takip eder. Bu süreç potansiyel kazaları olabildiğince azaltmayı ve korunma ölçülerini yerine getirmeyi sağlar.

4.2.12.1 MAKİNA KAYNAKLI RİSKLER

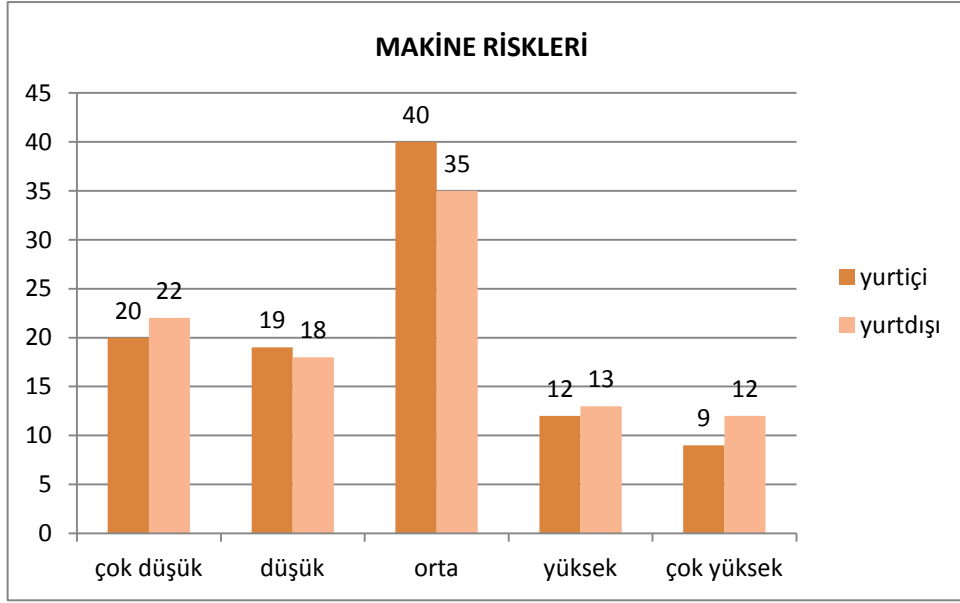
Burada risk değerlendirmesinin detaylarına girmeden, sadece aşağıdaki noktaların risk faktörünün arttıracığına dikkat çekmek yeterli olacaktır.

- Mekanik hatalar
- Yazılımdan kaynaklanan hatalar
- Arızalar
- Operatörün üzerindeki verimlilik baskısı
- Makinenin bakımının yetersizliği
- Operatörün makineyi tanımaması, eğitim eksikliği

4.2.12.2 MAKİNA RİSKLERİNE KARŞI ALINABİLECEK ÖNLEMLER

- Makinelerin eğitilmiş ve yetkili kişiler tarafından kullanılmasının sağlanması.
- Bütün koruyucuların yerinde ve çalışır vaziyette olmasının sağlanması.
- İşçilere koruyucuları kullanmaları gerektiğini hatırlatacak posterler ve işaretlerin kullanılması.
- Herhangi bir makinenin çalışmaya başlamadan önce koruyucularının yerinde olmasının sağlanması.
- Makinenin etrafındaki alanın temiz, düzenli ve engelleyici unsurlardan arındırılmasının sağlanması.
- İşçilerin rahatça hareket etmelerini sağlayacak yeterli alanın sağlanması.
- Uygun kişisel koruyucu malzemenin sağlanması.
- Makine ve etrafında yeterli aydınlatmanın sağlanması.
- Hasarlı bir makinenin yanlışlıkla çalıştırılmasını önlemek üzere açık bir uyarı bilgi sisteminin uygulanması.
- Makinelerin bakımının ve hasarlarının zamanında tamir edilmesinin sağlanması.

- Makinenin hareket eden kısımları ile makine civarındaki sabit kısımlar arasında yeterli mesafenin sağlanması.



Şekil 4.17 Makine Riskleri ile Karşılaşma Sıklığı

SONUÇ VE ÖNERİLER

Proje üçgeni olarak tanımlanan zaman, kalite ve maliyet ilişkisi, bu değişkenlerden birindeki artma yada azalmanın, diğerlerinden en az birinde artma yada azalma doğrultusunda bir değişiklik yaratacağını ifade etmektedir. Firmalarımızın imalatlarını, genel olarak projelerin özelliklerine uygun ve büyük oranda süresinde tamamladıkları ifadeleri değerlendirildiğinde; önemli sayılabilecek yüzdelerle karşılaşılan maliyet artışlarının, yalnızca gerçekleşmiş risklere dayandırılmayacağı sonucu ortaya çıkmaktadır. Gerek imalatlardaki kalitenin istenen normlara yükseltilmesinin gerekse proje süresindeki gecikmelerin telafi edilmesinin, hatırı sayılır maliyetlerle karşılanmakta olduğu izlenimi edinilmektedir.

Bunun çözümü olarak birincil uygulama, modern planlama tekniklerinin kullanılması, sürekli bilgi akışı ile kontrol edilmesi, gerekli durumlarda revize programların hazırlanması, süre kısaltımlarında minimum ek maliyet getirecek faaliyetlerin belirlenip bunlar üzerinde yoğunlaşılması olacaktır.

Aksaklıklar, işverenden kaynaklanan problemler, doğa olayları ve mücbir sebeplerden kaynaklanabilecek süre uzamalarına karşı, gerekli süre uzatımı ve olası zararların maliyetlerinin karşılanabilmesi doğrultusunda ciddi sözleşme yönetimi uygulamalarının yapılması gerekmektedir. Ek işlerin, işverenden kaynaklanan hasarların onarımlarının vb. durumların, düzenlenecek uygun zeyilnamelerle faturalandırılması ve süre yansımalarının belgelendirilmesi hayati önem arzedecektir.

Kalite sağlanması konusunda gerek malzeme gerek taşeron seçiminde güvenilirliği ve verimliliği kanıtlanmış seçimlerin yapılması; malzeme alımı ve alt yüklenicilik sözleşmelerinde bu konuda detaylı, uygulanabilir ve yaptırım imkanı veren maddeler kullanılması fayda sağlayabilecek önlemlerdir.

Tasarım risklerinin “orta ve fazla” oranda karşılaşılan riskler arasında bulunması, dizaynlar’ın detaylı kontrolünü gerektirmektedir. Bunun anlamı yeterli kalitedeki teknik elemanların belirli süreler dahilinde konu üzerinde çalıştırılmasının gerekliliğidir.

Finansal ve ekonomik risklerin “fazla ve en fazla” oranda karşılaşılan riskler olması, derin ve ciddi analizleri, gerçekçi tahmin ve uygulamaları gerektirmekte, ihtiyat akçesi ayrılmasının önemini vurgulamaktadır. Yasal ve politik risklerin önemli oranda bulunması, yürürlükteki mevzuatın ve ülke siyasi yaklaşımlarının çok iyi bilinmesini ve değerlendirilmesini gerektirmektedir.

Yapım riskleri “orta ve fazla” oranda karşılaşılan riskler arasında bulunması, yeterliliği kanıtlanmış taşeronlarla çalışılması, şantiye çalışma koşullarının sürekli iyileştirilmesi ve yeterli bir kontrol mekanizmasının oluşturulması gerektiğini göstermektedir.

Hava koşulları ve doğal afetler “az ve orta” oranda karşılaşılan riskler arasında bulunması, planlama mühendislerinin her zaman hazırlıklı olup şantiyenin işlerini hava durumuna bağlı olarak planlaması gerektiğini göstermektedir. Doğal afetlere hazırlıklı olmanın bir parçası olarak öncelikle tehlike ve risk tespit edilmelidir.

Bu bağlamda firmalarımızın yapım yöntemlerini iyi bilmelerinin ve uygulamalarının, yetkin teknik elemanlar istihdam etmelerinin, modern ve verimli ekipmanlar’a sahip olmalarının başarılı yapım projeleri gerçekleştirilmesi için yeterli değildir. Firmalar ekonomik, mali, hukuki ve siyasi konuları da yakından takip edip, gelişmelere göre gereken önlemleri almalıdırlar. Bu da ilgili konularda uzman elemanların istihdamı, danışmanlık hizmetlerinin alımı vb. uygulamaları, dolayısı ile ek maliyetleri beraberinde getirmektedir. Belirtilen önlemlerin hangi boyutta alınabileceği ve maliyetlerinin nasıl minimize edilebileceği ise firmaların ve projelerin özelliklerine göre değerlendirilerek uygulamaya konulmalıdır. Diğer gelişmiş ülkelerin deneyimleri ve önerileri dikkate almalı; ancak gelişen bir ülke olarak kendi sorunlarımızı da göz önünde bulundurmalıyız.

KAYNAKLAR

- [1] Zeng, J., An, M., ve Smith, N.J., (2007). "Application of a Fuzzy based Decision Making Methodology to Construction Project Risk Assessment, International Journal of Project Management", USA.
- [2] Onur Özcan (2010). İnşaat projelerine teklif aşamasında simülasyon tekniğiyle risk yönetimi uygulaması, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [3] Yük. İnş. Müh. Latif Onur Uğur (2006). "İnşaat sektöründe riskler ve risk yönetimi", seminer notları.
- [4] İ.M.O. İstanbul Şubesi, (2001). "Ekonomik Kriz ve İnşaat Sektörüne Etkileri", Masa Basın Yayın, İstanbul.
- [5] Sorguç, D., 1993. "Yapı İşletmesi Ders Notu II", İTÜ Matbaası, İstanbul.
- [6] Müngen, U., ve Kuruoğlu, M., (2000). "İnşaat Mühendisliğinde Yapı İşletmesi Meslek İçi Eğitim İhtiyacı ve Bir Uygulama Örneği", 2. Yapı İşletmesi Kongresi, İzmir, 15-17 Haziran.
- [7] Sorguç, D., ve Çölaşan, F., (1996). "2886 Sayılı İhale Yasası ve Uygulamadaki Sorunlar Paneli", Ankara, 16 Haziran.
- [8] Thompson, P., Perry, J., (1992). Engineering Construction Risks, Geat Britain Eastern Press, London, England.
- [9] Gebzioğlu, Ö, (2002). "Risk Yönetimi", Risk Yönetimi Semineri, TMB, Ankara.
- [10] Nitekim ve Williams – Heins. (2007). "Risk Management and Insurance".
- [11] Sitkin, S.,- Pablo, A. (1992). "Reconceptualizing the determinants of risk behavior", Academy of Managament Review, 17:1,9-38.
- [12] Rohraman, B., (2004) "Risk attitude scales", Concepts and questionnaires. Nicholson, N.i Soane, E., Fenton-O'Creevy, M., - Willman, P., 2005: Personality and domain- specific risk taking.
- [13] İSOCARP (1997). "Risk Assessment and Management".
- [14] Arısoy B., (1992). "Risk Yönetimi ve İnşaat Sigortaları", Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü.

- [15] Bessis J., (2002). "Risk Management in Banking", (Chichester: Wiley, 2002) Chapters 2, 4, 5, 6 and 7.
- [16] Rejda G.E., (1992). "Principles of Risk Management and insurance".
- [17] Flanagan, R., ve Norman, G., (1993). "Risk Management and Countries", Oxford, Blackwell Scientific, Publications.
- [18] Perry, J.G., Hayes, R.W., (1985). "Risk and Management in Construction Projects", Proc. Inst. C.Engrs., 78,499-521, 1985.
- [19] Al-Bahar, J. F. ve Crandall, K. C., (1990). "Systematic Risk Management Approach For Construction Projects", Journal of Construction Engineering and Management, V. 1163.
- [20] Cough, R.H. ve Sears, G.A., (1991). "Construction Project Managament", John Wiley – Sons, inc., New York.
- [21] Cooper, D.F., ve Chapman, C.B., (1988). "Risk Analysis for Large Projects", Great Britain, Wiley.
- [22] Prof.Dr. Haluk Çeçen ve Arpat Omur, (2011). "Proje Risk Yönetimi", /PMP, RMP/ Bahar-2011
- [23] Smith, N.J., (1999). "Managing Risk İn Construction Projects", Blackwell Science, Oxford.
- [24] Risk Metrics Group, (1999). "Risk Management – A Practical Guide", USA.
- [25] Fisk, E.R., (1992). "Construction Project Administration", Prentice Hall, New Jersey.



YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
YAPI İŞLETMESİ ANA BİLİM DALI
YAPIM PROJELERİNDE KARŞILAŞILAN RİSKLER VE RİSK YÖNETİMİ

Anketi Hazırlayan : Fares Almassri

Danışman : Prof. Dr. Haluk Çeçen

İÇERİK

- 1. ANKET HAKKINDA GENEL BİLGİLER**
- 2. KİŞİSEL BİLGİLERİNİZ**
- 3. ŞİRKET HAKKINDA GENEL BİLGİLER**
- 4. ANKET FORMU**

1. ANKET HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Anketin amacı, Türk ve Yabancı inşaat firmaların yapım projelerinde karşılaştıkları riskleri tespit etmek üzere bu risklere karşı nasıl önlem aldıklarını ve bu risklerden nasıl tecrübe kazandıklarını öğrenip geliştirmek, Anket kapsamında, sorular yanıtlanırken;

- Çoklu seçenekler ☒ şeklinde işaretlenebilir (Anketi elektronik ortamda dolduruyorsanız, fare ile sol tuşa tıklamanız yeterlidir).
- 1 – 5 Likert Skalasında yanıtlanacak sorular için sayıların anlamı,

- o 1: Çok Düşük
- o 2: Düşük
- o 3. Ortalama
- o 4. Yüksek
- o 5. Çok Yüksek olarak algılanmalıdır.

Şirket adına anketi yanıtlayacak kişinin vereceği tüm bilgiler kesinlikle **gizli tutulacak olup**, sadece akademik amaçlar için kullanılacaktır. Bu nedenle, anket kapsamında şirket adının sorulmasına dahi gerek duyulmamıştır.

2. KİŞİLER BİLGİLERİNİZ

2.1.Risk yönetimi konusundaki tecrübenizi lütfen belirtiniz?

2.2. yapım projelerinde risk yönetimi ile ilgili bilgiyi nasıl edindiniz?

Danışman firmalarla beraber çalışarak	☐
İnternette araştırma yaparak	☐
Konferanslara katılarak	☐
İş arkadaşlarımla bilgileri paylaşarak	☐
Ticari yayınları okuyarak	☐
Üniversite/Risk yönetimi ile ilgili dersler alarak	☐
Diğer (Belirtiniz):	☐

3. ŞİRKET HAKKINDA GENEL BİLGİLER

1. Şirketiniz kaç yıldır inşaat sektöründe faaliyet göstermektedir?

.....

2. Şirketiniz kaç yıldır risk yönetimi ile ilgili alanlarda faaliyet göstermektedir?

.....

3. Şirketinizin uzmanlık alanını belirtiniz (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz).

Binalar (Konut, turistik tesisler, iş merkezleri, sosyal ve kültürel tesisler, hastaneler, askeri tesisler, üniversiteler, hükümet binaları vb.)	☐
Ulaşım Yapıları (Karayolu, tünel, köprü, demiryolu, limanlar, havaalanı vb.)	☐
Altyapı Sistemleri (Şehir altyapısı, içme suyu, atık su temizleme tesisleri, boru hatları vb.)	☐
Su Yapıları (Barajlar, sulama tesisleri vb.)	☐
Endüstriyel Tesisler (Endüstriyel fabrikalar, santraller, petrokimyasal fabrikalar, rafineriler, telekomünikasyon, enerji nakil hatları vb.)	☐
Diğer (Lütfen Belirtiniz)	☐

4.Yapım projelerinde risk yönetimine uyum sağlanması için şartnameler ve/veya şirketinizin standart sözleşmelere odaklanmış bir elemanınız bulunmaktadırmı?

☐ Evet ☐ Hayır

5.Kullandığınız standart sözleşme risk yönetimi ile ilgili konuları kapsıyor mu?

☐ Evet ☐ Hayır

4. ANKET FORMU

Firmanızın faaliyet alanları nelerdir ?	Önem Düzeyi				
	1	2	3	4	5
➤ Alışveriş Merkezleri	☐	☐	☐	☐	☐
➤ Kamu yapıları	☐	☐	☐	☐	☐
➤ Eğitim Yapıları	☐	☐	☐	☐	☐
➤ Endüstriyel Yapılar	☐	☐	☐	☐	☐
➤ Konut Yapıları	☐	☐	☐	☐	☐
➤ Oteller	☐	☐	☐	☐	☐
➤ Sağlık Yapıları	☐	☐	☐	☐	☐

Firmanızın kaç yıldan beri aktif şekilde faaliyetlerini uygulamaktadır?	Önem Düzeyi				
	1	2	3	4	5
➤ 1 ile 5 yıl arası	☐	☐	☐	☐	☐
➤ 6 ile 10 yıl arası	☐	☐	☐	☐	☐
➤ 11 ile 20 yıl arası	☐	☐	☐	☐	☐
➤ 20 yıldan fazla	☐	☐	☐	☐	☐

Tamamlanan yapım projelerinde karşılaşılan durumlar?	Önem Düzeyi				
	1	2	3	4	5
➤ Projenin geç tamamlanması	☐	☐	☐	☐	☐
➤ Düşük kaliteli üretim	☐	☐	☐	☐	☐
➤ Maliyet artışı	☐	☐	☐	☐	☐

Yapım projelerinde karşılaşılan risk grupları ve karşılaşıma sıklıkları	Önem Düzeyi				
	1	2	3	4	5
➤ Tasarım riskleri	☐	☐	☐	☐	☐
➤ Çevresel riskler	☐	☐	☐	☐	☐
➤ Finansal ekonomik riskler	☐	☐	☐	☐	☐
➤ Politik riskler	☐	☐	☐	☐	☐
➤ Yasal riskler	☐	☐	☐	☐	☐
➤ İnşaat riskleri	☐	☐	☐	☐	☐
➤ Hava koşulları	☐	☐	☐	☐	☐
➤ İşletme ile ilgili riskler	☐	☐	☐	☐	☐
➤ Doğal afetler	☐	☐	☐	☐	☐
➤ Lojistik riskler	☐	☐	☐	☐	☐
➤ Sözleşme riskleri	☐	☐	☐	☐	☐
➤ Makine riskleri	☐	☐	☐	☐	☐

Her inşaat firmasında risk yönetimi paydaşlarının olması önemlidir	
➤ Kesinlikle Katılıyorum	☐
➤ Katılıyorum	☐
➤ Kararsızım	☐
➤ Katılmıyorum	☐
➤ Kesinlikle Katılmıyorum	☐

Genel olarak firmanızda hangi aşamada riskle karşılaştınız	Önem Düzeyi				
	1	2	3	4	5
➤ Projeye başlamadan önce	☐	☐	☐	☐	☐
➤ Proje uygulama sırasında	☐	☐	☐	☐	☐
➤ Projeden sonra	☐	☐	☐	☐	☐

İlginizden dolayı teşekkür ederim

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı :Fares ALMASSRİ
Doğum Tarihi ve Yeri :24.08.1984- Filistin, Gazze
Yabancı Dili :Arapça, İngilizce
E-posta : afno1@hotmail.com , wahashtiinii@hotmail.com
fares@temelcelik.com.tr

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Y. Lisans	Yapı	Yıldız Teknik Üniversitesi	2013
Lisans	İnşaat Müh.	İstanbul Üniversitesi	2008
Lise	Fen lisesi	Şehit Hayel Abdülhamit	2002

İŞ TECRÜBESİ

Yıl	Firma/Kurum	Görevi
2009	Temel Çelik Konstrüksiyon	İnşaat Mühendisi
2008	ANG	İnşaat Mühendisi

