

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İNŞAAT PROJELERİNDE ÇALIŞANLARIN RİSK YÖNETİMİ VE RİSK
AZALTICI TEDBİRLER KARŞISINDAKİ TUTUMLARI:
ANTALYA ÖRNEĞİ**

Gürsel GÜLER

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

2017

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İNŞAAT PROJELERİNDE ÇALIŞANLARIN RİSK YÖNETİMİ VE RİSK
AZALTICI TEDBİRLER KARŞISINDAKİ TUTUMLARI:
ANTALYA ÖRNEĞİ**

Gürsel GÜLER

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

Bu tez 06 / 02 /2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği/Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Aynur KAZAZ (Danışman)

Yrd. Doç. Dr. İkbal ERBAŞ

Yrd. Doç. Dr. İlyas Devran ÇELİK

ÖZET

İNŞAAT PROJELERİNDE ÇALIŞANLARIN RİSK YÖNETİMİ VE RİSK AZALTICI TEDBİRLER KARŞISINDAKİ TUTUMLARI: ANTALYA ÖRNEĞİ

Gürsel GÜLER

Yüksek Lisans Tezi, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Aynur KAZAZ
Şubat 2017, 80 sayfa

İnşaat projeleri ile ilgili risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirlere yönelik yapılan çalışmalar daha çok yüklenici ve işverenler için, maliyet, süre ve kalite açısından ele alınmıştır. Projelerin büyümesi ve daha karmaşık hale gelmesi ile birlikte inşaat projelerinde çalışanların risk ve risk azaltıcı tedbirlere yönelik tutumlarının belirlenmesi, ortaya çıkabilecek risklerin azaltılması açısından büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada; risk, proje risk yönetimi, inşaat projelerinde risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler hakkında kısa bilgiler verilerek, Antalya’da inşaat projelerinde çalışanların, risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler karşısındaki tutumları araştırılmış ve anket yöntemi ile Likert tipi tutum ölçeği kullanılarak, SPSS 20 programında analizler yapılarak sektöre katkı sunulmaya çalışılmıştır.

ANAHTAR KELİMELEER: Antalya, çalışanların tutumları, inşaat projeleri, risk, risk azaltıcı tedbirler, risk yönetimi

JÜRİ: Prof. Dr. Aynur KAZAZ (Danışman)
Yrd. Doç. Dr. İkbâl ERBAŞ
Yrd. Doç. Dr. İlyas Devran ÇELİK

ABSTRACT

EMPLOYEE ATTITUDES ABOUT RISK MANAGEMENT AND RISK REDUCING PRECAUTIONS IN CONSTRUCTION PROJECTS: ANTALYA EXAMPLE

Gürsel GÜLER

MSc Thesis in Civil Engineering
Supervisor: Prof. Dr. Aynur KAZAZ
February 2017, 80 pages

Risk management and risk-reducing precautions in construction projects particularly for contractors, employers, cost, duration, and terms of quality terms were studied. Due to increase in size and getting more complex of the projects, determination of employees' attitudes for risk management and risk reducing precautions in construction projects in terms of reducing the risks that may arise is of great importance.

In this study; together with brief information about risk, risk management, risk-reducing precautions in construction projects; attitudes of employees related to the risk management and risk reducing precautions were investigated in construction projects in the example of Antalya, survey method and Likert-type attitude scale were used and analysed by SPSS 20 program and contribution to the construction industry was aimed.

KEYWORDS: Antalya, attitudes of employees, construction projects, risk, risk management, risk reducing precautions

COMMITTEE: Prof. Dr. Aynur KAZAZ (Supervisor)
Asst.Prof. Dr. İkbâl ERBAŞ
Asst.Prof. Dr. İlyas Devran ÇELİK

ÖNSÖZ

İnşaat sektörü ve inşaat projelerinde risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler ile ilgili konuyu işveren, yüklenici ve üst kademe yöneticiler açısından ele alan çok sayıda araştırma olduğu bilinmektedir. İnşaat projelerinde alt kademe çalışanlar için risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirlerin ne ifade ettiği ve pratik uygulama alanlarında, işveren, yüklenici ve üst kademe yöneticiler dışındaki diğer çalışanların tutumlarının incelenmesinin sektöre katkı sağlayacağı düşüncesi ile bu çalışma yapılmıştır.

Bu tez çalışmam sırasında, desteğini, bilgisini esirgemeyen ve önerileri ile beni yönlendiren danışman hocam, Sayın Prof. Dr. Aynur KAZAZ'a sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca yüksek lisans tezim için katkı sağlayan Dr. Caner ERDOĞAN'a, yaptığımız anket çalışmalarımıza destek olan katılımcılara, yetkililere, bu çalışmanın her safhasında manevi katkılarını sunarak anlayış gösteren aileme ve sevgili eşim Aynur SAYKUN GÜLER'e çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. KURAMSAL BİLGİLER ve KAYNAK TARAMALARI.....	3
2.1. Risk Kavramı.....	3
2.2. Belirsizlik Kavramı.....	5
2.3. Fırsat Kavramı.....	5
2.4. Risk, Belirsizlik ve Fırsat Kavramlarının İlişkisi.....	5
2.5. Risk Yönetimi.....	6
2.6. Risk Yönetim Modeli.....	11
2.7. Risk Yönetiminin Önemi.....	13
2.8. Projelerde Risk Yönetimi.....	15
2.9. Projelerde Risk Yönetim Süreci.....	17
2.9.1. Risk yönetiminin planlanması.....	18
2.9.2. Risklerin tanımlanması.....	19
2.9.3. Niteliksel risk analizinin yapılması.....	20
2.9.4. Niceliksel risk analizinin yapılması.....	21
2.9.5. Risk yanıtlarının planlanması.....	22
2.9.6. Risklerin kontrolü.....	23
2.10. İnşaat Projelerinde Riskler.....	24
2.11. İnşaat Projelerinde Risk Yönetimi.....	27
2.12. Türk İnşaat Sektöründe Risk Yönetimi.....	28
2.13. İnşaat Projelerinde Risk Azaltıcı Tedbirler.....	29
3. MATERYAL ve METOT.....	34
3.1. Çalışmanın Amacı.....	34
3.2. Çalışmanın Önemi.....	36
3.3. Çalışmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları.....	36
3.4. Çalışmanın Yöntemi, Türü ve Modeli.....	36
3.5. Çalışmanın Evren ve Örneklemi.....	37
3.6. Çalışmanın Veri Toplama Yöntemi ve Aracı.....	38
3.7. Çalışmada Kullanılan Veri ve Veri Analiz Teknikleri.....	39
4. BULGULAR.....	44
4.1. Güvenilirliğin Ölçülmesi.....	44
4.2. Demografik Durum.....	45
4.3. Çalışanların Eğitim Durumları.....	46
4.4. Çalışanların Statüsü.....	46
4.5. Çalışanların Mesleki Durumları.....	47
4.6. Çalışanların Mesleki Tecrübeleri.....	47
4.7. Değerlendirmeler.....	48
5. TARTIŞMA.....	58
6. SONUÇ.....	61

7. KAYNAKLAR.....	64
8. EKLER	68
Ek 1: Anket formu.....	68
Ek 2: SPSS veri giriş tablosu.....	70
Ek 3: SPSS ölçekler tablosu	71
Ek 4: SPSS analiz tablosu	72
Ek 5: SPSS frekans analiz tablosu.....	73
Ek 6: SPSS frekans analiz sonuç örneği... ..	74
Ek 7: SPSS güvenilirlik analizi 1.....	75
Ek 8: SPSS güvenilirlik analizi 2	76
Ek 9: SPSS güvenilirlik analizi çıktısı	77
Ek 10: SPSS crosstab 1	78
Ek 11: SPSS crosstab 2.....	79
Ek 12: SPSS crosstab analiz çıktısı.....	80
ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

α	Cronbach's Alfa
$^{\circ}\text{C}$	Santigrat derece

Kısaltmalar

Bkz	Bakınız
f	Frekans
GSMH	Gayri Safi Milli Hâsıla
kg	Kilogram
ISO	International Organization for Standardization(Uluslararası Standart Kuruluşu)
PMBOK	Project Management Body of Knowledge(Proje Yönetimi Bilgi Birikimi Kılavuzu)
PRMH	Project Risk Management Handbook(Proje Risk Yönetimi El Kitabı)
PRMG	Project Risk Management Guide(Proje Risk Yönetimi Rehberi)
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi)
WSDOT	Washington State Department of Transportation (Washington Eyaleti Ulaştırma Departmanı)

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Risk kavramı	3
Şekil 2.2. Risk-belirsizlik-fırsat ilişkisi.....	6
Şekil 2.3. Risk yönetim yapısı	8
Şekil 2.4. Proje risk yönetimi.....	16
Şekil 2.5. Proje risk yönetim aşamaları	17
Şekil 2.6. Risk yönetimi süreci	17
Şekil 2.7. Risk yönetimi planlanması girdiler-araç ve teknikler-çıktılar	18
Şekil 2.8. Risk yönetim planlanması	19
Şekil 2.9. Artık (Residual) risk	20
Şekil 2.10. Duyarlılık analizinde tornado şeması.....	22
Şekil 2.11. Riske karşılık verme seçenekleri	22
Şekil 2.12. Risk haritası	23
Şekil 2.13. İnşaat projelerinde tipik riskler	25
Şekil 2.14. Tanımlanan risklerin hiyerarşisi	31
Şekil 3.1. Tanımlayıcı (Descriptive) istatistik veri analizi.....	42
Şekil 3.2. Derecelendirme yargılı ölçeklerde seçeneklerin sayısal ve sözel değerleri..	43
Şekil 4.1. Çalışanların demografik durumu	45
Şekil 4.2. Çalışanların eğitim durumu.....	46
Şekil 4.3. Çalışanların statüsü	47
Şekil 4.4. Çalışanların mesleki durumu	43
Şekil 4.5. Çalışanların mesleki tecrübeleri.....	48
Şekil 4.6. Çalışanların riskler-iş kazaları ilişkisi tutumu	49
Şekil 4.7. Risk azaltıcı tedbirler ve iş kazaları ilişkisi	50
Şekil 4.8. Risk azaltıcı tedbirler- iş süresi.....	51
Şekil 4.9. Çalışanların risk ile ilgili bilgi durumları.....	52
Şekil 4.10. Çalışanların eğitim programlarına katılım durumu.....	52
Şekil 4.11. Risk azaltıcı tedbirler-kalite ilişkisi	53
Şekil 4.12. Risk azaltıcı tedbirlerin alınıp alınmadığı.....	54
Şekil 4.13. Risk azaltıcı tedbirlerin alınması gerekliliği	54

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Risk tanımları	4
Çizelge 2.2. Risk ve belirsizlik	5
Çizelge 2.3. Risk yönetim yazılımları.....	10
Çizelge 2.4. Risk yönetim modelleri.....	11
Çizelge 2.5. Dört proje hedefi için etki ölçeklerinin tanımı.....	21
Çizelge 2.6. Risk kontrol süreci	23
Çizelge 2.7. İnşaat endüstrisi ile ilişkili çeşitli riskler	26
Çizelge 2.8. Olası risk kategorileri ve alınabilecek önlemler	32
Çizelge 3.1. Örneklem büyüklüğü	38
Çizelge 3.2. Anketlerin sıralanması ve kodlanması	39
Çizelge 3.3. SPSS istatistiksel veri analiz teknikleri	40
Çizelge 3.4. İstatistiksel analizde kullanılan tanımlayıcı teknikler.....	41
Çizelge 3.5. Tutum ölçeği.....	43
Çizelge 4.1. Güvenilirlik analizi	36
Çizelge 4.2. Çalışanların eğitimlerine göre risk azaltıcı tedbirler ve işe etkisi durumu .	42
Çizelge 4.3. Çalışanların eğitim seviyesine göre inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması konusundaki eğitimlere katılma istekleri.....	56
Çizelge 4.4. Çalışanların Kararsızlar dâhil statülerine göre iş kazası-risk ilişkisi çapraz karşılaştırma tutumu	57
Çizelge 4.5. Çalışanların kararsızlar çıkarıldığında statülerine göre iş kazası-risk ilişkisi çapraz karşılaştırma tutumu	57

1. GİRİŞ

Günümüz küreselleşme sürecindeki dünyamızda, gelişen teknoloji, hızlı ekonomik, sosyal ve politik değişimler sebebiyle artan belirsizlikler ve riskler, firmaların alacağı stratejik karar ve hedeflerin belirlenmesinde etkin rol oynamaktadır. Bu artan belirsizlik ortamından dolayı inşaat sektöründeki firmaların hedeflerine ulaşabilmeleri için risk yönetim sistemini anlamaları gerekmektedir. Gelişim ve değişim sürecinde inşaat sektörü ile ilgili bu gelişim ve değişime paralel olarak; barajlar, enerji üretim tesisleri, yollar, havaalanları, kentsel mekânlar, fabrikalar, hastaneler ve diğer tüm yaşamsal mekânlar ile o mekânları yaşanılır kılabilecek tüm alt ve üstyapı inşaatları ile ilgili ihtiyaçlar da artmaktadır. Gelişimin ana eksenini de kaçınılmaz olarak inşaat sektörü oluşturmaktadır.

Türkiye İnşaat Sanayicileri İşveren Sendikası(2016) tarafından hazırlanan İnşaat Sektörü Raporu'na göre; İnşaat sektörünün, kendisine bağlı 200'den fazla alt sektörün ürettiği mal ve hizmete talep yaratan konumda olması ve yaygın etkisi ile sektörün "ekonominin lokomotifi" olma vasfının en temel göstergesi olduğu belirtilerek, faaliyetlerini bu sektördeki gelişmelere bağlı olarak devam ettiren diğer sektörlerin katkısı da dikkate alındığında inşaat sektörünün GSMH içindeki payının yaklaşık yüzde 30 seviyesinde olduğu görülmektedir. İngiltere'de yapılan bir araştırmanın sonuçlarına göre, ortalama yeni bir evde 150 farklı meslek kolunu ilgilendiren 23.000 parça bulunmaktadır. Hiçbir ekonomik faaliyetin bu kadar çok doğrudan ya da dolaylı etki gücü olmadığı dikkate alındığında sektörün lokomotif gücünün, gelişmekte olan ülkeler için vazgeçilemez değeri daha açık olarak ortaya çıkmaktadır.

Ekonomik alanda lokomotif rol oynayan inşaat sektörü, teknolojik gelişmelerin de etkisiyle sürekli bir değişim ve risk ortamı içerisinde bulunmaktadır. İnşaat sektöründeki işletmelerin, sürekli değişim, artan rekabet ve risk koşullarından dolayı, başarı ve maksimum kar elde etmeleri her geçen gün daha da zorlaşmaktadır. İnşaat sektörünün ana iş kalemini oluşturan inşaat projelerinin karmaşıklığı, her projenin kendine özgü oluşu, teklif verme aşamasından başlayarak tahmini tamamlama ve kullanıma alma süreci, karmaşık, genellikle talebe bağlı bir yapı arz etmekte olup zaman gerektiren tasarım ve imalat işleri önemli riskler barındırmaktadır. İnşaat projelerinin; kalite, süre ve maliyet kapsamında başarılı bir şekilde sonuçlandırılmaları için her bir inşaat projesine ayrı ayrı risk yönetim planı yapılması ve projelerin barındırdıkları risklerin azaltılması gerekmektedir.

İnşaat projelerinin risk yönetim planlamaları yapılmadan başlatılması ve sürdürülmesi sebebiyle, maliyet, süre veya diğer şartlardan etkilenerek tamamlanamadığı, bu durumdan dolayı hem ülke ekonomisi hem de ilgili kişi, kurum ve kuruluşlar zarara uğramaktadır. Hameed ve Woo tarafından, teslim tarihlerine ve maliyet hedeflerine ulaşamadan sonlanan projelerin sayısının hiç de az olmadığı, bu durumun yüklenicilere, müşterilere ve diğer aktörlere etkisinin son derece olumsuz olduğu ifade edilmektedir (Gök ve Acar 2010). İnşaat projelerinde, bu zararların ve olumsuzlukların ortadan kaldırılabilmesi ve risklerin minimuma indirilebilmesi için risk yönetim sistemlerinin uygulanmaları gerekmektedir. İnşaat projelerinde çalışanların kendi konum ve pozisyonuna göre risk yönetimi konusunda eğitilmesi, bilgilendirilmesi ve risk yönetim sisteminin bir parçası olarak sisteme dâhil edilmeleri proje hedefleri

açısından başarılı bir risk minimizasyonu sağlama imkânını arttırabilecektir. İnşaat sektöründe, kaynakları oluşturan temel faktörlerden biri olan işgücünün risk yönetimine dâhil edilmesinin süre, kalite ve maliyet kapsamında proje hedeflerinde olumlu etkisi olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Halpin ve Woodhead tarafından, inşaat sektöründe kaynaklardan bahsedilirken kastedilenin “4M” ve bunların, işgücü (*manpower*), makineler (*machines*), malzemeler (*materials*) ve para (*money*) olduğu belirtilmiştir (İslamoğlu 2015). Dolayısıyla, İnşaat projelerinde risk yönetim sistemi uygulamaları ve sektörün dört temel kaynağından biri olan çalışanların(işgücünün) bu sisteme dâhil edilmeleri, inşaat sektöründe faaliyet gösteren firmalar açısından, proje hedeflerine ulaşmada çok önemli bir faktör olmakla birlikte, ülkemizde henüz önemi netlik kazanarak yaygınlaşmamış bir olgudur. İnşaat projelerinde risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler; daha çok işveren, tasarımcı, yüklenici ve üst kademe yöneticiler açısından ele alınmaktadır.

İnşaat projelerinde risk yönetimi sistemleri uygulamalarında başarılı olunması için; işveren, tasarımcı, yüklenici ve üst kademe yöneticiler dışında, emek yoğun bir sektör olan inşaat sektöründe alt kademe çalışanlarında risk yönetimine dâhil edilmeleri istenilen proje hedeflerine ulaşmada çok önemli bir faktör olarak görülmektedir.

Tüm bu gerçeklerin ışığı altında gerçekleştirilmiş olan bu çalışmanın ilk bölümünde, literatür araştırması yöntemi ile kaynak taramaları yapılarak risk kavramı, risk yönetimi, risk analizi, risklerin kontrolü, risk alma ile ilgili temel kurallar, proje risk yönetimi, proje risk yönetim süreçleri, proje risk yönetiminin hedefleri, inşaat projelerinde riskler ve risk yönetimi ve inşaat projelerinde risk azaltıcı tedbirler ile ilgili Türkiye’de ve Türkiye dışında gerçekleştirilmiş çalışmalar irdelenmiş kuramsal bilgiler verilerek konunun daha belirgin ve anlaşılabilir olması amaçlanmıştır.

Yapılan bu çalışmanın ikinci bölümünde, çalışmanın amacı, önemi, kapsamı ve sınırlılıkları, türü ve modeli, evren ve örnekleme, veri toplama yöntemi ve aracı, kullanılan veri ve veri analiz teknikleri ile ilgili kullanılan materyal ve yöntem konularında detaylı bilgiler verilmiştir. Sonrasında Antalya’da yapımı süren bir inşaat projesinde çalışanların risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler karşısındaki tutumlarını belirlemek üzere hazırlanmış anket ile elde edilmiş verilerin SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) programında istatistik analizleri yapılarak elde edilen bulgular irdelenerek sonuçlar çıkarılıp öneriler sunularak inşaat sektörüne katkı sağlanmaya çalışılmıştır. Yapılan çalışmanın, Türk inşaat sektöründe işveren, yüklenici ve üst kademe yöneticiler dışındaki alt kademe çalışanların da risk yönetimine dâhil edilmeleri özelliğinden dolayı ilerideki çalışmalara basamak teşkil edecektir.

2. KURAMSAL BİLGİLER ve KAYNAK TARAMALARI

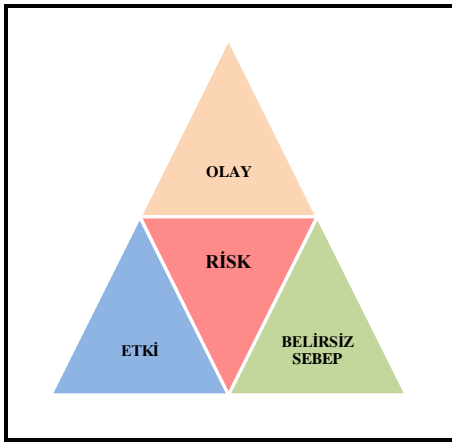
Bu bölümde risk, belirsizlik, fırsat kavramı, risk yönetimi, risk yönetim modeli, risk yönetiminin önemi, projelerde risk yönetimi, projelerde risk yönetim süreci, inşaat projelerinde riskler, inşaat projelerinde risk yönetimi, Türk inşaat sektöründe risk yönetimi ve inşaat projelerinde risk azaltıcı tedbirler ile ilgili yapılmış olan çalışmalar ve kuramsal bilgilere yer verilmiştir.

2.1. Risk Kavramı

Risk sözcüğü, orijinali Fransızca 'da *risque* olan, 1830'lu yıllarda İngilizce forma dönüştürülerek, İngiltere'de ortaya çıkan ve sigorta işlemlerinde kullanılmaya başlayan bir kelimedir (Smith vd 2006).

Risk kavramı için literatürde çeşitli tanımlamalar mevcuttur. Risk tanımı farklı bilim dallarına, farklı sektörler ve farklı kişilere göre değişiklik göstermektedir. Bolak (2004) tarafından, planların başarısız olma olasılığı, hatalı karar alma tehlikesi, zarar etme veya kar etmeme gibi durumları genel olarak 'risk' diye adlandırmanın mümkün olduğu, en genel anlamıyla da gerçekleşen sonuçların planlanan ya da tahmin edilenlerden, olumlu ya da olumsuz yönde sapma göstermesi olarak ifade edilmektedir. Bunun yansısı; Türk Dil Kurumu Sözlüğüne (2016) göre; risk, zarara uğrama tehlikesi, riziko olarak ifade edilmektedir. Diğer taraftan, Berg (2010) tarafından risk, gelecekteki olayları ve sonuçları çevreleyen belirsizlik ve bu belirsizlik olasılığının bir kuruluşun hedeflerine ulaşmasına potansiyel etkisi olan olay olarak ifade edilmektedir.

Genel olarak; risk kavramından bahsedebilmek için, diğer sektörlerde olduğu gibi inşaat sektöründe de istenilen hedeflere ulaşmada beklenenin dışında bilinmeyen bir sebeple bir olayın meydana gelmesi sonucu bu hedefleri etkileyebilir bir belirsizliğin ortaya çıkması gerekmektedir. Belirsiz sebep veya sebeplerle bir veya birden fazla olayın meydana gelmesi neticesinde ulaşılmak istenilen hedefleri etkileme ihtimali bulunan belirsizlik sonucu ortaya çıkan risk kavramı Şekil 2.1' de gösterilmektedir.



Şekil 2.1. Risk kavramı

Diğer yandan, Al-Bahar ve Crandal tarafından risk kelimesinin kullanımının, değişik toplumlarda tekdüze olmayıp farklılıklar arz edebilmekte olduğunu ve bu bağlamda, genel olarak; gelişmekte olan toplumlar, riski, hasar veya kayıp olarak tanımlayabilirken, gelişmiş toplumların, riski, kâr veya kazanç kaybı olarak değerlendirebilmekte olduklarının belirtildiğini ifade etmektedir (Bahar 2012).

Proje risk yönetimi el kitabı (*Project Risk Management Handbook*) (2012) riski, proje hedeflerini olumlu ya da olumsuz etkileyebilir belirsizlik olarak tanımlamaktadır. Amerika Birleşik Devletleri Washington Eyaleti Ulaştırma Departmanı tarafından hazırlanan Proje risk yönetimi rehberi'ne (*Project Risk Management Guide*) (2014) göre; genel tanımıyla risk, meydana geldiğinde bir veya daha fazla hedefi etkileyebilecek herhangi bir belirsizlik olarak belirtilirken, McNeil vd. tarafından risk, basit bir yaklaşım olarak; risk = risk meydana gelme olasılığı x risk oluşum etkisi olarak tanımlanmaktadır (Agerberg ve Agren 2012). Diğer taraftan; Flanagan ve Norman'a (1993) göre; iki tür risk vardır. Bunlar; dinamik ve statik risklerdir. Dinamik riskler; fırsatların artırılması ile olası potansiyel kayıp kadar kazançlar da olabilecektir. Tanım olarak dinamik risk; kesin olan bir kayıp durumunun, belirsiz olan bir kazanç için riske edilmesidir. Statik riskler ise sadece, insanların riske karşı tutumlarıyla kayıpları azaltmak için uğraştığı olası kayıplarla ilgilidir.

Bunun yanı sıra; risk, değişim ve gelişmelere bağlı olarak, geleneksel görüş ve yeni görüş olarak farklı bir biçimde de ifade edilebilmektedir. Geleneksel görüş açısından risk kontrol edilmesi gereken olumsuz bir faktör olarak değerlendirilirken, yeni görüş açısından risk bir fırsat olarak da görülmektedir. Çizelge 2.1'de geleneksel ve yeni görüşe göre risk tanımları gösterilmektedir.

Çizelge 2.1. Risk tanımları (Topçu 2013)

Geleneksel Görüş		Yeni Görüş
Risk kontrol edilmesi gereken olumsuz bir faktördür.	⇒	Risk bir fırsattır.
Risk silo bazlı yönetilir.	⇒	Risk bir bütün olarak işletme çapında yönetilir.
Risk yönetiminin sorumluluğu aşağı seviyelere delege edilir.	⇒	Risk yönetiminin sorumluluğu üst yönetim ve kısım yönetimleri tarafından kabul edilir.
Risk ölçümü subjektiftir.	⇒	Risk ölçülebilir.
Yapılanmamış ve tutarsız risk fonksiyonları bulunur.	⇒	Risk yönetimi bütün işletme yönetim sistemlerine kurulur.
Yönetim kurulunun iç kontrolünü sağlayan bir denetleme komitesi vardır.	⇒	Yönetim kurulunun etkili risk yönetimi yapısını sağlayan bir risk yönetimi komitesi vardır.

Farklı kişi ve sektörler için göre değişiklik gösteren risk kavramı, basit ve anlaşılabilir bir kavram gibi görülmesine rağmen, ilişkili olduğu belirsizlik kavramıyla karıştırıldığından kavram kargaşası oluşmaktadır. Bir riskin varlığından söz edilmek isteniyorsa belirsizlik ve beklenmeyen bir kayıp veya kazanç söz konusu olmalıdır. Sonucun bir kayıp veya kazanç ile sonuçlanabileceği bekleniyor ise riskten bahsedilemez. Risk ve belirsizlik kavramları birbiri ile karıştırıldığından, bazen aynı anlamda kullanıldığından, aşağıda belirsizlik kavramı konusuna da değinilmiştir. Topçu'ya (2013) göre; karşılaşılabilecek en büyük risk, riskin farkında olmamaktır denilebilir.

2.2. Belirsizlik Kavramı

Belirsizlik kavramı, risk kavramına yakın bir kavram olmakla birlikte, birbirinden farklı kavramlardır. Gelecekte beklenen ve öngörülen şartların, olumlu veya olumsuz gerçekleşme veya gerçekleşmeme olasılığının tahmin edilememesi belirsizliği oluşturur. Smith vd (2006) göre, belirsizlik, çoğu kez tahmin olarak adlandırılır. Belirsizlik, basit ve anlaşılabilir bir kavram değildir ve iç içe olduğundan risk kavramıyla karıştırılabilmektedir. Belirsizlik, olumlu ve olumsuz belirsizlik olarak da ifade edilebilmektedir. Genel tanımıyla; risk, ölçülebilen belirsizlik, belirsizlik ise ölçülemeyen risk olarak kabul edilebilir. Risk ve belirsizlik arasındaki farklılıklar Çizelge 2.2'de gösterilmektedir.

Çizelge 2.2. Risk ve belirsizlik

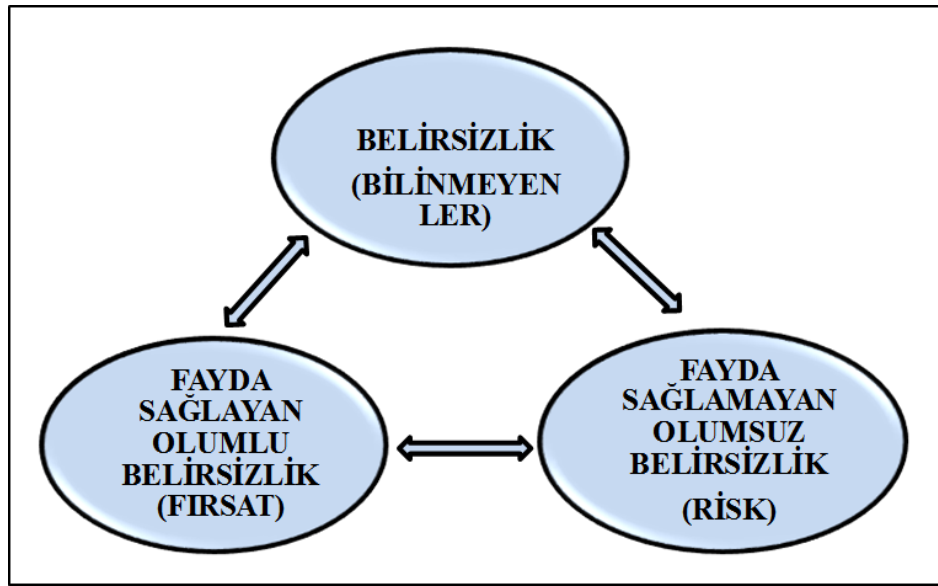
RİSK	BELİRSİZLİK
Tüm mümkün sonuçlar ve onların ortaya çıkma olasılığı bilinemez.	Tüm mümkün sonuçlar ve onların ortaya çıkma olasılığı bilinebilir.
Sonuçlar konusunda uzmanlar birlikte olasılık dağılımı çıkartabilirler.	Uzmanlar bu konuda anlaşmaya varamazlar.
İstatistiksel olan olaylar.	İstatistiksel olmayan olaylar.

2.3. Fırsat Kavramı

Belirsizliğin olumlu bir şekilde sonuçlanarak fayda sağlaması durumunda "fırsat" ve belirsizliğin olumsuz sonuçlanarak fayda sağlamaması durumu da "risk" olarak tarif edilebilmektedir. Bahar (2012) tarafından bildirildiğine göre; Perminova vd, proje çıktılarında negatif etkisi olan belirsiz olayları "risk", proje performansına olumlu ve kar sağlayıcı etkisi olan belirsiz olayları "fırsat" olarak tanımlamaktadır.

2.4. Risk, Belirsizlik ve Fırsat Kavramlarının İlişkisi

Risk, belirsizlik ve fırsat kavramları birbirine benzer kavramlardır ve aralarında yakın ilişki bulunmaktadır. Amos ve Dent tarafından, belirsizlik, fırsat ve risk birbirine benzer kavramlardır ve risk ölçülebilen belirsizlik, belirsizlik ise ölçülemeyen risk olarak tarif edilebilmektedir (Kuyucu 2008). Arıkan tarafından risk ve belirsizlik arasındaki temel fark, riskli durumların ölçülebilir niteliğe sahip olması bunun karşısında ise belirsizliğin ölçülememesidir (Zabun 2012). Diğer taraftan; risk, belirsizlik var ise söz konusudur. Dolayısıyla; "belirsizlik" faydalı veya zararlı olması muhtemel tüm sonuçları kapsarken, bu muhtemel sonuçların içerisinde fayda sağlamayan faktörler "risk", fayda sağlayan faktörler "fırsat" olarak ifade edilmektedir. Risk, belirsizlik ve fırsat ilişkisi Şekil 2.2'de gösterilmektedir.



Şekil 2.2. Risk - belirsizlik – fırsat ilişkisi

2.5. Risk Yönetimi

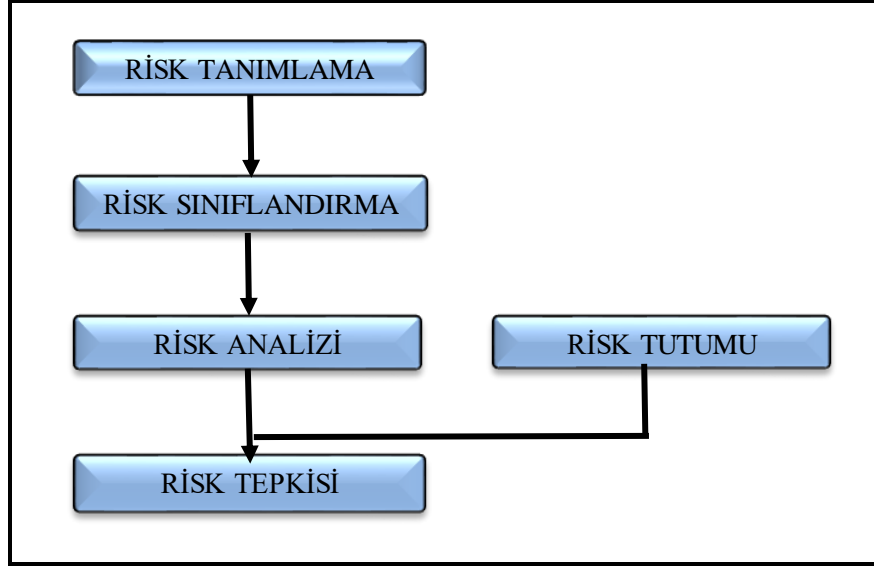
İlk olarak sigortacılık sektöründe kullanılmaya başlanan risk yönetimi kavramının ortaya çıkmasında 1967'de Londra'da Edward Lloyd tarafından açılan kahve dükkânının zamanla gemicilikle ilgili bilgi alışverişinin yapıldığı bir yer ve kısa süre sonra denizcilik sigortasının merkezi haline gelmesi etkili olmuştur. Lloyd, oluşturduğu risk havuzları sayesinde risklerin kapsamını genişleterek sigortacılık sektörünün lideri konumuna gelmiştir. Risk yönetimi kavramı uzun bir süre sigorta sektörü ile eş anlamlı kullanıldıktan sonra 1970'lerde Amerika'da iş dünyasında geniş kabul görmeye başlamıştır. Bretton Woods anlaşmasının sona ermesi ve 1973-1979 dönemi petrol krizi sonucunda risk oranlama ve değerlendirme alanında danışmanlık hizmeti talepleri başlamıştır. 1980'lerin ilk yarısı politik risklere ağırlık verilen bir süreçken 1980'lerin sonlarında politik riskler azalmıştır. 1990'lı yıllar kurumların yönetmeleri gereken risk kapsamının genişlediğinin ve genişlemeye devam ettiğinin

farkına varıldığını dönemlerdir. Bu dönemden itibaren risk yönetimine verilen önem artmış ve genellikle kurumun çökmesine neden olabilecek risklere odaklanılmaya başlanmıştır. Zamanla kapsamlı bir risk yönetim çerçevesi oluşturulması, iç denetimin risk yönetim uygulamaları ile bütünleştirilmesi, kurum kültüründe risk farkındalığının ve risk yönetiminde yönetim sorumluluğunun artırılması, kurumlarda risk yönetim ofisi oluşturulması ve kurumsal risk yönetim sisteminin kabulü gibi konularda aşama kaydedilmiştir. Risk yönetimi, riskleri değerlendirmek ve riskin siyasi etkilerini tespit etmek için kullanılan bir yöntem olarak tanımlandığında sistemin uygarlığın başlangıcından beri var olduğu söylenebilir. Ancak bilinçli bir uygulama olup olmadığı kapsamında değerlendirildiğinde risk yönetimin 20. yüzyılın ortalarına kadar uzanan bir tarihe sahip olduğu ortaya çıkmaktadır (Kızılböğ 2012).

Risk yönetiminin sigortacılık sektörü dışında diğer sektörlerde ve bununla birlikte inşaat sektöründe de ele alınmaya başladığı tarihler 1990'lı yılların başıdır. Tarihsel süreç içerisinde risk yönetimi konusunda kaynak oluşturacak çok önemli çalışmalar ve tanımlamalar yapılmıştır. Bu kapsamda; risk yönetimi konusunda Türkiye'de yakın tarihli yapılan "İnşaat Projelerinde Risk Yönetimi" adlı çalışmaları ile temel kaynaklardan olan Dikmen ve Birgönül'e (1996) göre; en genel tanımıyla risk yönetimi, risklerin tanımlanması, sınıflandırılması, büyüklüklerinin saptanması ve kişilerin risk konusundaki tutumlarına bağlı olarak uygun kararların verilip, gerekli düzenlemelerin yapılması aşamalarından oluşmakta ve objektif/sübjektif veri toplama çalışmalarını, sayısal analizleri ve değişik düşüncelerin tartışılarak, çözümlerin önerildiği düşünce üretim süreçlerini kapsamaktadır.

Risk yönetimi; bir projedeki risklerin tanımlanmasını, proje üzerindeki etkilerinin saptanmasını ve belirsizlikler göz önünde bulundurularak, gerekli düzenlemelerin yapılmasından sonra, risklerin gerçekleşmesi durumunda alınabilecek önlemlerin belirlenmesini kapsayan bir proje yönetim tekniğidir. Risk yönetimi, Projenin içerdiği riskler ile olası getiriler arasındaki dengenin belirlendiği ve doğru stratejilerin uygulanması ile bu dengenin getiriler ağır basacak şekilde bozulmasının amaçlandığı bir yaklaşım olarak da tanımlanabilir.

Risk yönetimi konusunda yakın tarihli çok önemli çalışmalar yapan ve risk yönetim çalışmalarının temellerini oluşturan kaynaklardan olan Flanagan ve Norman'a (1993) göre, risk yönetimi yeni bir kavram olmadığı gibi arka planında gizli, sihirli teknikler de barındırmaz. İş veya projenin maruz olduğu tüm riskleri tanımlamayı ve nicelemeyi, daha sonra bu risklerin nasıl yönetileceği ile ilgili bilinçli kararlar alınabilmesini amaç edinen bir sistem ve gelecekteki olayların olumsuz etkilere neden olma olasılığı ile birlikte yaşamak için bir disiplindir. Risk yönetimi, bilinmeyenlerin planlanarak risklerin minimize edilmesinde önemli bir rol oynar. Risk yönetiminin anlaşılabilirliği için, risk yönetim yapısının bilinmesi gerekmektedir. Flanagan ve Norman (1993) risk yönetim yapısını; riskin tanımlanması, riskin sınıflandırılması, risk analizi ve risk tepkisi olarak dört ana kategoride toplamaktadır. Risk yönetim yapısı Şekil 2.3'de gösterilmektedir.



Şekil 2.3. Risk yönetim yapısı (Flanagan ve Norman 1993)

Diğer yandan; Toker'e (2015) göre risk yönetimi, karar verme aşamasında risklerin sistematik olarak değerlendirilmesini amaçlayan bir yönetim tekniğidir, uygulandığında riskleri ortadan kaldıran bir yöntem değildir. Risk yönetimi sayesinde geleceği %100 güvenle tahmin etmek mümkün değildir. Asıl amaç, olası tüm senaryoların incelenmesini sağlamak ve gerekli önlemleri almaktır.

Diğer taraftan; Teknolojik, ekonomik ve politik olarak sürekli ve hızlı bir değişim ve gelişim sürecinde bulunan küreselleşen dünyada buna paralel olarak belirsizlik ve risklerin her geçen gün artması sebebiyle, rekabet ortamında amaçlanan hedeflere ulaşmada artan risk ve belirsizliklerin yönetilmesi kaçınılmazdır. Bu nedenle risk yönetimi konusu gün geçtikçe daha da önemli hale gelmektedir. Belirsizliklerin, dolayısıyla risklerin tamamen ortadan kaldırılabilmesi mümkün olmadığından, projenin beklenen hedeflerine ulaşılabilmesi için en azından risklerin minimizasyonu sağlanabilir.

Kuyucu'ya (2008) göre; risk yönetimi, risk analizi ve risk değerlendirme; gerekli önlemlerin önceden alınarak tehlikenin bertaraf edilmesi için yapılmaktadır. Önlemin maliyeti zararları karşılama maliyetinden azdır. Risk yönetimi ile problemler oluşmadan önlenir böylece performans, maliyet ve iş programında belirlenen hedeflere ulaşılması kolaylaşır.

Kuyucu'ya (2008) göre; belirlenen hedeflere ulaşmada risk yönetimi için altın kurallar;

- Riskler hiçbir çözüm düşünülmeden mutlaka uygun bir şekilde tanımlanmalı, sınıflandırılmalı ve analiz edilmelidir.

- Tanımlanan riskler artık risk değildir. Artık yönetimsel sorundur.
- Riskleri yönetmek için sezgisel yaklaşımlara ve hislere güvenmemek gerekir.
- Risk yönetimi süreci projenin başlangıcından son anına kadar devam etmelidir.
- Yönetim yapısına risklerin ve risk kaynaklarının raporlandığından emin olunmalıdır.
- Düzgün tanımlanmamış risk yapısı daha çok riski beraberinde getirir.
- Geleceğe daha geniş açıyla ve hedefe odaklanarak bakılması gerekir.
- Yaratıcı ve olumsuzlukları dikkate alan beyin fırtınası metodu kullanılmalı, gerçeklerle yüz yüze gelmekten kaçılmamalı.
- En kötü sonuçla başa çıkabilecek şekilde her zaman bir acil durum planı bulunmalıdır.
- Risk yönetim sistemleri çok karmaşık veya sıkıcı olmamalı, Firmanın günlük işlemleri ile entegre olmalıdır.
- Bir projedeki sorunlar ve olası başarısızlıklar mümkün olduğu kadar erken tespit edilmelidir. Tespit edilmeyen sorunlar boşa giden büyük paralara sebep olabilir şeklinde sıralanabilmektedir.

Risk yönetimi ile ilgili çeşitli kurallar, öneriler ve tanımlamalar olmakla birlikte; geniş kapsamlı bir konu olan risk yönetiminin, inşaat ve diğer sektörlerde istenilen hedeflere ulaşılmasında çok önemli bir faktör olması, bilimsel metodoloji, teknoloji ve tekniklerin kullanılmasının ve geliştirilmesinin önünü açmıştır.

Bu gelişmelerle birlikte, İstatistik ve yöneylem tekniklerini kullanan yazılımlar üreticiler tarafından geliştirilerek risk yönetimlerinde kullanıma sunulmuştur. Risk yönetiminde kullanılan bazı yazılımların üreticileri, kullanılan yöntemleri, kullanım alanları ve ağırlıklı olarak risk analizi aşaması olarak desteklenen risk yönetiminin hangi aşamalarında kullanıldığı Çizelge 2.3’de gösterilmektedir.

Çizelge 2.3. Risk yönetimi yazılımları (Kaya 2010)

Araç	Üretici	Kullanım Alanları	Kullanılan Yöntem	Desteklenen Risk Yönetim Aşamaları
@Risk	Palisade Europe	Proje maliyeti-süre tahmini, risk hesaplaması	Monte Carlo Benzetimi	Risk analizi
CRIMS	Expert Choice	Tespit edilmiş kriterlere göre alternatif	AHP	Risk analizi
Decision Pro	Vanguard Software	Senaryo kurgulaması	Monte Carlo Benzetimi, Karar ağacı yönetimi	Risk analizi
Crystal Ball	Decisioneering	Proje değişikliklerine göre olasılık tabanlı modellerde, proje maliyet ve süre tahmini ve hesaplanması	Monte Carlo Benzetimi, Duyarlılık testi	Risk analizi
iDecide	Decisive tools	Risk değerlendirme	Monte Carlo Benzetimi, etkileşim Diyagramı yöntemi	Risk analizi
Monte Carlo	Primavera	Proje değişkenlerine göre olasılık tabanlı modelleme, değişik planlanma yazılımları ile entegrasyon	Monte Carlo Benzetimi	Risk analizi
Precision Tree	Palisade Europe	Karar destek işlemi	Karar ağacı yöntemi, etkileşim diyagramı örneği	Risk analizi
Predict! Risk Analyser	Risk Decisions	Olasılık dağılımları ile proje değişkenlerinin modellenmesi, değişik planlama yazılımları ile entegrasyon	Monte Carlo Benzetimi	Risk analizi
Risk+	Project Gear	MS Project programı ile bütünlük uygulama, olasılık dağılımları ile proje değişkenlerinin modellenmesi, risk haritası geliştirilmesi	Monte Carlo Benzetimi	Risk analizi
Open Plan Professional	Welcom Software	Proje bilgi yönetim sistemi ile entegre kullanım	Monte Carlo Benzetimi	Risk analizi ve görüntüleme
REMIS	HVR Consulting Service	Her aşamada risk yönetimi karar destek sistemi uygulaması, risk kontrolü ve iş ayırımı yapısı entegrasyonu	Monte Carlo Benzetimi	Risk teşhisi analizi, kontrolü ve planlaması
Ris3 Risgen	Line International	Risk teşhisi, risk kayıtlarının oluşturulması	Monte Carlo Benzetimi	Risk teşhisi analizi, kontrolü ve planlaması

2.6. Risk Yönetim Modeli

Her bir İnşaat projesinin kendine özgü oluşu, bulunduğu ülke, sözleşme şartları, risklerin ve belirsizliklerin değişkenlik göstermesi kaçınılmazdır. Bu nedenle; işveren ve yüklenici arasındaki risk paylaşımının maliyet etkisinin hesabı, ihale aşamasında risk değerlendirilmesi, iş programı risk değerlendirmesi, maliyet risk analizi, inşaat proje risklerinin değerlendirilmesi ve uluslararası projeler için risk değerlendirmesi gibi konular pozisyona ve bulunulan duruma göre farklılıklar ihtiva etmektedir. Bu çeşitlilik ve karmaşıklık sebebiyle hangi risk yönetim modelinin uygulanacağını ilgililer tarafından kararlaştırılması önemlidir. Doğru olmayan risk yönetim modeli uygulamalarının tercih edilmesinin istenilen proje hedeflerine ulaşmayı ve riskleri azaltma fonksiyonunu yerine getirmeyeceği açıktır. Bu çerçevede; çeşitli risk yönetim modeli önerileri ile ilgili yapılan çalışmalar Çizelge 2.4’de gösterilmektedir.

Çizelge 2.4. Risk yönetim modelleri (Gürer 2008)

Model Adı/Faydası	Temel Yöntem/Teori	Yazar/Araştırmacı	Görüş
İş sahibi ve müteahhit arasındaki değişik risk tahsisinde maliyet etkisinin hesabı	Karar analizi	Lewitt ve diğ. (1980)	Farklı risk algılamalarına yer vermiş, uygulaması kolay, kontrol edilebilen risklerin değeri ve risk kabulünde farklı tercihler
Riskli yatırımlar için karar modeli	Çoklu fayda teorisi ve Bayes olasılığı	Ibbs ve Crandall (1982)	Karmaşık
Uluslararası inşaat politik riskler için maliyet hesabı	Etki diyagramı	Ashley ve Bonner (1987)	Politik risk kaynakları tespit edilmiş, bunların işçilik maliyeti, malzeme maliyeti ve genel giderler üzerindeki etkisi incelenmiş.
Tanımlama, hedef tespiti, risk tahsisi, risk hesabı ve risk azaltma	Expert sistem ve küme analizi	Kangari ve Boyer (1989)	Uzmanların kişisel verilerini değerlendiren bilgisayar modeli
Proje aksiyon yönetimi		Berkeley ve Ward (1991)	Eski hususunda daha duyarlı olmaya cesaretlendirilmiş.
Karar ve risk analizi teknikleriyle maliyet tahmini...	Karar/risk analizi	Birmie ve Yates (1991)	Yeterli deneyim ve birikime sahip uzmanların görüşüne başvurarak maliyet tahmini modeli geliştirmiş.
İhale aşamasında riskin değerlendirilmesi	Analitik hiyerarşi prosesi	Mustafa ve Al-Bahar (1991)	Kişisel ve nesnel verileri kabul eden bir model
İnşaat riskleri için fiyat artırımı	Bulanık küme teorisi	Peak ve diğ. (1993)	Riskle ilgili sonuçlar bulanık sayılar yardımı ile hesaplanmış
Kayıp hesabı model	Bulanık kümeler ve yapay sinir ağları	Jablonowski (1994)	Değişik risk senaryoları ve uzmanların sınır seçimleri için bulanık risk profilleri kullanılmış.

Çizelge 2.4. Risk yönetim modelleri (Gürer 2008) – devamı

Sorumluluk hesabı modeli	Karar analizi, etki diyagramı ve ikisinin kombinasyonu	Jeljeli ve Russell (1995)	Uzmanların kişisel düşüncelerini dahil etmiş. Çevre temizlik projelerinde sorumluluk hesabı uygulaması yapılmış.
Maliyet risk analizi	Etki diyagramı ve Monte Carlo simülasyon yöntemi	Diekmann ve diğ. (1996)	Harici riskler için etki diyagramı ve dahili olanlar için de Monte Carlo simülasyonu kullanılmış.
Proje yaşam döngüsü risklerinin değerlendirilmesi	Hata ağacı ve güvenilirlik çizelgesi analizi	Tsai ve diğ. (1999)	Her bir risk için nesnel veriye ihtiyaç var. Risk faktörlerinin hassaslığı ve RY tekniklerinin değerlendirilmesi
İş programı risk değerlendirme modeli	Bilgi sistemleriyle bir arada karar analizi	Mulholland ve Christian (1999)	Uzmanların bilgi birikimi ve deneyimi ile proje spesifik bilgilerini dahil etmiş
Proje anlaşmazlıkları için sorumluluk değerlendirme modeli	Monte Carlo simülasyon yöntemi	Winter (1999)	Baker ve Mckenzie tarafından geliştirilmiş.
Uluslararası projeler için risk değerlendirme (ICRAMI)	Analitik hiyerarşi prosesi	Hasnak ve Shaked (2000)	Uluslararası projelerin sahip olduğu ülke, Pazar ve proje risk seviyesinin tespitine imkan tanıyan bir yaklaşım.
İnşaat proje risklerinin değerlendirilmesi	Risk döküm şeması ve bulanık mantık	Tah ve Carr (2000)	Projelerin manız kaldığı süre, maliyet, kalite ve güvenlik risklerinin uzmanların dilsel ifadeleri yardımıyla değerlendirilmesi.
Alt yapı tesislerinde risk analiz modeli (IRAM)	Olay ağacı ve uygunluk olasılığı	Ezel ve diğ. (2000)	Su dağıtım sistemleri için geliştirilmiş ancak diğerleri için de uygulanabilir. Unsurların hassasiyeti kişisel değerlendirilebilir ve senaryo analizi olay ağacı analizi yardımıyla yapılabilir.
Alt yapı tesis projelerinde yatırım kararı hesabı	Monte Carlo simülasyon yöntemi	Ye ve Tiong (2000)	Risk altında net bugünkü değer için karar kriterleri, sermayenin hesaplanan ağırlıklı maliyetiyle birleştirilmiş risk dönüş yöntemleri. Sıkışıklık fonksiyonu olasılığı için gereken girdi temininde zorluklar var.
Proje seçimi için bir stokastik teknik modeli	Stokastik yöntemler	Flanagan ve Norman (2000)	Proje seçiminin çok önemli olduğunu belirten yazarlar stokastik yöntemlerin yardımcı olabileceğini öngörmüştür.
Uluslararası projeler için yatırım karar modeli	Risk tabanlı normatif karar teorisi, karşılıklı etki analizi	Han ve Diekmann (2001)	Değişkenler arasındaki ilişkinin kişisel olarak tarifinde etkili farklı karar seçenekleri için senaryo ve hassaslık analizi yapılabilir.

Çizelge 2.4. Risk yönetim modelleri (Gürer 2008) – devamı

Birleştirilmiş risk ve değer yönetimi terimi.	RY ve Değer yönetimi tekniklerinin bir arada kullanımı	Thomas ve Towards (2001)	Yalnızca, RY ve değer yönetimi yerine risk ve değer yönetimi yaklaşımını geliştirmiştir.
İnşaat sektöründeki RY trendleri		Rahman ve Kumaraswamy (2002)	Sözleşme kurallarına katı bir bağlılık yerine daha esnek bir yaklaşıma sahip “ilişkisel sözleşmeleri” (İS) kullanmayı önermiştir
Proje risk yönetimini belirsizlik yönetimine dönüştürmek.	Belirsizliğe odaklı yöntem	Ward ve Chapman (2003)	Sadece riske yoğunlaşmak tehdit ve tehlike bakış açısını teşvik eder. Belirsizliğin önemsenmesi RY geliştirir ve fırsatları da önemser.
İnşaat maliyet performansını etkileyen küresel risklerin modellenmesi		Baloi ve Price (2003)	İnşaattaki maliyet performansları etkileyen riskler incelenmiş
Gelişmekte olan ülkeler için bir RY yapısı		Wang, Dulaimi ve Aguria (2004)	28 risk kriteri 3 grupta toplamışlar ve azaltma yöntemleriyle birlikte anket yapmışlar.
BOT projeleri için finans riskleri..		Xenidis ve Angelides (2005)	Yap-işlet-devret modeli projeler için finansal riskleri değerlendirmişler
Büyük müh projelerinin risk altında değerlendirilmesi...	Değer ölçümü	Mattar ve Cheah (2006)	Finans teorisine göre riskleri Pazar ve işe ait risk olarak gruplanmış, özel risk olarak tanımladıkları sermaye riskini incelemişler.
İnşaat sözleşmesinde risk dağılımının modellenmesi	Bulanık mantık	Lam ve diğ. (2007)	İnşaatta risk dağılımını dilsel ifadeler yardımıyla sağlamamış.
İhale teklif sınır değeri için risk azaltma yaklaşımı	Olasılık teorisi	Chao ve Liou (2007)	Uygun model için olasılık tekniklerini kullanmış
Projelerde belirsizliğin tanımlanması; yeni yaklaşım.		Perminova ve diğ. (2008)	Belirsizlikle mücadeledeki en önemli unsur kendini geliştirmek ve etkin bir tepki yönteminin seçiminde hızlı karar verebilmektir

2.7. Risk Yönetiminin Önemi

Firmaların artan rekabet koşullarında diğer firmalar ile yarışabilmeleri, varlıklarını sürdürebilmeleri, karlılıklarını arttırabilmeleri ve risklerini en aza indirebilmeleri için risk yönetimi hayati önem arz etmektedir. Dünyada çok farklı sektörde risk yönetimi artan bir ivmeyle kullanılmakla birlikte bu ivme inşaat sektöründe diğer sektörlerden çok daha fazla önemli hale gelmektedir. Risk yönetiminin inşaat sektöründe çok daha fazla önemli hale gelmesinin iki temel sebebi

bulunmaktadır. Birincisi, inşaat sektörünün kendi içerisinde çok fazla risk barındırıyor olması, özellikle projelerin büyüyerek daha karmaşık hale gelmesi çok farklı ve büyük çapta risklerle karşı karşıya kalınmasına sebep olmaktadır. İkincisi ise hedeflenen proje amaçlarına başarılı bir şekilde ulaşmanın yolu bilinmeyenleri yani riskleri yöneterek kontrol edebilmekten geçmektedir. Projenin başarısı, teslim edileceklerin, belirtilen özelliklerde, takvime bağlı ve bütçe dâhilinde bitirilmesidir. Bunun gerçekleştirilebilmesi için de kapsam, zaman, maliyet ve kalitenin yanı sıra insan kaynakları, iletişim risk ve satın alma yönetimlerinin de iyi yapılabilmesi ve bunların entegrasyonunun sağlanması gereklidir (Kuyucu 2008). Risk yönetimi uygulanmadığı takdirde tekrar işlemleri ve hatalarda önemli artışlar söz konusu olabilecek ve proje hedefleri başarısızlıkla sonuçlanabilecektir. Sağladığı yararlar açısından ve amaçlanan hedeflere ulaşılabilmesi açısından, kişi, kurum ve kuruluşlar açısından risk yönetiminin önemi her geçen gün daha da artmaktadır. Gürer (2008) tarafından; risk yönetiminin sağladığı yararları aşağıdaki şekilde listelemiştir.

- Risklerin neden olabileceği kayıp ve zararların ortadan kalkması, azaltılması ya da giderilmesi, işletme mallarının, makine ve teçhizatın uğrayabileceği kayıp ve zararın kontrol edilebilmesi, milli ekonominin kayıplarını engellemektedir.
- Kayıp ve zararların azalması bunların giderilmesi için yapılan harcamaları da azaltmakta, işletmenin toplam üretim maliyetlerini ve sonuçta malların fiyatlarını düşürmekte karını arttırmaktadır. İşletme karındaki yükselmenin çalışan ücretlerine yansması ve ucuzlayan mallar sayesinde alım gücü göreceli olarak artmakta; genişleyen Pazar, işletmeleri değişik Pazar arayışlarına ve dolayısıyla ihracata iterek ülke ekonomisinin ödemeler dengesini etkiler.
- Risklerin gerçekleşmesi sonucu ortaya çıkan üretim kesintileri ortadan kalkmakta; böylece, çalışanlar için işsiz kalma ve ücret kaybı olasılığı söz konusu bulunmamaktadır.
- Belirsizliğin ortadan kalkması çalışanlar için daha rahat ve huzurlu bir ortam sağlamakta ve çalışanlar güvenilir ve sağlıklı kararlar alabilmekte, daha istekli ve etkin çalışabilmektedir. Böyle bir ekonomide toplam verimlilik artmakta, sosyal riskler ve bunların neden olabileceği olumsuzluklar engellenmektedir.
- İşletmelerin aşırı riskli kaynaklara para bağlaması önlenmekte, üretim sürekli ve verimli biçimde yapılmakta, işletmelerin nakit akışı ve geliri düzenli olmaktadır. Çalışanların ücretlerine de yansması halinde toplam gelirin düzenli artış gösterdiği bir ekonomi, kriz ya da sıkıntı konusu olmamaktadır.
- İşletmeler, sosyal sorumluluklarını en iyi biçimde yerine getirebilmektedir. İş kazası (yaralanma ve ölüm olayları) azalmakta bunlardan kaynaklanan kayıp ve zararların karşılanması, ücret ve gelir kaybı olasılığı ortadan kalkmaktadır. Ekonomi için en önemli kaynak sayılan ve değeri biçilemeyen tek unsur olan insan hayatı hususunda sağlanan bu fayda, risk yönetiminin en olumlu sonucudur.
- Risk yönetimi sayesinde işletmeler, satın alma ve kiralama (borçlanma, leasing) gibi seçenekler karşısında daha iyi(bilinçli)bir seçim yapabilmektedirler.

- İşletmeler riskleri daha iyi tanımak amacı ile Pazar yapısını ve özelliğini araştırmaktadırlar. Pazarı iyi tanıyan işletmelerin ürün yenileme ve geliştirme programları daha başarılı olabilmektedir.
- Böylece başarılı risk yönetimi yapan işletmeler sürekli büyüyerek yeni yatırımlara yönelebilmektedir. Bunun sonucunda yeni iş alanları açılmakta ve daha çok insana istihdam olanağı doğmaktadır.

2.8. Projelerde Risk Yönetimi

Proje, özgün bir ürün, hizmet ya da sonuç yaratmak için yürütülen geçici bir girişimdir. Geçici nitelikte olmalarından dolayı projelerin kesin başlangıç ve bitiş tarihleri bulunmaktadır. Projenin hedeflerine ulaşılması veya ulaşılamaması ya da projeye ihtiyaç kalmadığından son verilmesi durumunda bitişe ulaşılmış olur. Her proje benzersiz bir ürün, hizmet veya sonuç yaratır (Pmbok 2013).

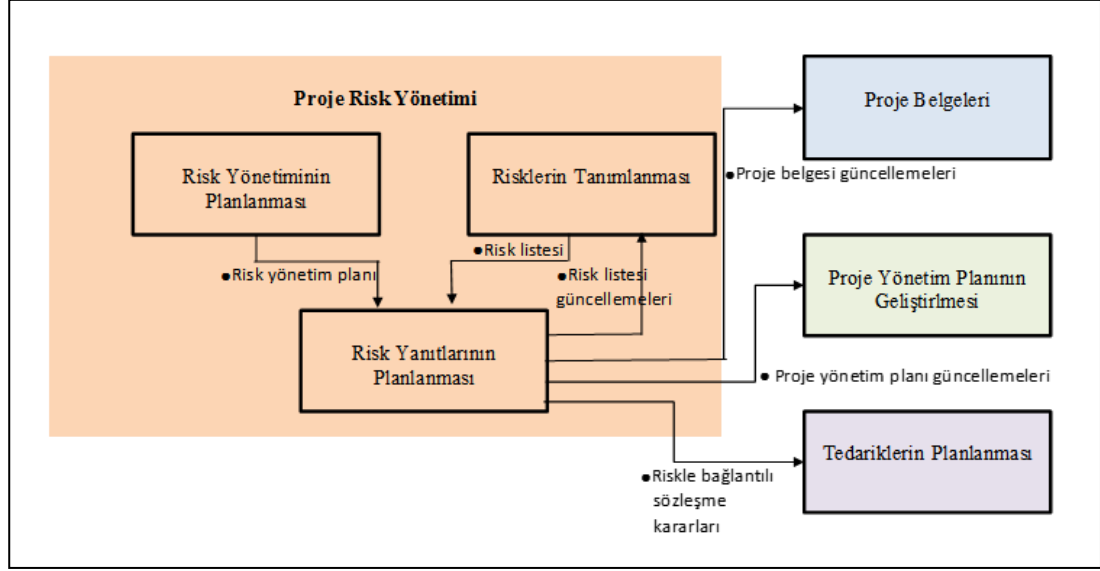
Bu çerçevede; havaalanı inşa etmek, işsizliği azaltmaya yönelik yeni ekonomik kararların alınıp uygulanması, yenilenebilir enerji yatırımlarının artırılmasına yönelik teşvik edici yeni düzenlemeler yaparak uygulamak gibi birbirinden farklı sektörlerle ilgili çeşitli proje örnekleri verilebilir.

Proje riski, oluşması durumunda kapsam, zaman çizelgesi, maliyet ve kalite gibi bir ya da daha fazla proje hedefi üzerinde pozitif ya da negatif etkisi olabilecek belirsiz bir olay veya durumdur. Bir risk, bir ya da daha fazla nedenden kaynaklanabilir ve gerçekleşmesi halinde bir ya da birden fazla etkide bulunabilir. Proje riski tüm projelerde var olan belirsizlikten kaynaklanır. Tek bir proje riski genel proje riskinden farklıdır. Genel proje riski belirsizliğin etkisini proje üzerinde bir bütün olarak gösterir. Genel proje riski, projenin belirsizliğine ilişkin tüm kaynakları içerdiğinden etkisi bir projedeki ayrı risklerin toplamından fazladır. Proje sonucundaki sapmalardan paydaşların hem olumlu hem olumsuz nasıl etkilendiğini açıklar. Risk, bir proje başlatıldığı andan itibaren vardır (Pmbok 2013). Deviprashadh proje risk yönetimini, tüm proje boyunca ortaya çıkan risklerin tanımlandığı, analiz edildiği, bu risklere karşılık verildiği ve riskleri ortadan kaldırmak, azaltmak veya kontrol etmek için en uygun sonucun elde edilmeye çalışıldığı sistematik bir süreç olarak tanımlanabilir olarak tarif edebilmektedir (Göç ve Acar 2010). Proje risk yönetiminin hedefleri, projede olumlu olayların olasılığını ve etkilerini arttırmak, olumsuz olayların olasılığa etkilerini azaltmaktır (Pmbok 2013).

WSDOT PRMG (2014) tarafından, proje riski, meydana geldiğinde bir veya daha fazla proje hedefini etkileyebilecek herhangi bir belirsizlik olarak tanımlanarak, proje risk yönetiminin, ölçeklenebilir bir faaliyet olduğu ve söz konusu projenin büyüklüğü ve karmaşıklığı ile orantılı olması gerektiği bildirilmiştir.

Risk bir proje başlatıldığı andan itibaren vardır. Proje riski; oluşması durumunda, kapsam, zaman çizelgesi, maliyet ve kalite gibi bir ya da daha fazla proje hedefi üzerinde pozitif ya da negatif etkisi olabilecek belirsiz bir olay ya da durumdur. Proje risk yönetiminin; bir projede risk yönetiminin planlaması, belirlenmesi, analizi,

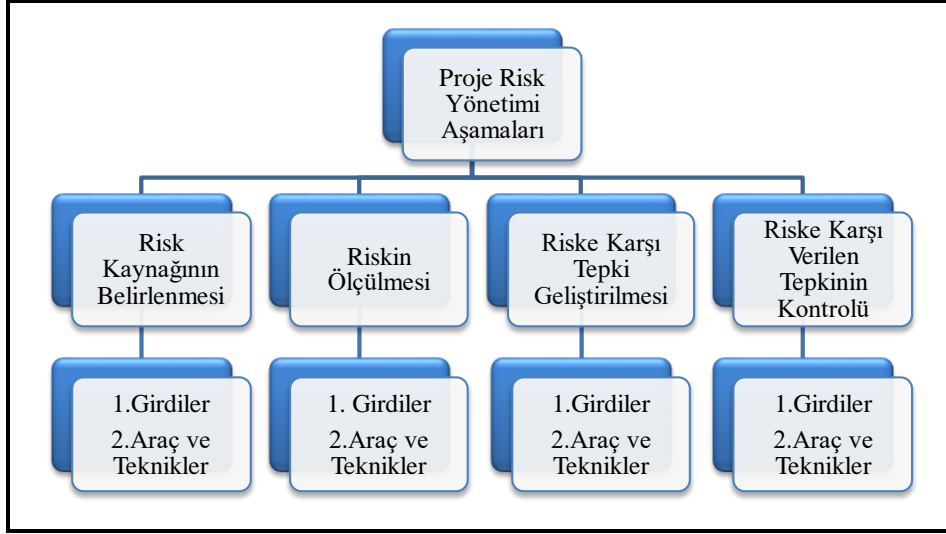
yanıtların planlanması ve riskin kontrolü süreçlerini içermektedir (Pmbok 2013). Proje risk yönetimi Şekil 2.4’de gösterilmektedir.



Şekil 2.4. Proje risk yönetimi (Pmbok 2013)

Washington Eyaleti Ulaştırma Departmanı (*Washington State Department of Transportation*) (2014) tarafından hazırlanan proje risk yönetimi rehberinde (*Project Risk Management Guide*) proje riski, meydana geldiğinde bir veya daha fazla proje hedefini etkileyebilecek herhangi bir belirsizlik olarak tanımlanarak, proje risk yönetiminin, ölçeklenebilir bir faaliyet olduğu ve söz konusu projenin büyüklüğü ve karmaşıklığı ile orantılı olması gerektiği bildirilmiştir.

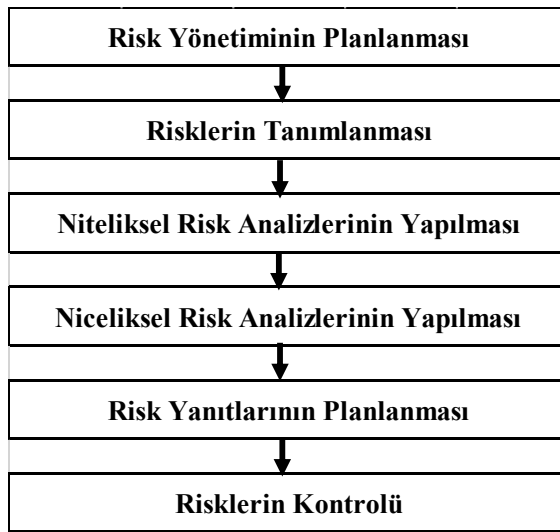
Diğer taraftan; Göç ve Acar’a (2010) göre, proje risk yönetimi, riskin kabullenilmesiyle başlayan bir süreçtir ve temel olarak dört ana aşamadan oluşmaktadır. Bunlar; risk kaynaklarının belirlenmesi (*risk identification*), riskin ölçülmesi/sayılaştırılması (*risk quantification*), riske karşı tepki geliştirilmesi (*risk response development*) ve riske karşı verilen tepkinin kontrolüdür (*risk response and control*). Her aşamanın kendisine özgü girdileri, araçları/teknikleri ve çıktılarının bulunmakta olan proje risk yönetiminin aşamaları Şekil 2.5’de gösterilmektedir.



Şekil 2.5. Proje risk yönetimi aşamaları (Göç ve Acar 2010)

2. 9. Projelerde Risk Yönetim Süreci

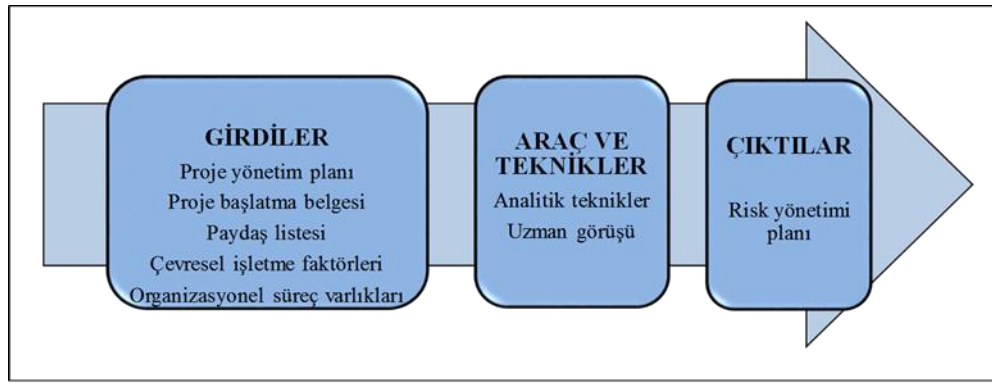
Proje risk yönetim süreci, projenin başlangıç safhasından son aşamasına kadar ortaya çıkabilme ihtimali olan risklerin yönetilmesi sürecidir. Bu kapsamda; proje risk yönetim süreci risk yönetiminin planlanmasından başlayarak, risklerin tanımlanması, Niteliksel risk analizlerinin yapılması, risk yanıtlarının planlanması ve risklerin kontrolü süreçlerini kapsamaktadır. Benzer şekilde; ISO (*International Organization for Standardization*) 31000 (2009) tarafından; risk yönetiminin, her organizasyonda stratejik yönetimin merkezini oluşturan ve organizasyonların sistematik olarak aktiviteleri içindeki riskleri ele aldığı bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Proje risk yönetim süreci Şekil 2.6'da gösterilmektedir.



Şekil 2.6. Proje risk yönetim süreci

2.9.1. Risk yönetiminin planlanması

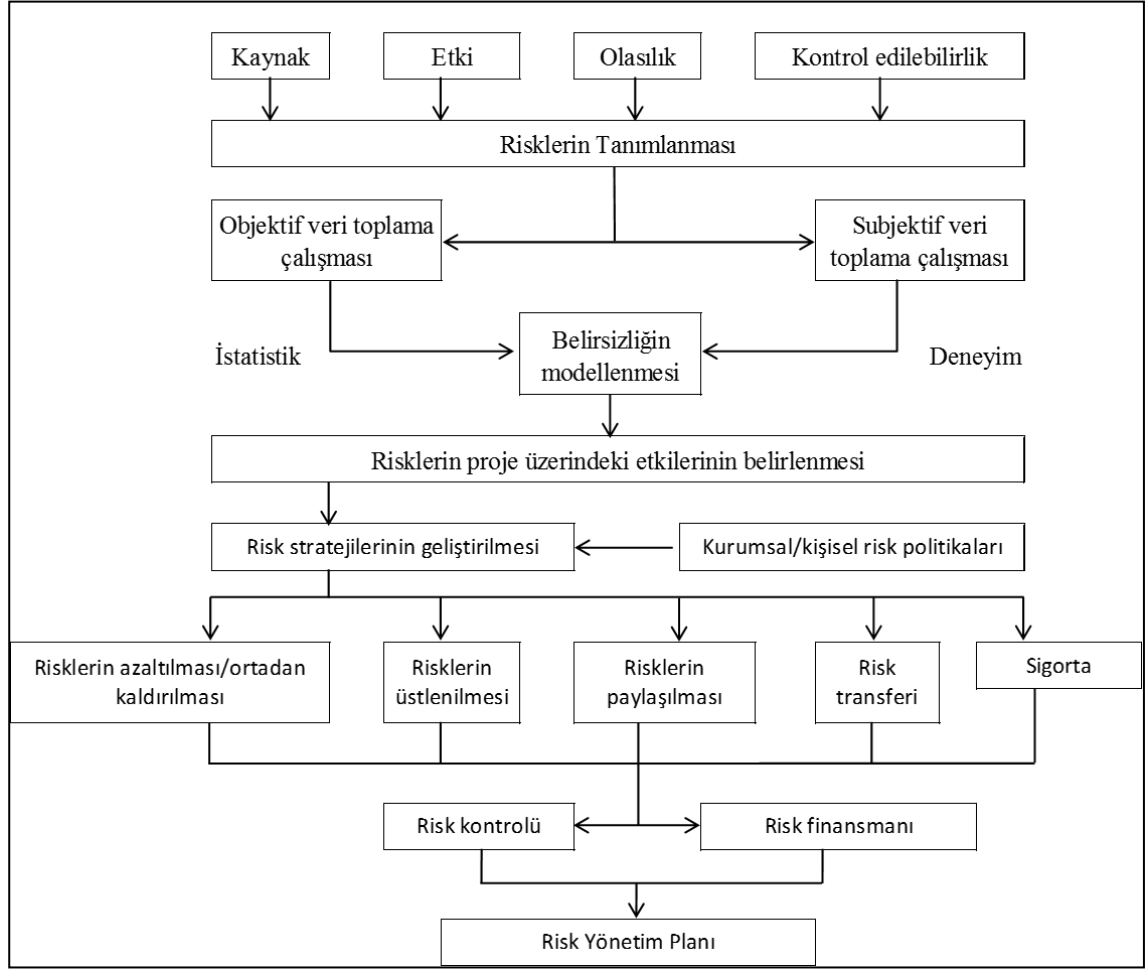
Risk yönetimi planı; Proje yönetim planının bir alt planıdır ve bir proje için risk yönetim aktivitelerinin nasıl yürütüleceğini belirleme sürecidir. Bu sürecin ana faydası, risk yönetiminin derecesinin, türünün ve görünürlüğüne hem risklerle hem de projenin organizasyon için önemiyle orantılı olmasını sağlamaktır. Risk yönetimi planı, risk yönetimi sürecinin proje yaşam döngüsü boyunca etkili bir şekilde desteklenmesini ve gerçekleştirilmesini sağlamak amacıyla tüm paydaşlarla iletişim kurmak, onlara fikir birliğine varmak ve onlardan destek almak açısından önemlidir (Pmbok 2013). Risk yönetimi planlama süreci Girdiler-Araç ve Teknikler- Çıktıların içeriği açısından Şekil 2.7’de gösterilmektedir.



Şekil 2.7. Risk yönetimi planlaması girdiler, araç ve teknikler, çıktılar

Diğer taraftan; Ene (2013)’e göre; Proje yönetiminin kontrolü dışında olan risklerin öngörülmesi, bunların arasında yüksek risk taşıyanların ortadan kaldırılması ve etkisinin hafifletilebilmesi için projenin yapısına eklemeler yapılması ya da projenin yeniden tasarlanması için mutlaka “Risk Analizine” yer verilmelidir. Risk analizi sonucunda tespit edilen durum, risk yönetim planı çerçevesinde çözülmeye, riski ortadan kaldırmak için önlemler alınmaya çalışılmalıdır. “Risk Yönetim Planı”, projede risk yönetiminin nasıl yapılandırılacağını ve gerçekleştirileceğini açıklar. Proje yönetim planının bir bileşeni olan risk yönetim planı risk yönetimi aktivitelerinin nasıl yapılandırılacağını ve gerçekleştirileceğini açıklar.

Risk yönetimi planı genel olarak; metodoloji, roller ve sorumlulukları, bütçelemeyi, zamanlamayı, risk kategorilerini, risk olasılığı ve etkisinin tanımlarını, izleme, olasılık ve etki matrisini, revize edilmiş paydaşlar ve raporlama formatlarını içerir. Şekil 2.8’de risk yönetimi planlanması gösterilmektedir.



Şekil 2.8. Risk yönetimi planlanması

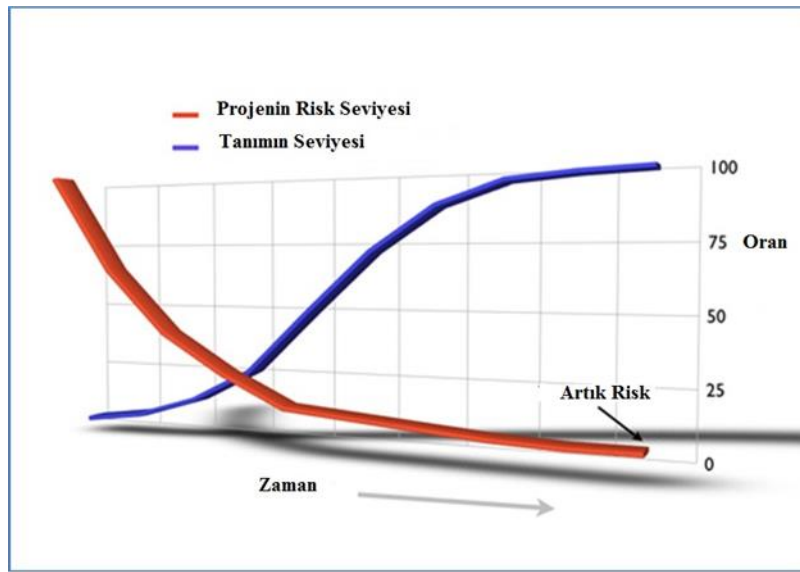
2.9.2. Risklerin tanımlanması

Bir inşaat projesi için risk tanımlama ve sınıflandırma aşaması bir yapım, projesinin yapısında mevcut olan önemli risklerin, sistematik olarak, tanımlanması ve değerlendirilmesi süreçlerinden oluşmaktadır. İnşaat projelerine risk; belli bir inşaat faaliyetini devam ettirirken içinde bulunan belirsizliklerin doğuracağı ekonomik ve finansal kayıp, fiziksel hasar veya proje gecikme olasılıklarından oluşmaktadır (Uzuntaş 2010).

Risklerin tanımlanması tekrarlanan bir süreçtir, çünkü proje yaşam döngüsü ilerledikçe yeni riskler fark edilebilir ya da ortaya çıkabilir. Tekrarlama sıklığı ve her bir döngüye kimlerin katılacağı duruma göre değişir. Projede belli bir risk olayının göre etkisini diğer olaylarıyla karşılaştırabilmek için, risk bildirimlerinin formatı tutarlı olmalıdır. Proje ekibinin riskler ve bunları bağlantılı risk yanıtı eylemleri için bir sahiplenme ve sorumluluk duygusunu geliştirebilmesi ve bunu sürdürebilmesi için, proje ekibi de bu sürece dâhil edilmelidir. Proje ekibinin dışındaki paydaşlar ek nesnel bilgiler sağlayabilir (Yosmayan 2011). Albahar ve Crandal tarafından; bir risk

kaynağının analiz edilip değerlendirilebilmesi için, tanımlanmış olması gerekir. Risk kaynakları eğer doğru tanımlanmaz 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 (Kaya 2010).

Risklerin tanımlanması süreci, hangi risklerin projeyi etkileyebileceğini belirleme ve bunların özelliklerini belgeleme sürecidir. Yapılan risk tanımlarının oransal olarak seviyesi arttıkça proje risk seviyesi oransal olarak azalmakta ve artık (*residual*) risk oluşabilmektedir. Projenin risk tanımlarının oransal olarak seviyesinin artması neticesinde risk seviyesinin oransal olarak azaldığını ve artık risk oluştuğu Şekil 2.9'da gösterilmektedir.



Şekil 2.9. Artık (*residual*) risk (<http://www.successful-project-management.com/project-risk-management.html>)

2. 9. 3. Niteliksel risk analizinin yapılması

Risklerin gerçekleşme olasılıklarını ve olası etkilerini değerlendirerek ve birleştirerek daha ayrıntılı bir analiz ya da eylem için riskleri önceliklendirme sürecidir. Olasılık seviyelerinin ve etki seviyelerinin genel tanımları, Risk Yönetiminin Planlanması sürecinde eldeki projeye göre uyarlanır ve bu tanımlar Niteliksel Risk Analizinin Yapılması sürecinde kullanılır.

Risk olasılığı ve etkisinin tanımı: Risk = Etki x Olasılık da ifade edilmektedir. Diğer taraftan; maliyet, zaman, kapsam ve kalite olmak üzere dört proje hedefiyle bağlantılı risk etkilerini değerlendirmekte kullanılacak olumsuz etki tanımları için Çizelge 2.5'de bir örnek verilmektedir. (Olumlu etki perspektifiyle de benzer tablolar oluşturulabilir). Çizelgede hem göreceli, hem de sayısal (bu örnekte doğrusal olmayan) yaklaşımlar gösterilmektedir.

Çizelge 2.5. Dört proje hedefi için etki ölçeklerinin tanımı

Bir Riskin Başlıca Proje Hedefleri Üzerindeki Etki Ölçekleri İçin Tanımlanmış Koşullar (Sadece olumsuz etkiler için örnekler verilmiştir)					
Proje Hedefleri	Görelî ya da sayısal ölçekler gösterilmiştir				
	Çok düşük /.05	Düşük /.10	Orta /.20	Yüksek /.40	Çok yüksek /.80
Maliyet	Önemsiz düzeyde maliyet artışı	%10'dan küçük bir maliyet artışı	%10-20 maliyet artışı	%20-40 maliyet artışı	%40'dan büyük bir maliyet artışı
Zaman	Önemsiz düzeyde zaman artışı	%5'dan küçük bir zaman artışı	%5-10 zaman artışı	%10-20 zaman artışı	%20'den büyük bir zaman artışı
Kapsam	Kapsamda çok küçük bir azaltma	Kapsamın küçük alanlarının etkilenmesi	Kapsamın büyük alanlarının etkilenmesi	Kapsamda sponsorun kabul etmeyeceği bir azaltma	Projenin nihai kaleminin işe yaramaz hale gelmesi
Kalite	Kalitede çok küçük bir bozulma	Sadece çok zorlu uygulamaların etkilenmesi	Sponsorun onayını gerektiren bir kalite düşüşü	Sponsorun kabul etmeyeceği bir kalite düşüşü	Projenin nihai kaleminin işe yaramaz hale gelmesi

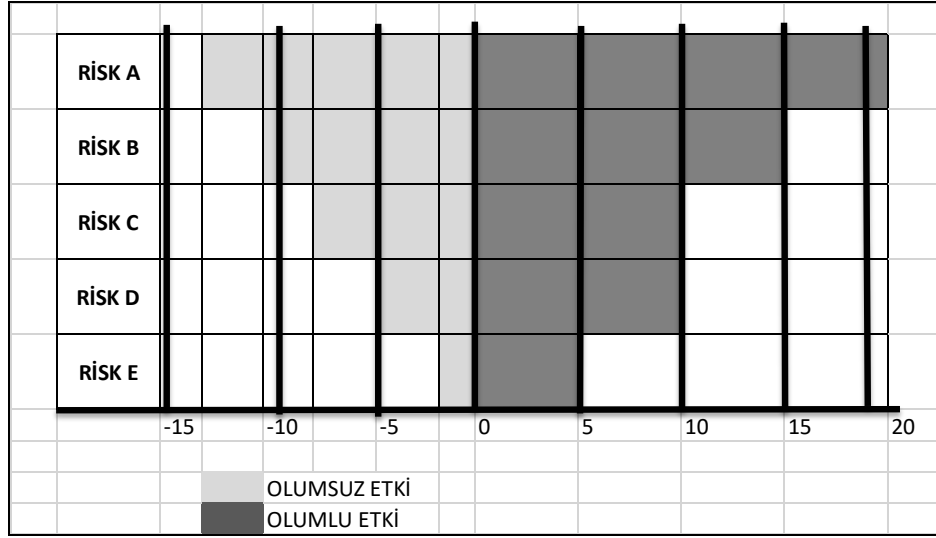
Bu tabloda dört farklı proje hedefi için risk etkisi tanımları sunulmaktadır. Bu tanımlar, Risk Yönetiminin Planlanması sürecinde eldeki projeye ve organizasyonun risk eşiklerine uyarlanmalıdır. Fırsatlar için de benzer bir yolla etki tanımları geliştirilebilir.

2. 9. 4. Niceliksel risk analizinin yapılması

Niceliksel risk analizinin yapılması, tanımlamaları yapılmış risklerin genel proje hedefleri üzerindeki etkisini sayısal olarak analiz etme sürecidir. Niceliksel risk analizinde yaygın olarak kullanılan teknikler arasında hem olay hem de proje odaklı analiz yaklaşımları bulunmaktadır. Bu yaklaşımlardan Duyarlılık analizi örnek olarak gösterilebilir.

Duyarlılık analizinde, en fazla hangi risklerin potansiyel olarak projeyi etkileyebileceğinin belirlenmesi konusunda yararlanır. Aynı zamanda duyarlılık analizi, proje hedeflerindeki değişkenlerin başka belirsizliklerde mevcut olan değişkenlerle nasıl bir bağlantısının olduğunun anlaşılması konusunda fayda sağlar. Bir yandan da analizde her bir proje ögesine ilişkin belirsizliklerin göz önüne alınan proje hedefini ne kadar etkileyebildiği incelenebilir ve bunlar yapılırken diğer belirsiz faktörler temel çizgi değerinde tutulur.

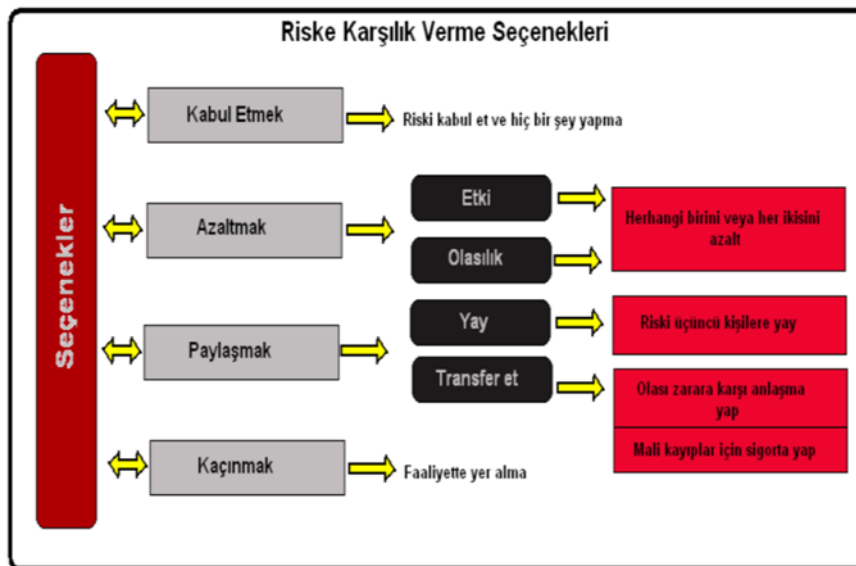
Duyarlılık analizinin en çok kullanılan şekillerinden biri, yüksek derecede belirsizlik ihtiva eden değişkenlerin daha etkili değişkenlere oranla önemini ve etkilerini karşılaştırmak açısından Tornado şemasıdır. Bu şema, değişkenlerin önemlerini karşılaştırma amacı ile duyarlılık analizinde kullanılan, Y ekseninin temel değerlerdeki her türden belirsizliği, X eksenini de değerlendirilecek çıktı ile ilgili belirsizliğin yayılımını ve korelasyonunu gösteren bir çubuk grafiğidir. Tornado şeması örneği şekil 2.10'da gösterilmektedir.



Şekil 2.10. Duyarlılık analizinde tornado şeması

2. 9. 5. Risk yanıtlarının planlanması

Risk yanıtlarının planlanması, fırsatları çoğaltmaya ve proje hedeflerinin karşı karşıya olduğu tehditleri azaltmaya yönelik seçenekleri ve eylemleri geliştirme sürecidir. Bu süreç; hangi risklere nasıl karşılık verileceği, risk tanımlamaları ve analizleri yapıldıktan sonra, belirlenen risklere karşı nasıl bir tepki gösterileceğinin ve nasıl bir tutum takınılacağına planlanması sürecidir. Riski kabul etmek, azaltmak, paylaşmak ve riskten kaçınmak olmak üzere dört temel yaklaşım söz konusudur. Şekil 2.11’de riske karşılık verme seçenekleri gösterilmektedir.



Şekil 2.11. Riske karşılık verme seçenekleri (Arslan 2008)

2. 9. 6. Risklerin kontrolü

Proje boyunca risk yanıt planlarının uygulanması, belirlenen risklerin ve artık risklerin izlenmesi, yeni risklerin belirlenmesi ve risk yönetimi etkinliğinin değerlendirilmesi sürecidir. Uğur'a (2006) göre; risklerin kontrol sürecinin bir parçası olan risk alma ile ilgili bazı temel kurallar aşağıda gösterilmektedir.

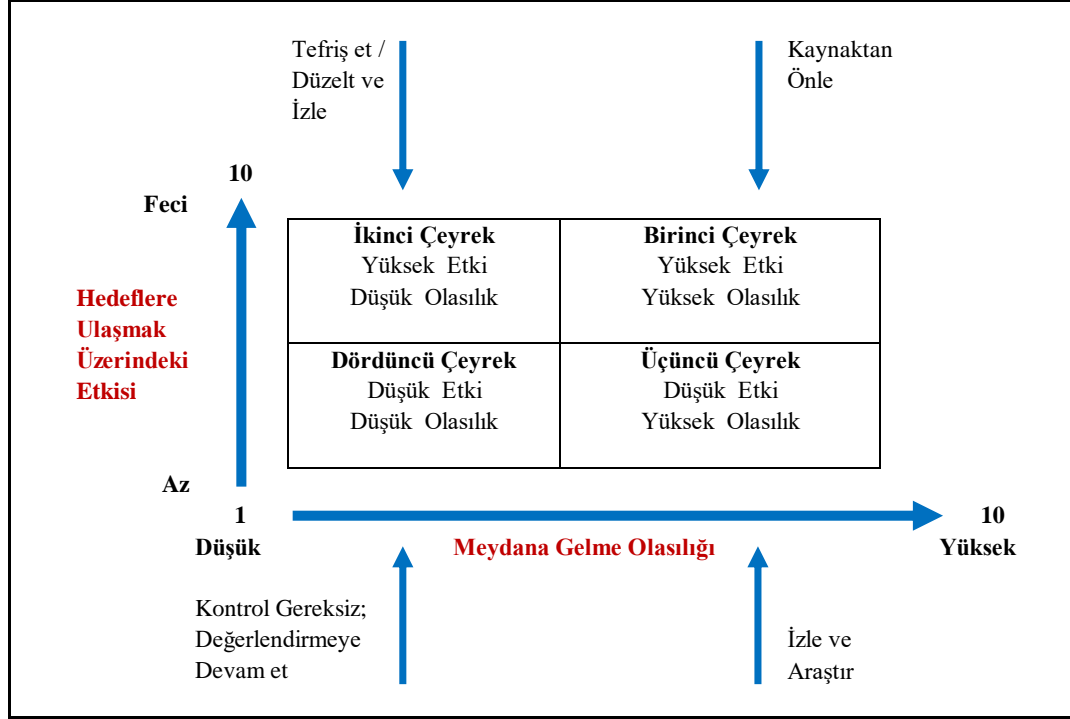
- Az için çoğu riske atmayın,
- Her zaman daha ilerisini planlayın,
- Her zaman riskin hem kaynağını hem de sonuçlarını analiz edin,
- Beklenmedik durum planı olarak mutlaka alternatif seçenekleri değerlendirin,
- Hareketsizliğin mazereti olarak başka insanları kullanmayın,
- Yalnızca ilkelerin sebeplerine bağlı olarak risk almayın,
- Saygılığınızı yitirmekten korktuğunuz ve bunu önlemek için risk almayın,
- Asla bütçenizin kaybetmenize izin verdiğinizden fazlasını riske atmayın,
- Uzmanlardan tavsiye istemeye her an hazırlıklı olun,
- Bahislerle deneyimlerinizin ve sezgilerinizin size söylediklerini birlikte değerlendirin,
- Riskin hem kontrol edilebilen hem de kontrol edilemeyen kısımlarını hesaba katın.

Topçu'ya (2013) göre risk kontrol süreci; risk alma, risk azaltma, risk transferi ve riskten kaçınma olmak üzere dört ana kategoriden oluşmaktadır. Risk kontrol süreci Çizelge 2.6'da açıklamalarıyla birlikte gösterilmektedir.

Çizelge 2.6. Risk kontrol süreci (Topçu 2013)

Risk kontrolü	Açıklama
Risk Alma	Durumu gözlemek dışında bir şey yapmamaktır.
Riski Azaltma	Riskin boyutlarının küçültülmesidir.
Risk Transferi	Riskin paylaşılmasıdır.
Riskten Kaçınma	Risk içeren duruma girmemektir.

Risklerin, hedeflere ulaşmak üzerindeki etkileri ve meydana gelme olasılıkları göz önüne alınarak risk haritası oluşturularak risklerin kontrolü ile ilgili çalışmalar da yapılabilmektedir. Aşağıda risklerin meydana gelme olasılığı ve hedeflere ulaşmadaki etkisi ile ilgili oluşturulan risk haritası Şekil 2.12’de gösterilmektedir.



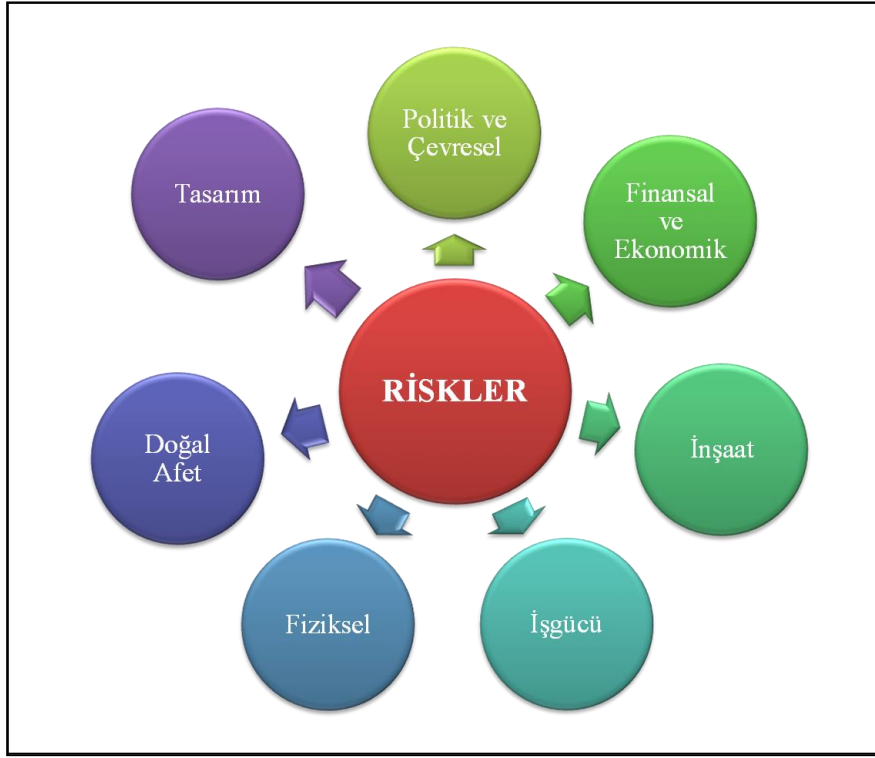
Şekil 2.12. Risk haritası (Arslan 2008)

2.10. İnşaat Projelerinde Riskler

İnşaat sektöründeki riskler çok çeşitlilik göstermektedir. Bu risklerin bir kısmı doğası gereği imalatların kendisinden kaynaklanmakta bir kısmı ise dış etkilere kaynaklanmaktadır. Farklı projeler çok farklı risk ortamlarında bulunmaktadır. Ökmen Öztaş'ın da belirttiği gibi: "risk yönetimi belirlenen zaman ve planlanan bütçede projelerin tamamlanmasında başrol oynadığından, farklı risk ortamlarında gerçekleştirilen bu projeler için uygulanacak risk yöntemini belirlemek önemlidir" (Şener 2012). WSDOT PRMG (2014) tarafından bildirildiğine göre; Latham, hiçbir inşaat projesinin risksiz olmadığını, riskin yönetilebilir, minimize edilebilir, paylaşılabilir, aktarılabilir, kabul edilebilir ve bunun göz ardı edilemez olduğunu belirtmiştir.

Uzuntaş'a (2010) göre, inşaat projelerinde risk, belli bir inşaat faaliyetini devam ettiren içinde bulunan belirsizliklerin doğuracağı ekonomik ve finansal kayıp, fiziksel hasar veya proje gecikme olasılıklarından oluşmaktadır. Diğer taraftan, Smith vd (2006) tarafından, inşaat projelerinde her üç temel proje hedeflerinden kalite, maliyet ve sürenin risk ve belirsizliğe tabi olma olasılığı olacağı belirtilmiştir.

İnşaat projelerindeki riskler çok farklı biçimlerde ifade edilebilmekte birlikte genel olarak ana hatları ile politik riskler, çevresel riskler, fiziksel riskler, yasal ve sözleşme riskleri, tasarım riskleri, inşaat riskleri ve finansal riskler olarak da sınıflandırılabilir. İnşaat projelerindeki tipik riskler Şekil 2.13’de gösterilmiştir.



Şekil 2.13. İnşaat projelerindeki tipik riskler

Ana hatları ile gösterilen inşaat projelerindeki tipik risklerin yanı sıra; (Smith vd. 2006) tarafından; her projenin sahip olduğu birçok riskin, teknoloji, ülke, firma yapısı, sözleşme ve finansal strateji uygulamalarına bağlı olarak temel risk kaynaklarının esasen aynı olduğunu belirterek aşağıdaki risk kontrol listesini hazırlamışlardır. Bunlar;

- Finansal riskler
- Yasal riskler
- Politik riskler
- Sosyal riskler
- Çevresel riskler
- İletişim riskleri
- Coğrafi riskler
- Jeoteknik riskler
- İnşaat riskleri
- Teknoloji riskleri
- Talep/ürün riskleri
- Tamamlama riski
- İşletmeye alma riski
- Tedarik riski
- Mücbir sebep riski

Yukarıdaki kontrol listesinde belirtilen riskler genel hatları ile küçük veya büyük her inşaat projesinde dikkate alınması gereken risk kaynakları olarak kabul edilebilir görülmektedir. İnşaat projelerinin planlama, uygulama aşamasında risk yönetiminde ve risk azaltıcı tedbirlerin alınmasında bu faktörlerin göz ardı edilmesi ve ayrıca çalışanların tutumlarının bu kapsamda değerlendirmeye alınmaması projede istenen hedeflere ulaşmada ve proje risklerinin azaltılmasında önemli eksiklikler meydana getirebilir.

Her biri kendine özgü özellikler barındıran inşaat projeleri içerisinde; işveren, yüklenici, taşeron, yönetici ve diğer çalışanlar olarak çok fazla sayıda oyuncu olması, bu oyuncuların ortak bazı riskleri olduğu gibi hepsinin kendilerine özel farklı riskleri olduğu göz ardı edilmemelidir.

Bahar'a (2012) göre; hiçbir zaman bir işveren ile alt taşeronun riskleri birbiriyle tamamı ile örtüşmez. Projelerdeki bütün oyuncular kendi risklerini listelemeli ve kendi metotları ile bunları minimize etmek için çalışmalıdırlar. İnşaat endüstrisi ile ilgili risklerden söz ederken; kazanç ve kaybı göz önünde bulundurarak tarif edilen saf ve spekülative risk türlerine de kısaca değinilmiştir. Saf risk; kazançtan söz edilmeyen sadece kayıp ihtimali bulunan risk türüdür. Örneğin inşaat projesinin uygulama sırasında meydana gelen aşırı derecede zorlu hava koşullarında inşaatın durması riski vardır. Hava koşullarından dolayı inşaatın durması sebebiyle süre ve maddi bir kayıp söz konusudur. Hava şartlarında bir değişiklik olmaması durumunda bir kazanç söz konusu olmayacak ve durum değişmeyecektir. Spekülative risk; hem kazanç hem kayıp ihtimalinin söz konusu olduğu risk türüdür. Örneğin inşaatın esnasında daha önce uygulanmamış yeni bir kalıp teknolojisi kullanılması süre ve maliyet açısından hem kazanca hem de kayba yol açabilir. spekülative ve saf risk Çizelge 2.7'de gösterilmektedir.

Çizelge 2.7. İnşaat endüstrisi ile ilişkili çeşitli riskler (Flanagan ve Norman 1993)

Olay	Riskin türü	
Sözleşmede yer alan ağır şartlar	Spekülative risk	Şirket riski
Proje sırasında meydana gelen aşırı derecede zorlu hava koşulları	Saf risk	Şirket riski Proje riski
Arsa fiyatlarında ciddi artışa neden olan enflasyon	Spekülative risk	Piyasa / endüstri riski
Ulusal çapta, tüm inşaat işçilerini kapsayan bir grev	Saf risk	Piyasa / endüstri riski
Ekonomik bir kira oranı ile spekülative bir yapı için kiracı bulmada zorluk yaşanması	Spekülative risk	Şirket riski
Yapısal bir hatanın bina sürveyörü tarafından tespit edilememesi	Spekülative risk	Şirket riski Bireysel risk
İş sahasında yaşanan bir kaza sonucu meydana gelen yaralanma	Saf risk	Bireysel risk

İnşaat projelerinin karmaşıklığı ve öngörülemeyen belirsizliklerin fazlalığı nedeniyle, inşaat projelerindeki riskler ile ilgili çok çeşitli tanımlamalar yapılmakla birlikte genel olarak; Uğur'a (2006) göre, bir inşaat projesinde tipik olarak rastlanan riskler arasında; 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 beklenmeyen, ters zemin koşulları, projenin gecikmesine neden olan aşırı derecede sert hava koşulları, yasal grevler, iş gücü ve malzemede beklenmeyen fiyat artışları, işin tamamlanmasının ardından bir kiracı/işletmeci bulunamaması, operatörlerden birinde fiziksel bir yaralanmaya neden olan bir kaza, yapıda, kötü işçilikten doğan örtülü eksik ve hatalar, *force majeure* (sel, deprem, vs.), müteahhit tarafından, tasarım ekibinin tasarım detaylarının geç tamamlanmasından kaynaklanan kayıp ve harcamaların karşılanması yönünde talep, projenin, müşterinin bütçesinin izin verdiği sınırlar dâhilinde tamamlanamaması olduğu belirtilerek, risk kaynaklarının riskin etkilerinden ayrılması önemli bir konu olduğunu ve en sonunda, bir projede karşılaşılan tüm riskin, maliyet bütçesi / öngörüsü / tahmini / teklifi dâhilinde kalamamak, onaylar, tasarım, inşaat ve yerleşim için şart koşulan süreler dâhilinde kalamamak, kalite, işlev, amaca uygunluk, güvenlik ve çevrenin korunması için gerekli olan teknik standartların karşılanamaması gibi bir veya bir kaç ile ilişkili olduğu ifade edilmektedir.

2.11. İnşaat Projelerinde Risk Yönetimi

Gelişen teknolojiye paralel olarak, özellikle inşaat projelerinin karmaşık ve her projenin kendine özgü yapısı olması dolayısıyla diğer bütün iş alanlarından çok daha fazla risk barındırmaktadır. İç ve dış birçok faktörün etkilediği, büyük maddi kayıp olasılıklarının ve belirsizliklerin bulunduğu inşaat projelerinde risk yönetimi önemli bir yönetim süreci olarak görülmektedir.

Örnek olarak, Zou vd (2015) tarafından, inşaat projelerinde risklerin yönetimi, zaman, maliyet, kalite, güvenlik ve çevresel sürdürülebilirlik açısından proje hedeflerine ulaşmak için çok önemli bir yönetim süreci olarak kabul edilmektedir.

Risk yönetimi, kayıpları azaltmakta ve karlılığın artırılmasında inşaat faaliyetleri için gereklidir. İnşaat sektöründe risk analizi ve yönetimi esas olarak, sezgi, mantıksal yargılama ve deneyime dayanmaktadır. İnşaat sektörü faaliyetlerinde bu tekniklerin uygunluğu hususunda bilgi eksikliği ve şüpheler olduğu için, somut risk analiz ve yönetim teknikleri çok ender kullanılmaktadır. Birçok sektörde organizasyonlar risk yönetiminin artan önemini fark etmiş ve birçok firma maruz kaldığı veya kalabileceği riskleri kontrol etmek için risk yönetim departmanları kurmuştur. İnşaat faaliyetlerinin, süreçlerinin, çevresinin ve organizasyonların yapısından dolayı, inşaat sektörü ve müşterileri yüksek risk dereceleri ile geniş ölçüde ilişki içindedir (Abdollahi 2010).

İnşaat endüstrisinde çeşitli risk yönetim yaklaşımları bulunmakla birlikte; risk ile baş etmenin geleneksel olarak başlıca dört yolu bulunduğu ifade edilmektedir. Flanagan ve Norman'a (1993) göre; inşaat sektöründeki risk yönetim yaklaşımlarını; Şemsiye yaklaşımı (*the umbrella approach*), her zaman güvenli tarafta kalabilmek için, gerçekleştirilecek tüm olumsuzlukların etkisini yansıtan çok yüksek risk primleri kullanmak; Devekuşu yaklaşımı (*the ostrich approach*), kafaları kuma gömerek,

gerçekleri görmeksizin, her şeyin iyi gideceği varsayımıyla hareket etmek; İçgüdüsel yaklaşım (*the intuitive approach*), analiz sonuçlarına ve sistematik yaklaşımlara güvenmeksizin, içgüdülere ve tahmin yeteneğine dayalı kararlar vermek; Kuvvet yaklaşımı (*the brute force approach*), kontrol edilemeyecek risklere konsantre olarak, onları değiştirmeye çalışmak olarak dört ana başlıkta tarif edilmektedir. Bugün bu yaklaşımları kullanarak ayakta kalabilecek firma sayısının çok da fazla olabileceği düşünülmektedir. Müşteri talepleri her geçen gün artmakta ve herkes taşıdığı riskin daha da fazla farkına varmaktadır.

2.12. Türk İnşaat Sektöründe Risk Yönetimi

İnşaat projelerinin tasarım aşamasından bitiş aşamasına kadar geçen süreçte çok önemli bir faktör olan risk yönetimi konusunun önemi Türk inşaat sektöründe tam olarak kavranabilmiş değildir. Türkiye'deki inşaat projelerine genellikle, inşaata başlanılmadan önce işin planlama aşamasında, tecrübe, öngörü ve genel piyasa bilgileri çerçevesinde yapılan bütçeler ile gerçekleştirileceği düşünülerek başlanılır. Ancak serbest piyasa ortamı, arz talep dengesi ve piyasadaki değişen şartlardan dolayı, inşaat projelerinin bütçelerinin değişikliğe uğramadan gerçekleştirilme olasılığı çok düşük olmaktadır.

İnşaat projelerinde gerekli planlamaya, risk yönetimine ve risk azaltıcı tedbirlere yönelik uygulamalara önem verilmemesi, çalışanların tutumlarının bu çerçevede önemsenmemesi karşılaşılan en büyük sorunlardan biridir.

Ene (2013) tarafından bildirildiğine göre; Enver ve Kovancı, Milli Prodüktivite Merkezi, Anahtar Dergisinde yapılmış bir araştırmaya göre Türkiye'de projeler yürütülürken kuruluşların en çok karşılaştıkları risk içeren sorunları: "Maliyet planlamasında sapmalar % 40,3", "Proje kontrol ve izleme aşamasındaki" aksaklıklar % 21,1", "Ekip çalışmalarındaki sorunlar % 18,9", "Proje grubunun oluşturulmasında yaşanan sorunlar % 16,7", "Fizibilite ve değerlendirme aşamasındaki sorunlar % 14,4", "Proje enformasyon ve raporlama sistemindeki tıkanıklıklar % 14,4", "Planlama aşamasında yaşanan sorunlar % 12,2", "Kapasite ayarlamasındaki sorunlar % 10,0", "Yönetimden kaynaklanan sorunlar % 8,9" olarak bildirmişlerdir.

Türk inşaat şirketlerinde risk yönetiminin profesyonel olarak kullanılmamasının ilk üç nedeni verilmiştir. Buna göre 29 (% 24,6) katılımcı inşaat projelerinde risklerin neden ve nasıl yönetildiğinin bilinmemesinden, 26 (% 22) katılımcı profesyonel bilgi eksikliğinden (cahil cesareti), 24 (% 20,4) katılımcı zaman kaybı olarak görülmesinden, 17 (% 14,4) katılımcı risklerin önemsenmemesinden, 17 (% 14,4) katılımcı proje için maliyet artışı olacağı düşünüldüğünden ve 5 (% 4,2) katılımcı ise yanlış yönlendirme düşüncesi olacağından Türk inşaat firmalarında risk yönetimi profesyonel olarak kullanılmadığı belirtilmiştir. Bu yüzdelerden anlaşılıyor ki en yüksek iki cevap da temel olarak bilgi eksikliğini yansıtmaktadır. Yani bir önyargıdan çok "bilgi eksikliği", katılımcılar tarafından risk yönetiminin neden tam anlamıyla kullanılmadığının sebebi olarak görülmektedir (Bahar 2012).

Dikmen ve Birgönül (1996) tarafından hazırlanan; “İnşaat Projelerinin Risk Yönetimi” adlı araştırmalarında; Türkiye’de risklerin proje üzerindeki etkilerini yapılan tahminlere yansıtmak amacı ile uygulanan geleneksel yöntemin; proje maliyetlerinin hesaplanmasından sonra belirli bir yüzdenin risk toleransı olarak maliyete eklenmesi ile sınırlı olduğunu belirlemişlerdir. Genellikle maliyetin % 10’u olarak belirlenen risk maliyetinin, yüklenicinin olası finansal kayıplarını ortadan kaldırdığının varsayıldığını tespit eden araştırmacılar, her proje için risklerin büyüklüğü ve değişkenliği göz önünde bulundurulmaksızın aynı yüzdenin kullanılmasının gerçekçi bir yöntem olmadığını altını çizmişlerdir.

2.13. İnşaat Projelerinde Risk Azaltıcı Tedbirler

Diğer alanlarda olduğu gibi riskler, inşaat projelerinde de belirsizlikten kaynaklanmaktadır. Bu nedenle belirsizliğe neden olan faktörlerin değerlendirilmesi risklerin azaltılabilmesi için önem arz etmektedir. İnşaat projelerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınabilmesi için öncelikle risk yönetimi planlamaları yapılarak, riskler tanımlanmalı ve risklerin gerçekleşme olasılıkları hesaplanarak ne tür tedbirler alınacağı konusunda karar verilmesi gerekmektedir. Bunun yanında; her bir inşaat projesinin kendine özgü oluşu, karmaşıklığı ve çok sayıda risk içermesi, projelerde risk tanımlarını yapmayı zorlaştırmaktadır. Zayed vd tarafından, risk kaynaklarını ve proje yayılımına belirsizliğin etkisini azaltan planla risk azaltma gerçekleştirilebilir olarak ifade edilmektedir (Kuyucu 2008).

Birçok durumda, en gerçekçi seçenek risk tehditlerini azaltmak ve ideal bir şekilde elimine etmektir. Bu, risk tiplerine göre farklı yollara ve yöntemlerle yapılabilir. Örneğin, eğitim programlarını tanıtmak veya insan hatasından kaynaklanan riski önlemek için çalışma uygulamalarını değiştirmek bunlardan birisi olabilir. Alternatif olarak bir diğer risk azaltma örneği, teknik risklerin var olduğu durumda, projenin tasarımını, malzemelerini veya teknolojisini değiştirmek olabilir. Politik risklerin var olduğu durumda ise halkın gözündeki proje ile ilgili yanlış algıları yatıştırmak için, kuliscilik ve toplum danışmanlığı etkin bir risk azaltma stratejisi olabilir. Devralma da temin risklerini azaltmak için bir yöntem olabilir çünkü kilit sağlayıcıyı devralarak kritik hammadde tedariki istenilen kalite düzeyinde sağlanabilir. Ayrıca riski azaltmak için sonsuz çeşitlilikte stratejiler vardır ve bu stratejiler yalnızca proje yöneticisi gibi karar veren kişilerin hayal gücüyle sınırlanır. Elbette herkes aynı seviyede hayal gücüne sahip değildir ve hukukun gözünde riski azaltmak için en önemli olan, her şeyin mantıklı ve uygulanabilir olduğunu ispat etmektir. Proje yöneticisi verdiği kararlardan ve eylemlerinden giderek daha da sorumlu hale gelecektir; dolayısıyla verdiği kararların ve uyguladığı planların mantıklı ve uygulanabilir olması çok önemli olarak tarif edilebilmektedir (Zabun 2012).

Gürer’e (2008) göre, risk azaltma risk üstlenmenin bir parçası olarak görülebilir. Zira azaltmak için önce söz konusu riskin üstlenilmesi gerekir. Zorlayıcı bir tehlikenin olabirliğini ve/veya etkisini azaltmayı öngörür. Önceden riskin olabirlik ve etkisini azaltmak, risk gerçekleştikten sonra oluşacak kayıp ve zararı telafi etmekten daha etkilidir. Sürecin daha az karmaşık olması veya daha fazla sayıda test yapılması ya da daha güvenilir tedarikçi kullanımı gibi örnekler azaltmaya yönelik faaliyetlerdendir.

Uzuntaş'a (2010) göre; bir projenin risklerinin listesini yapmak risk yönetiminde karşılaşılan ilk sorundur. Belirlenmeyen riskleri yönetmek oldukça zordur. Riskleri işletme riski, proje riski ve görev riski olarak gruplandırmak, riskleri analiz etmek açısından kolaylık sağlar. İşletme risklerinin bazıları proje yöneticisinin kontrolü dışında gerçekleşir ama hepsi gözlenebilir ve zamanında belirlendiği takdirde projeye bu doğrultuda yön verilebilir. Her bir görev için riskler ayrı ayrı belirlenirse projedeki riskleri takip ederek önlem almak kolaylaşır. İyi tespit edilmiş sorun yarı çözülmüş bir sorundur.

Zabun (2012) tarafından bildirildiğine göre; Kerzner, Riskleri azaltan bir takım kontrol örnekleri belirlemiştir. Bunlar;

Alternatif tasarım: daha düşük bir risk yaklaşımı kullanan bir yedek tasarım seçeneği oluşturmak; Kontrol listesi: Risklerin başarıyla azaltılıp azaltılmadığını belirleyen testler uygulamak; deneylerin tasarımı: Mühendislik araçları, hassas kritik tasarım faktörlerini belirlemektedir. Bu nedenle belirli bir kullanıcı gereksinimine ulaşmak için orta veya yüksek potansiyeldeki riskler değerlendirilmektedir; Prototip üretmek: Sistemin gelişme aşamasında erken safhalarda prototipler inşa etmek ve bunlar üzerinden testler yapmak karşılaşılabilecek yapımla ilgili teknolojik riskleri azaltabilmektedir;

Modelleme/Simülasyon: Modelleme ve simülasyon çeşitli tasarım seçenekleri ve sistem gereksinim seviyelerini incelemek amacıyla kullanılabilir; Çoklu geliştirme: Aynı performans gereksinimlerini karşılayan paralel sistemler geliştirmek; Açık sistemler: Seçilen ticari özellikleri ve standartları dikkatlice kullanmak daha düşük risk seviyesiyle sonuçlanabilmektedir; Süreç denemesi: Belirli süreçler, özellikle üretim ve destek süreçler sistem gereksinimlerine ulaşabilmek için oldukça kritiktir.

Daha önce denenmiş sistemler seçilmesi riski azaltabilmektedir; Yeniden gözden geçirmek, kontroller: Bu eylemler gerçek ya da planlanan olaylara zamanında uygulandığı takdirde risk olasılıklarını ve potansiyel sonuçları azaltılabilmektedir; Sağlam tasarım: Bu yaklaşım gelişmiş tasarım ve üretim tekniklerinde, tasarım aracılığıyla kaliteyi ve kapasiteyi arttırarak riski azaltabilmektedir;

Teknolojide olgunlaşma: İstenilen teknoloji var olan teknolojinin yerini alacağı zaman teknolojinin olgunluğu kullanılarak teknolojik riskler azaltılabilmektedir; Test-analiz ve düzeltmek: Tasarımdaki eksiklikleri yapım aşamasından önce belirlemek ve düzeltmek yapımda karşılaşılabilecek riskleri indirgeyebilmektedir; Standart öğelerin kullanılması: Daha önce kullanılmış ve uygulanabilirliği ispatlanmış standartlaştırılmış öğelerin kullanımı riski büyük ölçüde azaltabilmektedir.

Diğer taraftan; inşaat projelerinde risklerin azaltılabilmeleri için, öncelikle ana risk kategorilerini belirleyerek riskleri tanımlayıp, tanımlanan riskleri ilgili kategorilere dâhil ederek hiyerarşik bir yapı oluşturularak kontrolü kolaylaştırılabilir.

Smith vd (2006) tarafından, projelerdeki ana risklerin belirlenip tanımlanarak, her bir riskin, büyüklük ve önemine göre sınıflandırılarak belli bir hiyerarşi çerçevesinde kategorize edilerek risklerin kontrol kolaylığı için azaltılması önerilmiştir. Şekil 2.14’de tanımlanan risklerin hiyerarşisi gösterilmektedir.



Şekil 2.14. Tanımlanan risklerin hiyerarşisi (Smith vd 2006)

Proje yönetim sürecinde projenin maliyet ve süresi konularındaki belirsizlikler gerçekte projenin bütün çalışmalarında ve süreçlerinde vardır. Yapılacak işlerin teknolojileri, birbiri ile uyumları, çalışanların durumları vb. konular belirsizliklerle doludur.

Risk, projenin tanımından dolayı doğasında vardır. Önemli olan belirsizlik ve risklerin bilinçli olarak yönetilmesidir. Risklerin tamamen yok edilmesinin mümkün olmadığını söylemek mümkündür. Ancak riskler tamamen yok edilemese de azaltılabilmektedir. Bu da risk yönetimiyle mümkündür (Kuyucu 2008).

Projelerde risklerin tamamen ortadan kaldırılması söz konusu olmadığından belirsizliklerin sınırlandırılarak risk minimizasyonu uygulanabilir. Olası risk kategorileri ve alınabilecek önlemler Çizelge 2.8’de gösterilmektedir.

Çizelge 2.8. Olası risk kategorileri ve alınabilecek önlemler (Birgönül ve Dikmen 1996)

Riskler	Alınabilecek Önlemler
Finansal Riskler -Enflasyon -Döviz kurlarındaki ani değişimler -Kredi maliyetlerindeki öngörülmeyen artış 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	-Sözleşmelerde uygun bir eskalasyon koşulunun yer alması, -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, taşerondan gecikme cezaları talep edilmesi, -Önerilen tekliflerin, üstlenilen risklerin büyüklüğüne göre bir risk toleransı içermesi.
Yapım işlerinden kaynaklanan 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 inşaat tekniğinden kaynaklanabilecek zaman kayıpları ve finansal kayıplar, -Seçilen inşaat tekniğinin tasarıma uygun olmaması.	-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 göz önünde bulundurulması
Politik 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	-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.
Doğal Afetler -Deprem -Toprak kayması -Sel -Yangın	-Gerekli fiziksel önlemlerin alınması -Gecikme ve ek maliyetlerden kaynaklanacak risklerin hangi tarafça karşılanacağını sözleşmede açıkça tarif edilmesi -Sigorta

Diğer taraftan; Smith vd (2006) göre; risklerin azaltılması, ek bilgi edinmeler, ek testler/simülasyonlar gerçekleştirerek, ek kaynak tahsisleri, iletişimin geliştirilmesi ve örgütsel ara yüzlerin yönetimi ile olabilir.

İlhan'a (2011) göre ise; genel olarak firmaların alabilecekleri risk tedbirleri; sigorta yapmak, alt yüklenicilerle sözleşme yaparak riskin bir kısmını onların üzerine yıkmak, bilgi ve tecrübe sahibi olunan alanda iş yapmak, ekonomik ve teknik kapasite kadar iş almak, tecrübeli eleman çalıştırmak, acemilerden kaçınmak, kurallara uymayan eleman bulundurmamak, işçi sağlığı ve iş güvenliği hususlarına azami ölçüde riayet etmek, ilgili kanun, yönetmelik ve şartnamelere aykırı hiçbir imalat yapmamak, vb. sayılabilir.

Potts'a (2008) göre; Riskler, projeyi yeniden tasarlayarak, tedarik stratejisini değiştirerek veya yüklenicinin temel değişiklikleri en aza indirmek için ek zemin incelemesi, şartname değişikliği veya ispatlanmamış farklı inşaat yöntemleri içeren teknikleri kullanmaktan kaçınması ile azaltılabilir. Genel olarak değerlendirildiğinde, inşaat projelerinde, maliyet, zaman ve kalite hedeflerine yaklaşabilmek ve projeyi başarılı bir şekilde sonuçlandırabilmek için, çeşitli görüşler ifade edilse de risk azaltıcı tedbirlerin uygulanması önemli bir faktör olarak görülmektedir.

Yukarıda anlatılanların ışığında; inşaat sektöründe risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler konusunda birçok çalışma ve öneriler olmakla birlikte inşaat endüstrisinin dört temel kaynağından biri olan risk yönetimine dâhil edilmesi gerektiği düşünülen işgücünün/çalışanların risk yönetimi ile ilgili tutumlarının ne olduğu konusunda fazla verilere rastlanılmamıştır.

İnşaat sektöründe, inşaat projelerinde istenilen proje hedeflerine ulaşmada her kademedeki çalışanların kolektif bir şekilde hangi statüde de olursa olsun risk yönetimi gibi önemli bir konuda risk yönetim sistemine entegre edilmelerinin gerekli olduğu düşüncesinden yola çıkılarak tez konusu "İnşaat projelerinde çalışanların risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler karşısındaki tutumları: Antalya Örneği" olarak belirlenmiş ve inşaat sektörüne katkı sağlanmaya çalışılmıştır.

3. MATERYAL ve METOT

Çalışmanın bu bölümünde, çalışmanın amacı, önemi, kapsamı ve sınırlılıkları, türü ve modeli, evren ve örnekleme, veri toplama yöntemi ve aracı, kullanılan veri ve veri analiz teknikleri ile ilgili kullanılan materyal ve yöntem konularında detaylı bilgiler verilmiştir.

3.1 Çalışmanın Amacı

Makro düzeyde risk yönetimi araştırmalarının amacı, kalite, süre ve maliyet açısından istenilen proje hedeflerine ulaşılmasının sağlanabilmesi için risklerin minimize edilmesini kapsar. İnşaat sektöründeki hızlı değişim ve gelişim sebebiyle özellikle liman, baraj, otoyol, metro ve rafineri gibi kompleks ulusal ve uluslararası inşaat projelerinde proje yönetim kavramı hemen hemen kullanılmakla ve proje yönetiminin bir alt dalı olan proje risk yönetimine üst kademe yöneticilerinin yanı sıra alt kademe çalışanların da dahil edilmeleri önemli bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır.

Yapılan literatür araştırmalarında risk yönetimi ile ilgili çalışmaların daha çok firma, işveren, yüklenici ve üst kademe yöneticiler açısından ele alındığı, risk yönetimi ile ilgili çalışmalarda her ne kadar projelerde çalışan işgücü/insan unsurundan bahsedilse de çalışmalarda inşaat projelerinde alt kademe çalışanlar açısından irdelenmediği görülmüştür. İnşaat projelerinde alt kademe çalışanların risk yönetimi konusunda detaylı irdelenmemeleri önemli bir eksikliktir.

Örnek vermek gerekirse; Birgönül ve Dikmen (1996) tarafından, olası risk kategorileri ve risk azaltıcı tedbirler sıralanırken, yapım işlerinden kaynaklanan riskler kategorisinde; İşçilerle ilgili sorunlar, grev, İşin istenen kalitede olmaması ve yeniden yapılması gereği, hırsızlık, iş kazaları, beklenenden düşük verimlilik, yönetim ve organizasyon hatalarına dikkat çekilerek bu risklerin azaltılması için yeterliliği kanıtlanmış taşeronlarla çalışılması, işçiler 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 ve fiziksel koruma sağlanması gerektiği belirtilmiştir.

Diğer taraftan; İlhan'a (2011) göre; riskleri azaltmak için, tecrübeli eleman çalıştırmak, acemilerden kaçınmak, kurallara uymayan eleman bulundurmamak, İşçi sağlığı ve iş güvenliği hususlarına azami ölçüde riayet etmek gerektiği vurgulanmakta ve Uğur'a (2007) göre de "belirsizliğe neden olan faktörler arasında; insan unsuru, işletme büyüklüğü, örgütlenme sorunları, kurumun hukuki yapısı, politik etkenler, devletin iktisadi politikasındaki değişiklik ve kararlarda süreklilik derecesi, işletmenin ileriye görme ve ona göre önlem alma olanağı, hukuki etkenler, teknolojik ve sosyal etkenler sayılabilir" denilmektedir.

Atakul (2010) tarafından bildirildiğine göre; Duran, mühendisler, tasarımcılar ve yüklenicilerin, riski, teknolojik açıdan, geliştiriciler ve sermaye ödünç verenlerin

ekonomik ve parasal açıdan, sağlık uzmanlarının, çevreciler ve kimya mühendislerinin güvenlik açısından ve çevresel açıdan ele aldıklarını bildirmiştir.

Diğer yandan, Bahar (2012) tarafından bildirildiğine göre; Al-Bahar ve Crandal, risk kelimesinin kullanımının, değişik toplumlarda tekdüze olmayıp farklılıklar arz edebilmekte olduğunu ve bu bağlamda, genel olarak; gelişmekte olan toplumlar, riski, hasar veya kayıp olarak tanımlayabilirken, gelişmiş toplumların, riski, kâr veya kazanç kaybı olarak değerlendirebilmekte olduklarını ifade etmektedir. Bununla birlikte birçok araştırmacı risk yönetiminde insan unsurunu bir faktör olarak değerlendirmekle beraber yapılan araştırmalar risk yönetimi hususunda daha çok üst kademe yöneticiler açısından ele alınmıştır.

Bunun yanı sıra; Uğur'a (2006) göre, bir inşaat projesinde tipik olarak rastlanan riskler arasında, yasal grevler, iş gücü ve malzemede beklenmeyen fiyat artışları, operatörlerden birinde fiziksel bir yaralanmaya neden olan bir kaza, yapıda, kötü işçilikten doğan örtülü eksik ve hatalar bulunmaktadır.

Smith vd (2006) tarafından, projelerdeki ana risklerin belirlenip tanımlanarak, her bir riskin, büyüklük ve önemine göre sınıflandırılarak belli bir hiyerarşi çerçevesinde kategorize edilerek risklerin kontrol kolaylığı için azaltılması önerilerek lokal, global ve ekstrem şeklinde kategorize edilmiş ve yönetim, verimlilik, grevler ve kazalar konusunda hiyerarşik düzlemde insan unsuruna dikkat çekilmiştir.

Flanagan ve Norman (1993) , inşaat endüstrisi ile ilişkili çeşitli riskleri sıralarken, Ulusal çapta, tüm inşaat işçilerini kapsayan bir grevi piyasa/endüstri riski, yapısal bir hatanın bina sürveyörü tarafından tespit edilememesini bireysel risk ve yine iş sahasında yaşanan bir kaza sonucu meydana gelen yaralanmayı bireysel risk olarak tanımlayarak insan unsuruna dikkat çekmiştir. İslamoğlu(2015) tarafından bildirildiğine göre; Halpin ve Woodhead tarafından, inşaat sektöründe kaynaklardan bahsedilirken kastedilenin "4M" ve bunların, işgücü (*manpower*), makineler (*machines*), malzemeler (*materials*) ve para (*money*) olduğu belirtilmiştir.

Ulubeyli' ye (2004) göre; inşaat sektöründe üç ana işgücü kaynağı bulunmaktadır. Bunlar; ana yüklenici(müteahhit) tarafından doğrudan istihdam edilenler, alt yüklenici(taşeron) firmalar için çalışan işçiler ve ihtiyaç oranında günlük olarak tutulan ve ücretlerini de günlük olarak alan yevmiyeli işçilerdir.

Yukarıda verilen örneklerde olduğu gibi işgücü inşaat sektöründe önemli bir faktör olmakla birlikte, inşaat projelerinde risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler konusundaki çalışmaların daha çok konuyu; tasarımcı, işveren, yüklenici ve üst yönetim kademesi açısından irdelediği görülmektedir.

Inşaat projelerinde risk yönetim sistemi uygulamalarında alt kademe çalışanların(işgücünün) da bu sisteme dâhil edilmeleri, inşaat sektöründe faaliyet gösteren firmalar açısından proje hedeflerine ulaşmada çok önemli bir faktördür. Bu nedenlerle; inşaat projelerinde alt kademe çalışanların risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler karşısındaki tutumlarının ölçülerek analiz sonuçları doğrultusunda irdelenip önerilerde bulunulması amaçlanmıştır. Bu şekilde, inşaat projelerinde risk yönetiminde

ve risklerin azaltılması doğrultusunda alt kademe çalışanların da etkin bir faktör olduğunun anlaşılabilir olmasının sağlanması amaçlanmıştır.

3.2. Çalışmanın Önemi

İnşaat endüstrisinde eksikliklere rağmen proje yönetimi başarıyla uygulansa da inşaat projelerinde yeterli risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirlerin uygulanmaması, proje yöneticileri ile birlikte diğer çalışanların tutumlarının belirlenerek bunun bir parçası haline getirilmemesinden dolayı ortaya çıkabilecek riskler nedeniyle kalite, süre ve maliyet kayıplarıyla karşı karşıya kalılabilmektedir. İnşaat projelerinde bu kayıpların minimize edilmesine, işveren, tasarımcı, yüklenici ve üst kademe yöneticilerin yanı sıra alt kademe çalışanların da dâhil edilmesi ile katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

Literatürde, risk yönetiminde ve risk azaltıcı tedbirler alınmasında alt kademe çalışanlar bir faktör olarak vurgulanmasına rağmen bu konuda detaylı araştırmalara yer verilmediği görülmüştür. Risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirlere yönelik yapılmış çalışmalar daha çok işveren, yükleniciler ve üst kademe yöneticiler açısından ele alınmıştır.

Yapılan bu çalışma, inşaat projelerinde risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler konusunun alt kademe çalışanlar açısından da irdelenmesi yönünden eksiklikleri giderecek ve bu özelliğinden dolayı ilerideki çalışmalara basamak teşkil edecektir.

3.3. Çalışmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları

Bu çalışma, inşaat sektörü ile ilgili olarak Antalya İli Muratpaşa ilçesinde yapımı süren Bölge İdari Mahkemesi inşaat projesinde yapım işlerinde çalışanların risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler karşısındaki tutumlarını ölçmeye yönelik olarak yapılmıştır. İlgili proje yetkilisi ile görüşülerek randevu alınmış ve toplam 50 çalışan anket sorularını yüz yüze mülakat ile yanıtlayarak katılım sağlamışlardır. Yapılan bu çalışma, olasılıksız örneklem yöntemi kullanılarak yapıldığından elde edilen bulgular tüm sektöre genelleme imkânı vermemektedir.

3.4. Çalışmanın Yöntemi, Türü ve Modeli

Bu çalışmada, alan araştırması yöntemi ve literatür araştırması yöntemi kullanılmıştır. Literatür araştırması; risk ve risk yönetimi, proje risk yönetimi ve süreçlerini, inşaat projelerinde riskler, risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirleri, proje risk yönetiminin hedeflerini, risk alma ile ilgili temel kural ve metotları açıklamak amaçlarına hizmet etmiştir.

Alan araştırması yöntemi ise Türk inşaat sektöründe Antalya bölgesinde bir inşaat projesinde çalışanların risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler karşısındaki tutumları ile ilgili güncel tespitler yapmak için kullanılmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda yapılan çalışmada alan araştırması yönteminde; araştırma türlerinden, amacına uygun

olarak araştırma değişkenleri ve bunlar arasındaki ilişkileri belirleyen bir modele sahip olan ‘‘amaçlarına göre araştırmaların’’ ‘‘tanımlayıcı araştırma modeli’’ uygulanmıştır. Anafarta’ya (2013) göre; tanımlayıcı araştırma modelinde (*descriptive research*) amaç, inceleme konusu olan olayın değişkenlerini ve bu değişkenler arasındaki ilişkileri tanımlamak ve bu tanımlamaya dayanarak ileriye dönük tahminler yapabilmektir. Bu modelin kullanıldığı araştırmalarda çoğu kez iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amaçlanır.

Örneğin, belirli bir sanayi kesiminde olan iş kanallarının ve bu nedenle üretimde meydana gelen aksamaların saptanması, tanımlayıcı nitelikteki bir araştırma modelinin kullanılmasını gerekli kılar. Bir işyerinde çalışan iş görenlerin tatminini etkileyen faktörlerin belirlenmesi, müşterilerin algıladıkları hizmet kalitesinin ölçülmesine ilişkin araştırmalar da tanımlayıcı nitelikteki araştırmalardır. Bu tip araştırmalarda temel amaç, ilgili konuda bir neden sonuç ilişkisi araştırmak değil, ilgilenilen olaylara ilişkin tanımlar yapabilmektir. Bu araştırma modelini diğer araştırma modellerinden ayıran en önemli fark, problemin ve durum değişkenlerinin kesin çizgilerle belirlenmesidir. Tanımlayıcı araştırma modelinin kullanıldığı araştırmalar işletmecilik alanında yapılan araştırmalarda çok sık kullanılan araştırmalardır ve benzetim yoluyla, ikincil kaynaklardan, anket yöntemiyle ve gözlem yoluyla kaynaklardan bilgi sağlanır. Bazı tanımlayıcı araştırmalarda dolaylı ya da dolaysız gözlem yöntemlerinden yararlanılarak gerekli bilgi ve verileri elde etme olanağı sağlanabilir. Gözlem kişisel yapılabileceği gibi bazı mekanik araçlardan yararlanılarak da yapılabilir.

Yapılan bu çalışmada, belirli bir sektör olan inşaat sektöründe, bir inşaat projesinde çalışanların risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler ile ilgili tutumlarının araştırılarak bu konudaki ilişkilerinin belirlenmesi ve tanımlanması amaçlanarak inşaat projelerinde risk yönetiminde meydana gelen aksamaların saptanması olduğundan, alan araştırması yöntemi ve amaçlarına göre araştırmaların, tanımlayıcı araştırma modeli kullanılmıştır.

3.5. Çalışmanın Evren ve Örneklemi

Anafarta’ya (2013) göre; evren, araştırma sonuçlarının genellenmek istenildiği elemanlar bütünüdür. Bu bütün ortak özellikleri olan canlı veya cansız her türlü elemanı içerir. Her araştırmanın kendine özgü evreni, belli değişkenlere ve belli özelliklere göre sınıflandırılarak tanımlanır.

Örneğin bir araştırmada evren, insanlar olduğu halde, başka bir araştırmada, belli yaştaki, belli cinsiyetteki, belli sosyo-ekonomik düzeydeki, belli yerleşim merkezindeki insanlar olabilir. Evrenin sınırlandırılması ve tanımlanması tümüyle araştırmacının amacı doğrultusunda ve onun isteği ile olur. Araştırmanın evreni çok geniş olduğunda, buradaki birey ve nesnelerin tümünü gözlemlemek kolay olamayacağı için, evrenden bir örnek alınarak, bu örnek üzerinde çalışılır. Bu çalışma evrenine örneklem denir. Araştırma örneklem üzerinde yapılır ve alınan sonuçlar ilgili evrene genellenir. Olasılıksız örneklemeye yapılacak bir çalışmanın dezavantajları olsa da (özellikle bulguların tüm ana kitleye genellenememesi gibi) belli bir örneği incelemek için mükemmeldir. Olasılıksız örneklemeye yöntemleri; uygunluk örneklemesi (*conformity*

sampling), amaçsal veya yargısal örnekleme (*purposive sampling*), kota örnekleme (*quota sampling*), kartopu örnekleme (*snowball sampling*) olmak üzere dört kategoriden oluşmaktadır. Uygunluk örnekleme, örneğe girecek birey ve objelerin, araştırmacının örnekleme girecek yakınında bulunan, tanıdığı çevreden seçtiği örnekleme tipidir. Daha çok pilot çalışmalarda kullanılır. Örneğin, bir kolej sınıfında bir başarı ölçüm çalışması yapan bir öğretmen uygunluk örnekleme kullanmaktadır.

Bu çalışmada alt grup sayısı olmayan bölgesel bir firma seçildiğinden örneklem büyüklüğü 50-200 arası baz alınmıştır. Örneklem büyüklüğü belirlemede kullanılan veriler Çizelge 3.1’de gösterilmektedir.

Çizelge 3.1. Örneklem büyüklüğü (Anafarta 2013)

Alt grup Sayısı	Anakitle veya hanehalkı		Kurumlar	
	Ulusal	Bölgesel	Ulusal	Bölgesel
Yok	1000-1500	200-500	200-500	50-200
Birkaç	1500-2500	500-1000	500-1000	200-500
Birçok	2500+	1000+	1000+	500+

İnşaat sektörü ile ilgili yapılan bu çalışmada yukarıda verilen bilgi ve tanımlamalar doğrultusunda, Antalya ili Muratpaşa ilçesinde yapılmakta olan Antalya Bölge İdari Mahkemesi inşaat projesinde çalışanlara olasılıksız örnekleme yöntemi belirlenerek uygulanmıştır. Örneklem grubu 50 çalışandan oluşmaktadır, 1 adet anket yanlış doldurulduğundan değerlendirme kapsamı dışında tutulmuştur. Anketin uygulandığı denekler, araştırılan konunun ihtiyacına uygun olarak yakında bulunan ve tanıdık çevreden seçildiğinden örneklem, olasılıksız örnekleme yöntemlerinden uygunluk örnekleme(*confirmy sampling*) yöntemidir.

Bu çalışmada elde edilen bulgular ile tüm inşaat sektörüne bir genelleme yapılamasa da bir inşaat projesinde alt kademe çalışanların risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler karşısındaki tutumlarını ölçmeye yönelik pilot bir çalışma olarak kabul edilebilir.

3. 6. Çalışmanın Veri Toplama Yöntemi ve Aracı

Yapılan bu çalışmada; veri toplama yöntemi olarak anket yöntemi seçilmiştir. Veri toplama aracı olarak kişisel görüşme(yüz yüze mülakat) tercih edilmiştir. Bu tür veri toplama aracında verilerin, görüşme anında veya görüşmeden sonra yazılı hale dönüştürülebilmesi mümkün olduğundan ve çok yaygın olarak kullanıldığından yapılan bu araştırmada kişisel görüşme veri toplama aracı kullanılmıştır. Yüz yüze mülakatta cevaplama oranı azaldığından, gözlem yolu ile de bilgi elde edilmesine ve bilgilerin doğruluğunun test edilmesine ve daha fazla bilgi elde etme olanağı sağladığından bu

veri toplama yöntemi ve veri aracı tercih edilmiştir. Katılımcılar tarafından cevaplanan anketlere daha sonra numaralar verilerek her bir değişken kodlanarak SPSS programında veri girişine hazırlanmıştır. Anketlerin sıralanması ve değişkenlerin kodlanması Çizelge 3.2’de gösterilmektedir.

Çizelge 3.2. Anketlerin sıralanması ve kodlanması

Anket numaraları	Değişken isimleri				
	1. değişken	2. değişken	3. değişken	4. değişken	5. değişken
1					
2					
3					
4					
5					
6					
.					
.					

3.7. Çalışmada Kullanılan Veri ve Veri Analiz Teknikleri

Anket yöntemiyle çalışanların demografik özellikleri, meslekleri, eğitimleri, mesleki çalışma süreleri, inşaat projelerinde risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler konusunda, *nominal* (sınıflama), *scale* (ölçek) ve *ordinal* (sıralama) ölçeklerinin bulunduğu sorular ve 5’li Likert tutum ölçeği kullanılarak elde edilen veriler SPSS 20 (*İngilizce açılımıyla: Statistical Package for the Social Sciences*) istatistiksel analiz programına girilerek analizleri yapılmıştır.

Gerçekleştirilmiş olan bu çalışmada kullanılan SPSS 20 programı, kullanılan ölçekler ve veri analiz teknikleri ile ilgili aşağıda bilgiler de verilerek çalışmanın daha anlaşılabilir olması amaçlanmıştır.

SPSS bilgisayar programı ilk olarak 1968 yılında piyasaya sunulan istatistiksel analize yönelik, araştırmacıların ileri istatistik analizlerini yapmalarını kolaylaştıran bir bilgisayar yazılımıdır. SPSS programı ile baz kısmında istatistiksel analizlerin yapılmasının yanında veri yönetimi ve veri dokümantasyonu işlemlerini de yapabilmesi bu yazılımın önemli niteliklerindedir. SPSS programındaki istatistiksel veri analiz teknikleri Çizelge 3.3’de gösterilmektedir.

Çizelge 3.3. SPSS istatistiksel veri analiz teknikleri

Tanımlayıcı istatistik	İki değişkenli istatistik	Sayısal sonuçların tahmin edilmesi	Grupları saptamak için tahminler
Cross Tabulation (karşılıklı tabulasyon)	Means (ortalamalar)		Faktor analizi
Frequencies frekanslar	T-testi		Kümeleşme analizi (iki-basamaklı, K-ortalamalar, hiyerarşik)
Descriptives (tanımlayıcılar)	Varyans Analizi	Doğrusal regresyon	Diskriminant analizi
Explore (araştırma)	Korelasyon (iki değişkenli, kısmısal, uzaklıklar)		
Descriptive Ratio Istatistics (tanımlayıcı oran istatistikleri)	Parametrik olmayan sınamalar		

SPSS programı ile yapılacak analiz öncesinde, kullanacak verilerin türünün belirlenmesi ve analiz yöntemlerinin bu veri türüne uygun olarak ölçeklerin seçilmesi büyük önem taşır. Bu nedenle, ölçekler hakkında genel bilgiler verilerek bu çalışmada SPSS programında istatistiksel analizde kullanılan ölçekler ve teknikler kısaca irdelenmiştir.

Sınıflama (*nominal*) ölçeği; en basit ölçek tipidir. Nesnelere kimliğini veya sınıfını belirlemek amacıyla, nesnelere atanan harfler ve sayılardır. Sadece aynılık ve farklılıkları ayırt eden ölçektir. Bu ölçekte ölçme değil sınıflama vardır. Çünkü özelliklerden çok nesnelere gruplandırılması ve sınıflandırılması esastır. Örneğin mesleklerin gruplandırılması nominal bir ölçekle yapılabilir. Serbest meslek sahipleri, çiftçiler, memurlar ve işçiler bu ölçeğe örnek olarak verilebilir. Burada her gruba bir sayı verilmesi her birine bir isim verilmesinden farklı değildir. Sınıflama(*nominal*) ölçeğinde değişkenlerin aldığı değerler sayısal bir büyüklük ifade etmediklerinden bu değerler değişkenlere ait bazı özellikleri tanımlarlar. Örneğin cinsiyet değişkeni için “1” değeri kadınları, “2” değeri erkekleri temsil edebilir. Bu çerçevede medeni durum, meslek, doğum yeri gibi değişkenlere ait ölçümler için sınıflama ölçeği kullanılmaktadır.

Sıra (*ordinal*) ölçeği; aynılık farklılık, büyüklük küçüklük, öncelik sonralık gibi verilerin sıralarını ölçmek amacıyla kullanılır. Ölçme sonuçlarına verilen sayısal değerler onları büyükten küçüğe sıralamaya yarar. Araştırmalarda kullanılan "mükemmel", "iyi", veya “çok kötü” gibi ölçekler, tipik ordinal ölçeklerdir. "mükemmel", "iyi" den daha iyidir ama ne kadar iyi olduğu bilinmez. Sıra (*ordinal*) ölçeğinde değişkenlerin aldığı değerler önem derecesi ya da üstünlükleri temel alınarak sıralanır. Katılım düzeyi (kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, karasızım, katılmıyorum, kesinlikle katılmıyorum), sıklık düzeyi (hiç, nadiren, genellikle, her zaman), öğrenim durumu (ilköğretim, lise, lisans, yüksek lisans), yönetim kademesi (alt, orta, üst) gibi değişkenler için sıralama (*ordinal*) ölçeği kullanılmaktadır.

Aralık (*interval*) ölçeği; aynılık farklılık, sıra ve veriler arasındaki uzaklığı belirleyebildiği gibi verilerle toplama çıkarma yapmaya imkân veren bir ölçektir. Örneğin, tüketici fiyat endekslerinde 2001 temel yıl (esas yıl) olarak alındığında, 2001 yılı fiyat seviyesi 100 olacaktır. Diğer yıllardaki artış ve azalışlar bu değere göre değerlendirilmektedir. Aralık ölçeği: sıcaklık, başarı, performans gibi nicel değişkenleri ölçmek içinde kullanılmaktadır.

Oran(*ratio*) ölçeği; uzunluk, ağırlık, hız, müşteri sayısı, aylık gelir gibi olaylar değişkenleri ölçmek için kullanılan ölçek tipidir. Başlangıç noktası ile ölçü birimi sabittir. Sıfır, ölçekteki bir noktadır ve verilen niteliğin yokluğunu ifade eder.

Literatürde yer alan *interval* (aralık) ve *ratio* (oran) ölçekleri SPSS programında *scale* ölçeği altında toplanmıştır. Bu ölçekte başlangıç “0” noktasıdır. Aralık ölçeğinin oran ölçeğinden temel farkı bir başlangıç noktasının bulunmamasıdır. Diğer bir ifade ile “0” değeri aralık ölçeğinde yokluk ifade etmemektedir. Örnek olarak termometrede görülen “0 °C” aralık ölçeğinde belirli bir anlam taşımakla birlikte oran ölçeğinde yer alan “0 Kg” bir yokluk ifade etmektedir. SPSS programında yapılan analizlerde iki ölçek türü arasındaki söz konusu farklılık sonuca etki etmediğinden bu ölçekler, ölçek (*scale*) olarak tanımlanmıştır. Yukarıdaki ölçekler ile ölçülen verilerin istatistiksel analizde kullanılan tanımlayıcı (betimleyici) teknikler Çizelge 3.4’de verilmektedir.

Çizelge 3.4. İstatistiksel analizde kullanılan tanımlayıcı teknikler

Ölçek Tipi	Sayısal işlem	Tanımlayıcı istatistikler
Nominal	Hesaplama	Her kategoride frekans
Ordinal	Sıralama	Her kategoride yüzde, mod
Aralık	Aralıklar üzerindeki aritmetik işlemler	Medyan, aritmetik ortalama, Standart sapma, varyans
Oran	Fiili değerler üzerindeki aritmetik işlemler	Geometrik ortalama, değişkenlik katsayısı

Yapılan bu çalışmada, tanımlayıcı araştırma modeli uygulandığından, SPSS programında, sınıflama (*nominal*), sıra (*ordinal*) ve ölçek (*scale*) ölçekleri kullanılarak, tanımlayıcı istatistik yöntemi ile analizler yapılmıştır. Şekil 3.1’de SPSS programındaki tanımlayıcı istatistik analizi gösterilmektedir.

Hiç	Az	Orta	Çok	Tam
1	2	3	4	5
Katılma Durumu				
Katılmama Durumu				
5	4	3	2	1
Katılma Hiç %0	Katılma Az %25	Katılma Orta %50	Katılma Çok %75	Katılma Tam %100
Katılmama Tam %100	Katılmama Çok %75	Katılmama Orta %50	Katılmama Az %25	Katılmama Hiç %0

Şekil 3.2. Derecelendirme yargılı ölçeklerde seçeneklerin sayısal ve sözel değerleri

Yapılan bu çalışmadaki anket düzenlenmesinde 5’li Likert ölçeğine sayısal değerler verilerek katılma ve katılmama durumu ile ilgili tutumlar ölçülerek analizleri yapılarak daha sonrasında elde edilen bulgular doğrultusunda irdelemeler yapılarak önerilerde bulunulmuştur. Bu çalışmada kullanılan tutum ölçeği ve sayısal değerleri Çizelge 3.5’de gösterilmektedir.

Çizelge 3.5. Tutum ölçeği

Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
5	4	3	2	1

4. BULGULAR

Bu bölümde; çalışmada uygulanan anketteki tutum ölçeğinin güvenilirliği, çalışanların demografik, eğitim, statü, meslek ve mesleki tecrübeleri, risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler konusundaki tutumları ile ilgili analizler sonucu elde edilen bulgulara detaylı olarak yer verilmiştir.

4.1. Güvenilirliğin Ölçülmesi

Geniş olarak tanımlandığında güvenilirlik, ölçülerin hatadan bağımsız kalma derecesidir. Güvenirlik teknik bir sorun olup, bilimsel çalışmanın ilk koşullarındandır. Araştırmalarda, aynı süreçlerin izlenmesi ile aynı sonuçların alınabilmesi istenir. Aksi halde, hangi sonucun “güvenilir” olduğuna karar verilemez. Bu, bir bakıma, araştırmalarda alınan bir sonucun, başka araştırmacılar tarafından da test edilebilmesidir. Bilim, ancak, bu tür doğrulamalar ile güvenilirlik ve geçerlik kazanır. İç tutarlılık (*internal consistency*) en sık başvurulan bir güvenilirlik ölçütüdür. İç tutarlılığın dayandığı temel görüş, her ölçme aracının, belli bir amacı gerçekleştirmek üzere, birbirinden deneysel olarak bağımsız birimlerden (örneğin test maddelerinden, anket sorularından) oluştuğu ve bunların, bütün içinde, bilinen ve birbirlerine eşit ağırlıklara sahip olduğu varsayımdır (Anafarta 2013).

Bu araştırmada güvenilirliğin ölçümünde, iç tutarlılık yöntemlerinden "Cronbach's Alfa" kullanılmıştır. Cronbach's Alfa bir korelasyon katsayısı olarak yorumlanacağı için 0 ile 1 arasında değişir. Negatif bir alfa değeri maddeler arasında pozitif bir ilişki olmadığı anlamına gelir ve güvenilirlik ihlal edilmiş olur.

Cronbach's Alfa'nın Formülü (4.1) ve (4.2) bağıntılarında verilmektedir.

$$\alpha = \frac{k \text{ cov/var}}{1+(k-1) \text{ cov/var}} \quad (4.1)$$

cov: maddeler arasındaki ortalama kovaryans
var: maddeler arasındaki ortalama varyans
k: madde sayısı

veya

$$\alpha = \frac{kr}{1+(k-1)r} \quad (4.2)$$

r: maddeler arasındaki ortalama korelasyon

Eğer α düşük çıkarsa tek tek maddeler analizden çıkartılarak denenir. α değerini düşüren madde bulunup analizden çıkartılır.

Çalışmada kullanılan 12 adet tutum ölçeği sorusunun güvenilirliği iç tutarlılık analizi ile sağlanmıştır. 49 adet katılımcının verdiği cevaplardaki tutarlılık Cronbach's Alpha değeri kullanılarak değerlendirilmiştir. Cronbach's Alpha değerinin 0,70 ile 0,90 arasında bir değer alması beklenir.

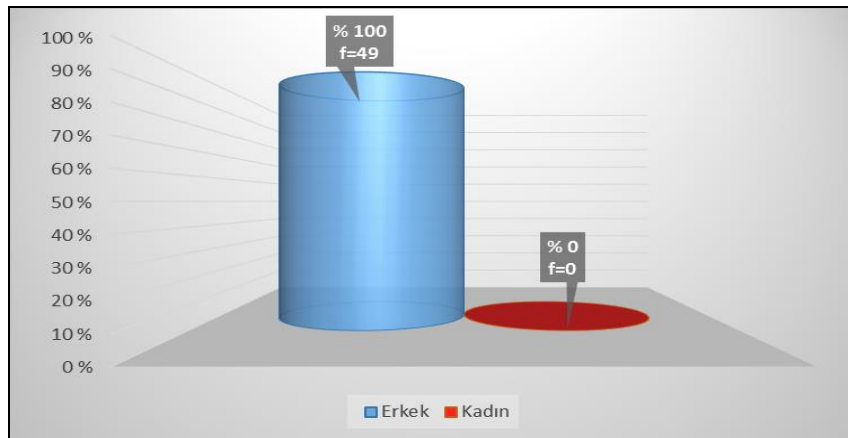
Analiz sonucunda elde edilen güvenilirlik oranı % 71,9 'dur. Elde edilen bu değer 0,70 ile 0,90 aralığında olduğu için kabul edilebilir değerler aralığında bulunduğu görülmektedir. Uygulanan anketteki 12 maddelik tutum ölçeği ile ilgili yapılan güvenilirlik analiz sonucu Çizelge 4.1'de gösterilmektedir.

Çizelge 4.1. Güvenilirlik analizi

Cronbach's Alpha	Madde sayısı
0,719	12

4. 2. Demografik Durum

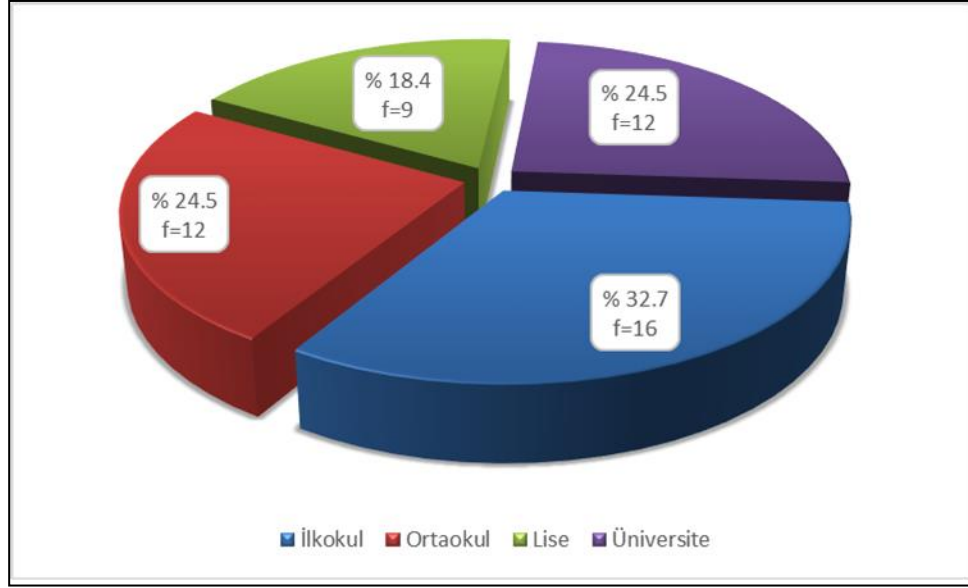
Bu çalışmada uygulanan ankette, spesifik sorulara geçilmeden önce önyargısız yanıtlar elde etmek ve katılımcıların genel durumunun anlaşılması için genel sorular sorulmuştur. Anket sonucuna göre; çalışanların % 100'ü erkektir. Bu inşaat projesinde kadın çalışan bulunmamaktadır. Çalışanların demografik durumları Şekil 4.1'de gösterilmektedir.



Şekil 4.1. Çalışanların demografik durumu

4.3. Çalışanların Eğitim Durumu

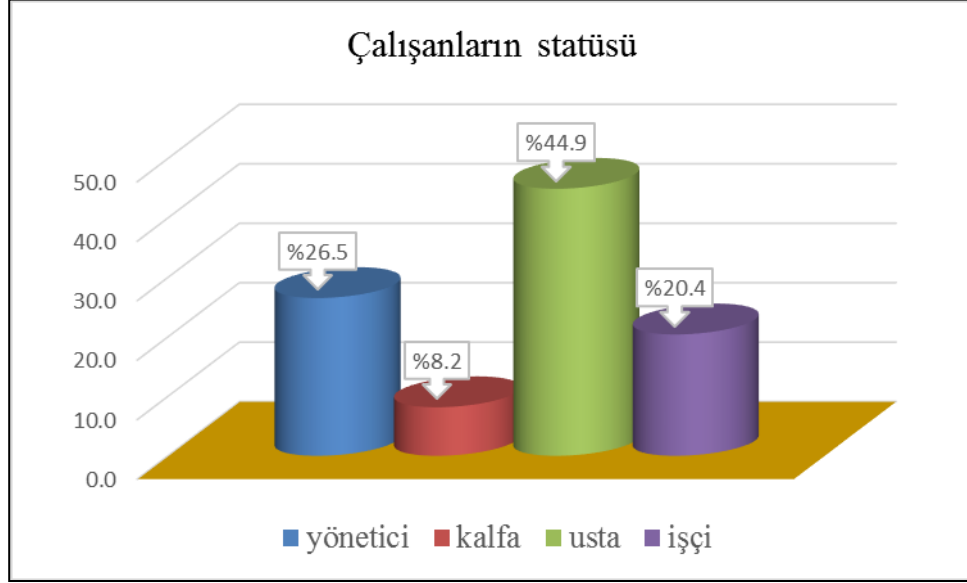
Anket sonuçlarına göre; çalışanların, % 32,7'si İlkokul, % 24,5'i Ortaokul, % 18,4'ü Lise ve % 24,5'i Üniversite mezunudur. Çalışanların eğitim durumları Şekil 4.2'de gösterilmektedir.



Şekil 4.2. Çalışanların eğitim durumu

4.4. Çalışanların Statüsü

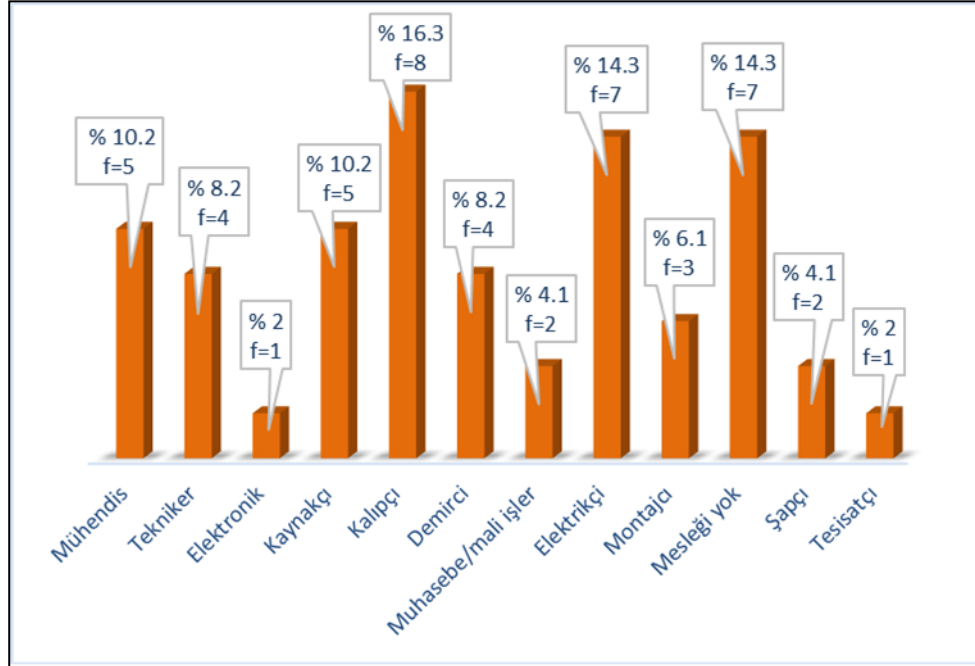
Yapılan anket çalışması sonucuna göre; bu inşaat projesinde çalışanların, % 26,5'i yönetici, % 8,2'si kalfa, % 44,9'u usta ve % 20,4'ü kendilerinin işçi statüsünde olduklarını bildirmişlerdir. Çalışanların anket sonucuna göre kendilerini tanımladıkları statüleri Şekil 4.3'de gösterilmektedir. Bu çalışmada kendisini yönetici olarak tanımlayanlar inşaat projesinde alt kademe de yönetici olarak mühendis, tekniker, muhasebeci gibi yapım işinde şantiye sahasında görev yapan çalışanlardır.



Şekil 4.3. Çalışanların statüsü

4.5. Çalışanların Mesleki Durumu

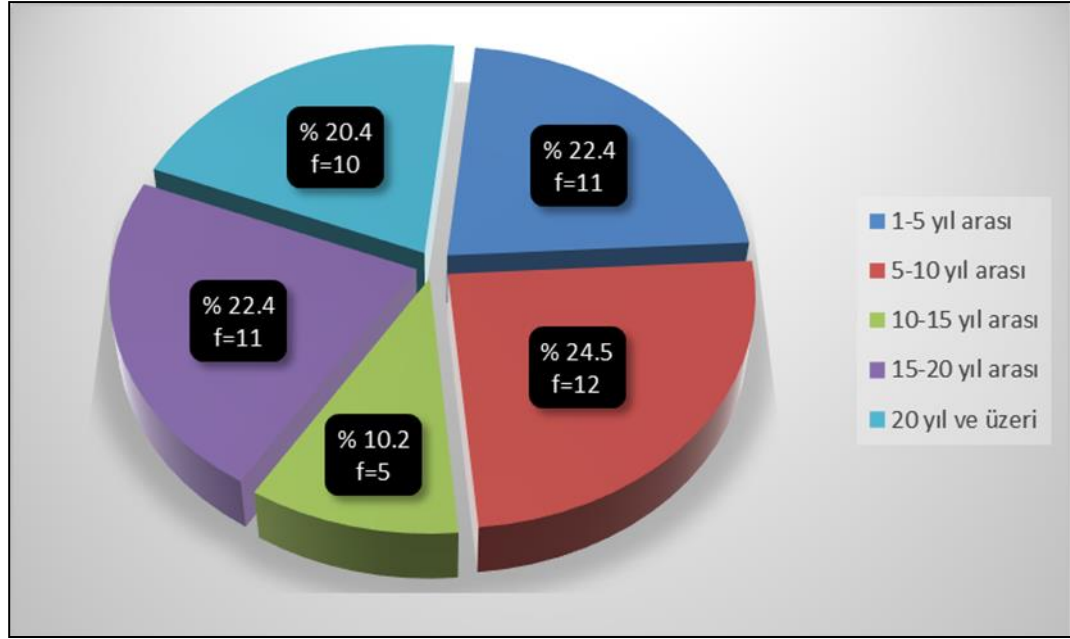
Ankete katılan çalışanların, % 10,2'si mühendis, % 8,2'si tekniker, % 2'si elektronikçi, % 10,2'si kaynakçı, % 16,3'ü kalıpcı, % 8,2'si demirci, % 4,1'i muhasebe/mali işler, % 14,3'ü elektrikçi, % 6,1'i montajcı, % 4,1'i şapçı % 2'si tesisatçı olmak üzere % 14,3'ünün mesleği bulunmamakta ve vasıfsız olarak çalışmaktadırlar. Çalışanların mesleki durumları frekans ve oranları ile birlikte Şekil 4.4'de gösterilmektedir.



Şekil 4.4. Çalışanların mesleki durumu

4. 6. Çalışanların Mesleki Tecrübe Durumu

Ankete katılan çalışanların % 22,4'ü 1-5 yıl arası, % 24,5'si 5-10 yıl arası, % 10,2'si 10-15 yıl arası, % 22,4'ü 15-20 yıl arası ve % 20,4'ü 20 yıl ve üzeri mesleki tecrübeye sahip olduklarını belirtmişlerdir. Toplam çalışanların % 77,5'inin 5 yıl ve üzeri çalışma süresine sahip olduğu görülmektedir. Şekil 4.5'de çalışanların mesleki çalışma süreleri gösterilmektedir.



Şekil 4.5. Çalışanların mesleki tecrübesi

4.7. Değerlendirmeler

Literatürde Likert ölçeği ve Likert tipi sorularda "kararsızım" 'ne katılıyorum ne katılmıyorum' 'fikrim yok' gibi yanıtların bir yargı derecesi olarak kabul edilmediği yönünde tartışma sürmektedir. Nitekim bu çalışmada her iki şekilde istatistikî sonuçlara yer verilmiş ancak sonuca ilişkin değerlendirmeler ikinci seçenek üzerinden yürütülmüştür.

İnşaat yapım işlerinde riskler sadece iş kazalarından ibarettir sorusuna; ankete katılan çalışanların % 26,5'i kesinlikle katılıyorum, % 20,4'ü katılıyorum, % 30,6'sı kararsızım, % 18,4'ü katılmıyorum ve % 4,1'i hiç katılmadığını belirtmiştir. Kararsızlar dâhil toplam katılımcıların % 46,9'u risklerin sadece iş kazalarından ibaret olduğunu, geri kalan % 22,5'i risklerin sadece iş kazalarından ibaret olmadığını seçeneğini işaretlemişlerdir.

Kararsızlar çıkarıldığında ise risklerin sadece iş kazalarından ibaret olduğunu düşünenlerin oranı % 68 ve iş kazalarından ibaret olmadığını yönünde tutum belirleyenlerin oranı ise % 32'dir.

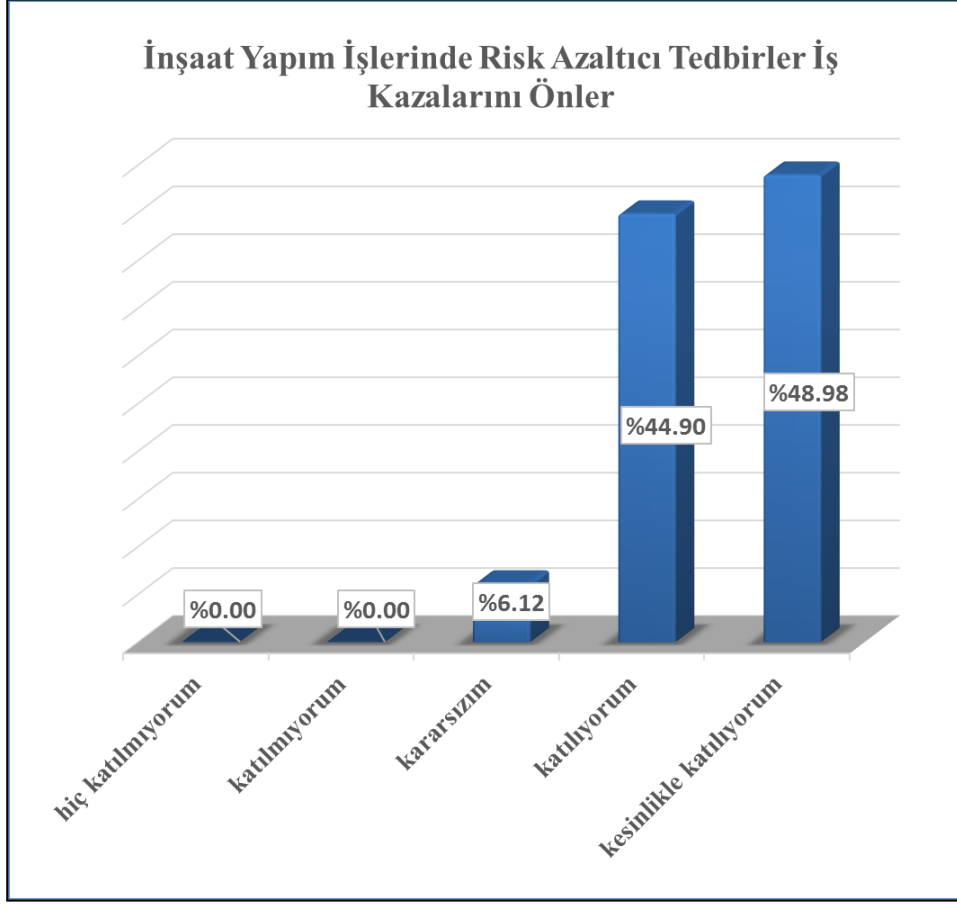
Bu sonuca göre inşaat yapım işlerinde çalışanların büyük çoğunluğu inşaat projelerindeki riskleri sadece iş kazalarından ibaret görmektedir. İnşaat projelerinde risk yönetiminde; yapılan bu çalışmanın kuramsal bilgiler ve kaynak taramaları bölümünde belirtildiği gibi; risk yönetiminin sadece yüklenici, işveren ve üst kademe yöneticiler açısından ele alınmaması gerektiği ve risk yönetiminin tüm çalışanları kapsamı gerektiği görülmektedir. İnşaat yapım işlerinde çalışanların riskler ve iş kazaları ile ilişkili tutumu Şekil 4.6'da gösterilmektedir.



Şekil 4.6. Çalışanların riskler ve iş kazaları ilişkisi tutumu

İnşaat yapım işlerinde risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirlerin alınmasının iş kazalarını önler mi sorusunu katılımcıların % 6,12'si kararsızım, % 44,90'nı katılıyorum ve % 48,98'i kesinlikle katılıyorum şeklinde işaretlemişlerdir. Kararsızlar çıkarıldığında ise Toplam katılımcıların büyük çoğunluğu % 93,88' oranında inşaat yapım işlerinde risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirlerin iş kazalarını önlediği yönünde tutum ortaya koymuşlardır.

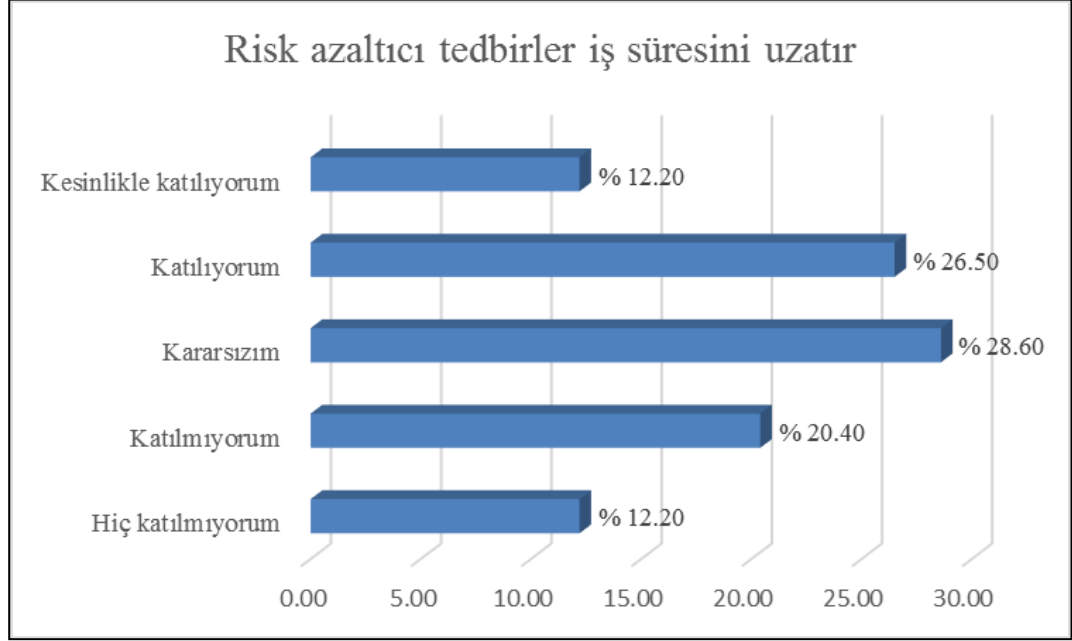
Kararsızlar çıkarıldığında ise bu oran % 100 olmaktadır. Bir önceki tutum değerlendirmesinde inşaat yapım işlerinde risklerin sadece iş kazalarından ibaret olduğunu düşünen katılımcıların oranının % 68 olduğu göz önüne alındığında riskin iş kazaları ile ilgili olduğu konusunda çalışanlarda bir kanaat olduğu gözlenmektedir. Şekil 4.7'de inşaat projelerinde risk azaltıcı tedbirlerin ve iş kazaları önleyip önlemediği ile ilgili tutum gösterilmektedir.



Şekil 4.7. Risk azaltıcı tedbirler ve iş kazaları ilişkisi tutumu

İnşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması işin süresinin uzamasına neden olur sorusuna, ankete katılanların, % 12,2'si kesinlikle katılıyorum, % 26,5'i katılıyorum, % 28,6'sı kararsızım, % 20,4'ü katılmıyorum ve % 12,2'si hiç katılmıyorum cevabını vermiştir. Buna göre; toplam katılımcıların % 28,6'sı kararsız, % 38,7'si işin süresinin uzadığı, % 32,6'sının işin süresinin uzamadığı yönünde tutumu vardır.

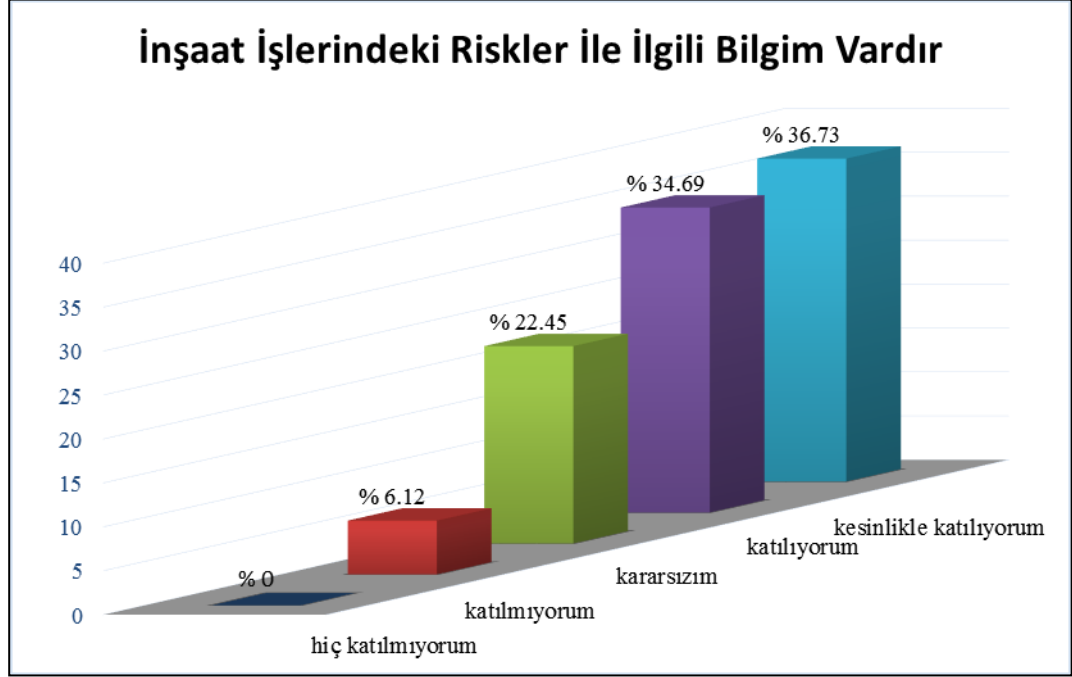
Kararsızlar çıkarıldığında ise risk azaltıcı tedbirlerin işin süresini uzattığı yönünde tutum takınanların oranı % 54, işin süresini uzatmadığı yönünde tutum sergileyenlerin oranının % 46 olduğu görülmüştür. Risk azaltıcı tedbirlerin alınmasının işin süresini etkilemesi açısından az bir farkla da olsa çalışanların işin süresinin uzadığı yönünde tutum ortaya koymakta oldukları görülmüştür. İnşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınmasının işin süresini uzatması ile ilgili soruya verilen cevaplar ve oranları Şekil 4.8'de gösterilmektedir.



Şekil 4.8. Risk azaltıcı tedbirler- iş süresi ilişkisi tutumu

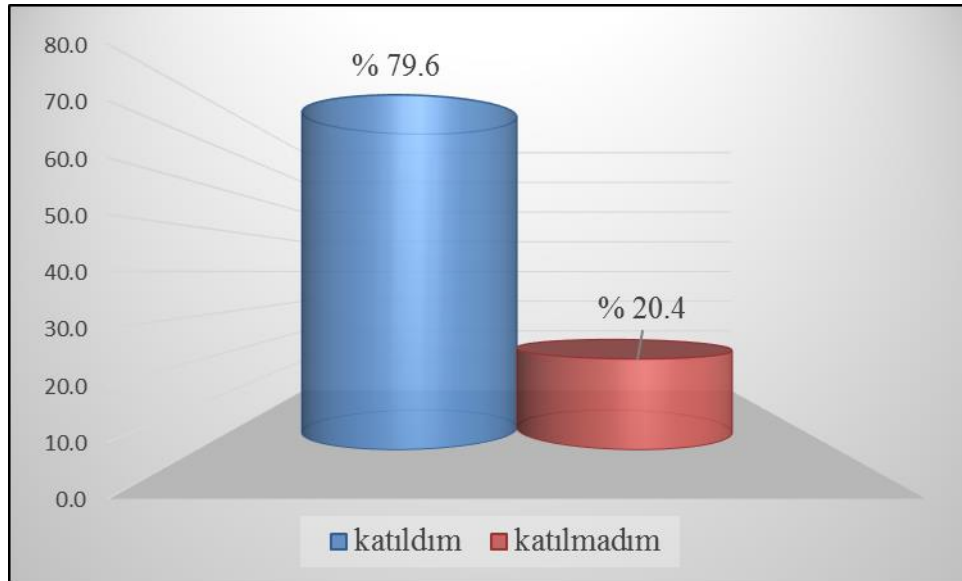
Ankete katılan çalışanların, inşaat yapım işlerindeki risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler ile ilgili yeterli bilgim vardır sorusuna; Hiç katılmıyorum % 0, Katılmıyorum:% 6,12 kararsızım:% 22,45, Katılıyorum:% 34,69, Kesinlikle Katılıyorum:% 36,73 cevapları verilmiştir. Anketi cevaplayan çalışanların % 71,42'si inşaat yapım işlerindeki risklerle ilgili yeterli bilgi sahibi olduklarını, sadece % 22,45'i kararsız ve % 6,12'si bilgi sahibi olmadıklarını belirtmişlerdir.

Kararsızlar çıkarıldığında ise katılımcıların % 92'si yeterli bilgiye sahip oldukları, % 8'i yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ifade etmiştir. Çalışanların risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler konusunda yeterli bilgi sahibi olduklarını ifade etmelerine rağmen konuyu gerçekte iş kazaları bağlamında ele aldıkları ve yeterli bilgi sahibi olmadıkları görülmektedir. Şekil 4.9'da çalışanların risk ile ilgili bilgi durumları aşağıda gösterilmektedir.



Şekil 4.9. Çalışanların risk ile ilgili bilgi durumları

Ankete katılanların , % 79,6'sı inşaat yapım işlerindeki riskler konusunda bir eğitim programına katıldığını, % 20,4'ü herhangi bir eğitime katılmadıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların büyük çoğunluğunun risk yönetimi ile ilgili bir eğitim programına katıldıklarını ifade etmişlerdir. Çalışanların riskler konusunda eğitim programına katılım durumu Şekil 4.10'da gösterilmektedir.



Şekil 4.10. Çalışanların inşaat yapım işlerindeki riskler konusunda eğitim programına katılım durumu

İnşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin işin istenen kalitede yapılmasını sağlar şeklindeki tutum ölçeğine, katılımcılardan % 2'si hiç katılmadığını, % 2'si katılmadığını, % 12,2'sinin kararsız, % 38,8'nin katıldığı ve % 44,9'unun kesinlikle katıldığı görülmüştür. Kararsızlarda göz önüne alındığında toplam da katılanların oranının % 83,7, kararsızların % 12,2 ve katılmayanların % 4,08 oldukları görülmektedir.

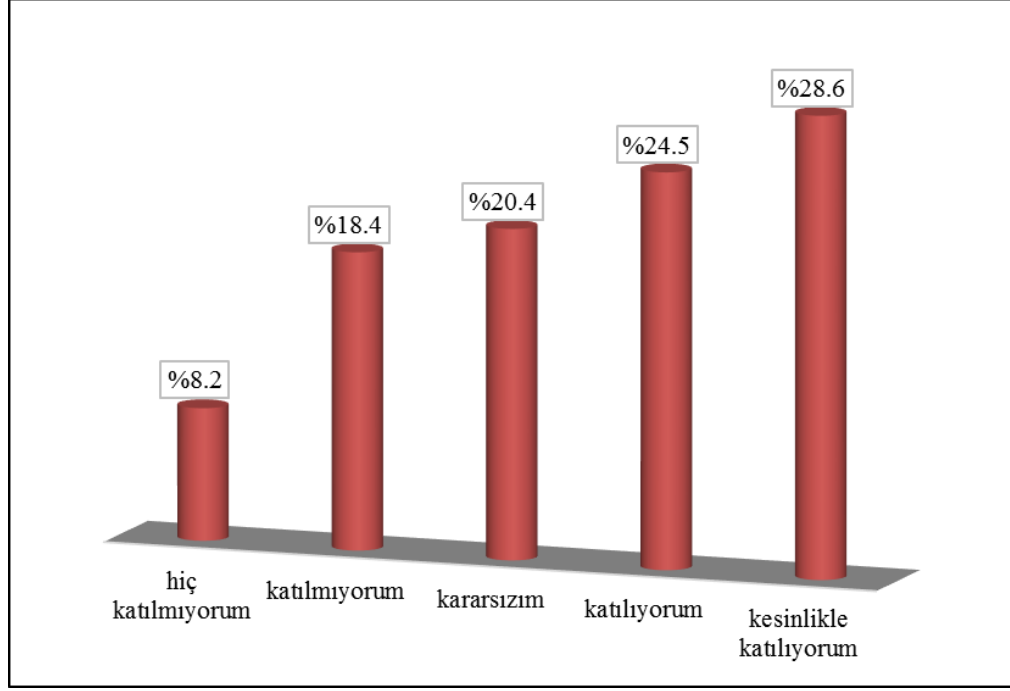
Kararsızlar çıkarıldığında ise katılımcıların, % 93,35'i risk azaltıcı tedbirlerin işi istenen kalitede yapacağını sağladığı yönünde diğer % 4,65'oranındaki katılımcı, sağlamadığı yönünde, tutum göstermişlerdir. Çalışanların çok büyük bir çoğunluğu inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin kaliteye olumlu etkisi olacağı yönünde tutum ortaya koymuşlardır. Çalışanlar açısından risk azaltıcı tedbirler-kalite ilişkisi tutumları Şekil 4.11'de gösterilmektedir.



Şekil 4.11. Risk azaltıcı tedbirler-kalite ilişkisi tutumu

İnşaat yapım işlerinde yeterli risk azaltıcı tedbirler alınmaktadır sorusuna ankete katılanlardan, % 8,2'si hiç katılmadığını, % 18,4'ü katılmadığını, % 20,4'ü kararsız olduğunu, % 24,5'i katıldığını ve % 28,6'sı kesinlikle katıldığını ifade etmiştir. Toplam katılımcıların % 26,5'i katılmadığını, % 20,4'nün kararsız ve % 53,1'inin katıldığı yönünde tutum ortaya çıkmaktadır.

Kararsızlar çıkarıldığında ise inşaat yapım işlerinde yeterli risk azaltıcı tedbirlerin alındığına dair ankete yanıt verenlerin % 33'ünün katılmadıkları, % 67'si ise katıldıkları yönünde tutum belirledikleri görülmektedir. Şekil 4.12'de çalışanların inşaat yapım işlerinde yeterli risk azaltıcı tedbirlerin alınıp alınmadığı ile ilgili tutumları gösterilmektedir.



Şekil 4.12. Risk azaltıcı tedbirlerin yeterli alınıp alınmadığı durumu

İnşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınmasını gerekli buluyorum sorusuna katılımcılarından % 32,7'si katıldığını, % 67,3'ü kesinlikle katıldığı yönünde tutumlarını ortaya koymuşlardır. Katılımcıların % 100'ü risk azaltıcı tedbirlerin alınmasını gerekli bulmaktadır. Şekil 4.13'de çalışanların inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması gerekliliği konusundaki tutumları gösterilmektedir.



Şekil 4.13. Risk azaltıcı tedbirlerin alınması gerekliliği

Yapılan anket uygulamasında, eğitim durumlarına göre çapraz karşılaştırmalı, inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınmasının işinize ne tür etkileri olur?1 den 4 e kadar en önemlisi 1 olacak şekilde sıralayınız sorusuna; üniversite mezunlarının % 91,67'si, lise mezunlarının % 88,89'u, ortaokul mezunlarının % 83,33'ü ve ilkokul mezunlarının % 93,75'i daha verimli çalışma yapılacağı yönünde cevap vermişlerdir. Çalışanların % 68'inin riskleri sadece iş kazalarından ibaret olarak değerlendirdikleri (Bkz. Şekil 4.6) göz önüne alındığında, çalışanların risk azaltıcı tedbirlerin verimli çalışmalarını etkileyeceği yönünde tutum belirledikleri sonucu ortaya çıkmaktadır.

İnşaat projelerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınmasının çalışanları olumlu yönde motive edeceği ve istenilen proje hedeflerine ulaşılmasında fayda sağlanacağı değerlendirilmektedir. Çalışanların eğitim seviyelerine göre risk azaltıcı tedbirlerin işe etkisi ile ilgili tutumlarının çapraz karşılaştırmalı analiz sonuçları Çizelge 4.2'de gösterilmektedir.

Çizelge 4.2. Çalışanların eğitimlerine göre risk azaltıcı tedbirler ve işe etkisi durumu

eğitim durumunuz? * inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınmasının işinize ne tür etkileri olur?1 den 4 e kadar en önemlisi 1 olacak şekilde sıralayınız. Crosstabulation								
		inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınmasının işinize ne tür etkileri olur?1 den 4 e kadar en önemlisi 1 olacak şekilde sıralayınız.						toplam
		işlerin süresini uzatır	%	iş kazalarını önler	%	daha verimli çalışmamı sağlar	%	
eğitim durumunuz?	ilkokul	1	6.25	0	0.00	15	93.75	16
	ortaokul	0	0.00	2	16.67	10	83.33	12
	lise	1	11.11	0	0.00	8	88.89	9
	üniversite	0	0.00	1	8.33	11	91.67	12
toplam		2		3		44		49

Anket uygulamasında çalışanların, eğitimlerine göre çapraz karşılaştırmalı olarak inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması ile ilgili düzenlenecek eğitimlere katılmak isterim sorusuna;

İlkokul mezunlarının % 25,00 'ı kararsız, % 37,50'si katılıyorum, % 37,50'si kesinlikle katıldığı,

Ortaokul mezunlarının % 8,33'ü hiç katılmadığını, % 33,33'ü kararsız olduğunu, % 25,00'ı katıldığını, % 33,33'ünün kesinlikle katıldığı,

Lise mezunlarının ise % 11,11'i hiç katılmadığını, % 22,22'si kararsız olduğunu, % 33,33'ünün katıldığını ve diğer % 33,33'ünün kesinlikle katıldığını,

Üniversite mezunlarının, % 8,33'ünün kararsız olduğu, % 58,33'ünün katıldığını ve % 33,33'ünün de kesinlikle katılıyorum yönünde cevaplar verdiği ortaya çıkmıştır.

Kararsızlar çıkarıldığında; ilkokul mezunlarının % 100'ü, ortaokul mezunlarının % 87,50'si, lise mezunlarının % 85,71'i ve üniversite mezunlarının ise % 100'ü inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirler ile ilgili düzenlenecek eğitimlere katılmak istedikleri doğrultusunda yanıtlar vermiştir. Çalışanların % 79,60'ının inşaat yapım işlerindeki riskler konusunda eğitim programına katıldıkları (Bkz. Şekil 4.9) değerlendirildiğinde düzenlenecek eğitimlere katılarak bilgilenme talepleri olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Çalışanların eğitim seviyelerine göre inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması konusundaki eğitimlere katılma tutumları ile ilgili sonuçlar Çizelge 4.3'de gösterilmektedir.

Çizelge 4.3. Çalışanların eğitim seviyesine göre inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması konusundaki eğitimlere katılma istekleri

eğitim durumunuz? * inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması ile ilgili düzenlenecek eğitimlere katılmak isterim. Crosstabulation										
Count										
		inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması ile ilgili düzenlenecek eğitimlere katılmak isterim.								toplam
		hiç katılmıyorum	%	kararsızım	%	katılıyorum	%	kesinlikle katılıyorum	%	
eğitim durumunuz?	ilkokul	0	0.00	4	25.00	6	37.50	6	37.50	16
	ortaokul	1	8.33	4	33.33	3	25.00	4	33.33	12
	lise	1	11.11	2	22.22	3	33.33	3	33.33	9
	üniversite	0	0.00	1	8.33	7	58.33	4	33.33	12
toplam		2		11		19		17		49

Yapılan çalışmada; inşaat yapım işlerinde çalışanlara yönelik, risklerin sadece iş kazalarından ibaret olup olmadığı konusunda statülerine göre çapraz karşılaştırmalı yapılan analizde;

Inşaat yapım işinde sahada çalışan yöneticilerin, % 46,15' katıldığı, % 23,08'inin kararsız, % 30,77'sinin katılmadığı yönünde; kalfa statüsünde çalışanların, % 75'inin katılıyorum, % 25'inin katılmıyorum doğrultusunda; ustaların, % 4,55'inin hiç katılmadığı, % 13,64'ünün katılmadığı, % 36,36'sının kararsız, % 9,09'unun katıldığı, % 36,36'sinin kesinlikle katılıyorum şeklinde; işçilerin % 10'nunun hiç katılmadığı, diğer % 10'unun katılmadığı, % 40'ının kararsız ve % 20'sinin katıldığı ve diğer % 20'sinin kesinlikle katılıyorum şeklinde sonuçlar ortaya çıkmıştır. Kararsızlar dâhil edilerek yapılan analiz sonucu Çizelge 4.4'de gösterilmektedir.

Çizelge 4.4. Çalışanların kararsızlar dâhil statülerine göre iş kazası-risk ilişkisi çapraz karşılaştırma tutumu

statünüz * inşaat yapım işlerinde riskler sadece iş kazalarından ibarettir. Crosstabulation												
Count		inşaat yapım işlerinde riskler sadece iş kazalarından ibarettir.										Total
statünüz		hiç	%	katılmıyorum	%	kararsızım	%	katılıyorum	%	kesinlikle	%	
		katılmıyorum								katılıyorum		
	yönetici	0	0.00	4	30.77	3	23.08	6	46.15	0	0.00	13
	kalfa	0	0.00	1	25.00	0	0.00	0	0.00	3	75.00	4
	usta	1	4.55	3	13.64	8	36.36	2	9.09	8	36.36	22
	işçi	1	10.00	1	10.00	4	40.00	2	20.00	2	20.00	10
	Total	2		9		15		10		13		49

Kararsızlar çıkarıldığında; çalışanlardan inşaat yapım işlerindeki risklerin sadece iş kazalarından ibaret olduğuna, yöneticilerin % 60'ının katıldıklarını, % 40'ının ise katılmadıkları; kalfaların, % 75'inin katıldıkları % 25'inin katılmadıkları; ustaların, % 71,43'ünün katıldıkları, % 28,57'sinin katılmadıkları; işçilerin, % 66,67'sinin katıldıkları, % 33,33'ünün katılmadıkları analizler sonucu ortaya çıkmaktadır. Çizelge 4.5'de çalışanların kararsızlar çıkarıldığında statülerine göre iş kazası-risk ilişkisi çapraz karşılaştırma tutumu gösterilmektedir.

İnşaat yapım işlerinde, yönetici, kalfa, usta ve işçi statüsünde çalışanlar büyük oranda, inşaat yapım işlerindeki riskleri sadece iş kazası olarak değerlendirmekte oldukları görülmektedir. İnşaat projeleri yapım işlerinde çalışanların riskleri sadece iş kazalarından ibaret görmeleri risk yönetimi kapsamında bir eksikliklerdir. Hangi statüde olduğuna bakılmaksızın inşaat projelerinde çalışanların, riskler konusunda daha detaylı bilgilendirilmeleri ile projelerin istenilen hedefler doğrultusunda başarılı bir şekilde tamamlanmasına katkı sağlanabilir.

Çizelge 4.5. Çalışanların kararsızlar çıkarıldığında statülerine göre iş kazası-risk ilişkisi çapraz karşılaştırma tutumu

statünüz * inşaat yapım işlerinde riskler sadece iş kazalarından ibarettir. Crosstabulation												
Count		inşaat yapım işlerinde riskler sadece iş kazalarından ibarettir.										Total
statünüz		hiç	%	katılmıyorum	%	kararsızım	%	katılıyorum	%	kesinlikle	%	
		katılmıyorum								katılıyorum		
	yönetici	0	0.00	4	40.00		0.00	6	60.00	0	0.00	10
	kalfa	0	0.00	1	25.00		0.00	0	0.00	3	75.00	4
	usta	1	7.14	3	21.43		0.00	2	14.29	8	57.14	14
	işçi	1	16.67	1	16.67		0.00	2	33.33	2	33.33	6
	Total	2		9				10		13		34

5. TARTIŞMA

Yapılan literatür araştırmalarında, inşaat projelerinde alt kademe çalışan insan unsurunun risk yönetiminde ve risk azaltıcı tedbirler alınmasında bir faktör olarak vurgulanmasına rağmen bu konuda detaylı araştırmalara yer verilmediği görülmüştür. Yapılan bu araştırmanın; ilerideki çalışmalara basamak teşkil edeceği ve inşaat projelerinde yönetici, işveren ve yüklenici dışındaki alt kademe çalışanların da risk yönetimine dâhil edilmeleri hususunun göz önünde bulundurulmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

İnşaat projelerinin başarı ile tamamlanmaları için, bu projelerde görev yapan alt kademe çalışanlarında risk yönetimi kapsamına alınmaları önemlidir. İnşaat projelerinin başarılı biri şekilde tamamlanmasında kasıt, optimum süre, kalite ve maliyet açısından projenin belirlenen hedefler doğrultusunda tamamlanması durumudur. Bu durumu etkileyen en önemli faktörlerden birisi projelerde çalışan insan unsurudur.

Proje deyimi her alanda, yatırımcı, girişimci veya mal sahibinin yapmak istediği bir işi veya hedefi, “Proje Yönetimi” ise, bunun organizasyon ve yönetimini ifade etmektedir. Bu anlamda; “İnşaat Proje Yönetimi”; inşaat mühendisliğinde “İnşaat Uygulama ve Yönetim Mühendisliği” içinde bir uzmanlık alanı olarak ortaya çıkmıştır. Daha sonra her ikisi çok önemli birer meslek alanı olmuşlardır. Günümüzde “İnşaat Proje Yönetimi” inşaat etkinliğinin tümünü kapsamakta ve öncelikle mal sahibi veya yatırımcının organizasyonunu (yönetimini) düzenlemektedir. İnşaat proje yönetimi;

- En üst düzeyde, mal sahibi/yatırımcı, proje yöneticisi, tasarımcı ve yükleniciden oluşan çok etkin bir ekibin varlığını (Proje Yönetim Ekibi) gerektirmektedir.
- Proje ekibi, proje yöneticisi tarafından inşaat sürecinde oluşturulmalıdır ve hizmet anlayışı içinde yönetilmelidir. “Proje Yöneticisi”, ekibin bireysel uzmanlığın çok üzerinde yarar sağlayacak bir üst yönetim niteliğinde olmasını öngörmüş bulunmaktadır.

Soydaş’a(1998) göre, üretimin gerçekleştirme aşamasında yapılan işin kalitesi, hızı önemi ölçüde insan faktörüne bağlı olmaktadır. Her şeyden önce inşaat işlemleri bir ekip çalışması içinde gerçekleştirilmektedir. Özellikle kapsamlı işlerde yüklenicinin başarısı ekibinin uyumlu ve huzurlu çalışma sistemine bağlı olmaktadır. İyi bir iletişim ve işbirliği ile imalatların gerçekleştirilmesi hem süreyi kısaltabilecek, hem de kaliteyi arttıracaktır. İnşaat ekibinde sağlanamayan işbirliği imalatların yürütülmesinde aksaklıklara yol açabilmektedir. Ekip içindeki koordinasyon eksikliği, anlaşmazlık, güvensizlik ortamı vb. faktörler yüklenici açısından olumsuz sonuçlar doğurabilmekte ve maliyet sapmalarını meydana getirebilmektedir. İnşaat ekibindeki yetersiz iletişim, işbirliği ve ilişkiler sıklıkla ekstra talep ve ihtilaflara sebep olmaktadır. İletişimdeki güçlüklerin başlıca faktörü proje ekip elemanları arasındaki ilişkilerin yapısıdır. Şantiye ekibinin uyumlu çalışması, işin programında ve sağlıklı ilerlemesi açısından yararlı

olacak ve bu nedenle oluşacak maliyet varyanslarını *(bir dağılımın kendi ortalamasından sapmasının karesinin beklenen değeri)* engelleyecektir.

Hertz ve Thomas tarafından, inşaat projeleri, farklı emek gruplarını birleştirici karmaşık yapısı, her aşamasında değişken ve öngörülemez faktörler bulundurması sebebiyle yüksek risk taşıyan projelerdir. İnşaat riskleri ise inşaat projelerinin süresini, bütçesini ve kalitesini tehdit eden unsurlardır. Riskler, sadece proje hedeflerini etkileyen olumsuz etkenler olarak değerlendirilmemelidir. Doğru tanımlandığı ve iyi yönetildiği takdirde firma için bir fırsat olabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır. Bir ticari teşebbüste riskin ortadan kaldırılmaya çalışılması boş bir çabadır. Risk, şu anda elde bulunan kaynakların, gelecekteki beklentiler için taahhüt edilmesi sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır. Esasında, ekonomik ilerleme, daha fazla risk alabilme kabiliyeti olarak tanımlanabilmektedir (Kaya 2010).

Kazaz'a (2015) göre; şantiyede, insanlar, araçlar ve gereçler sürekli hareket halindedir. Her hareket bir kaynak kullanımı demektir. Dolayısıyla, gereksiz yapılan her hareket kaynak israfına ve yapı maliyetinde suni artışlara neden olmaktadır. Organizasyon, belirlenmiş plan hedeflerine ulaşmak için gerekli olan mekân, araç-gereç, makine ve insan gücü ihtiyacını belirleme, temin etme, düzenleme ve etkin bir şekilde kullanma amacına yönelik faaliyetlerin tümünü ifade etmektedir. Bu çerçevede, organizasyonun bir fiziki yönü bir de beşeri yapısı bulunmaktadır. Organizasyonda fiziki yapı denilince, işin yürütülmesi için gerekli birim ve bölümlerin ve bunların birbiriyle ilişkilerinin tanımlanması, birimler için gerekli mekân, araç-gereç, makine ve insan gücü ihtiyacının belirlenmesi ve atanması akla gelmektedir. Organizasyonun beşeri yapısı ise, işletmede, bilgi, talimat ve haber akışının şekil ve niteliğini, diğer bir deyişle, işletmede geçerli olan yönetim tarzı ve anlayışını ifade etmektedir. Dolayısıyla, organizasyonun hem fiziki hem de beşeri yapısının çağdaş anlamda üretim yönetiminin öngördüğü şekilde oluşturulması ve işletilmesi gerekmektedir. Bu konuda yapılacak hatalar, üretim sürecinin tüm aşamalarına doğrudan yansımaktadır

İnşaat Endüstrisi, teknolojik ve ekonomik gelişmelerden çok hızlı etkilenen ve aynı şekilde ilişki içerisinde bulunduğu diğer tüm sektörleri de çok hızlı etkileyebilen bir endüstri dalıdır. Bu sektörün ekonomide sahip olduğu önem, istihdam, teknoloji ve ticaret kullanımı olanakları sürekli artan nüfus ve bunun sonucunda ortaya çıkan gereksinimler ve talepler dikkate alındığında hangi açıdan bakılırsa bakılsın açıkça görülmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde kendi iç dinamiklerinin belirsizliklerinin dışında küreselleşme ve serbest piyasa ekonomisi kapsamında yabancı piyasalara bağlı kalmanın sonucu bu piyasaların ekonomisinin istikrarsızlığı ile oluşabilecek riskler de değerlendirildiğinde, inşaat sektörü ile ilgili her türlü riskin minimuma indirilmesi yönünde çalışmalar yapılması önemli bir olgudur.

Bu nedenlerle; emek yoğun bir sektör olan inşaat projelerinde; kalite, süre ve maliyet açısından istenilen proje hedeflerine ulaşmak ve riskleri minimize edebilmek için kolektif bir şekilde, işveren, tasarımcı, yüklenici ve üst yönetim kademelerinin

dışında alt kademe çalışanların da risk yönetimine dâhil edilmeleri zorunlu görülmektedir.

Yapılan bu çalışmada inşaat projelerinde çalışanlar her ne kadar risk yönetimi konusunda bilgi sahibi olduklarını ifade etseler de piyasada inşaat sektöründe çalışanların sık sık iş değiştirmeler ve daha çok kısa süreli proje çalışmaları göz önüne alındığında risk yönetimine özellikle alt kademe çalışanların nasıl dâhil edilmesi gerektiği ile ilgili modeller geliştirilmesine ihtiyaç vardır.

Bu çerçevede; teorik çalışmaların yanı sıra alan çalışmalarının daha sık yapılarak inşaat projelerinde alt kademe çalışanları da kapsayacak risk yönetim sistemleri konusunda gelişmeler sağlanabileceği düşünülmektedir.

Diğer taraftan bu çalışmanın veri analizlerinde kullanılan Likert ölçeği konusunda literatürde tartışmalar sürmektedir. Turan vd (2015) göre, Rensis Likert tarafından 1932 yılında ortaya atıldığından bu yana geçen sürede Likert ölçeği ve Likert-tipi sorular sosyal bilimler, siyaset bilimi, psikoloji, pazarlama ve eğitim gibi pek çok alanda en çok kullanılan tutum ve eğilim ölçüm tekniği haline gelmiştir. Ancak “Likert Ölçeği” ve “Likert-tipi soru” kavramlarının birbiriyle karıştırılması bu ölçeklerden elde edilen verilerin yanlış analizine ve yorumlanmasına yol açmaktadır. Bir başka tartışma konusu da Likert ölçeği veya Likert-tipi sorular ile elde edilen verilerin analizinde parametrik testlerin mi yoksa parametrik olmayan testlerin mi kullanılacağı hususudur. Son derece yaygın bir kullanıma sahip olmakla birlikte Likert ölçeği ve Likert-tipi soruların doğru kullanımı ve analizi konusunda uzun süren bir kafa karışıklığı ve anlaşmazlık söz konusudur. Bazı araştırmacılar Likert verilerin *t* test gibi parametrik testler kullanılarak analiz edilebileceğini diğerleri ise bu tip verilerin analizinde parametrik olmayan testlerin kullanılmasının daha doğru olduğunu savunmaktadır.

6. SONUÇ

Bu çalışmada birinci bölümde literatür çalışmaları yapılmış ikinci bölümde ise alan çalışması ile Antalya Muratpaşa ilçesinde yapımı devam eden Antalya Bölge İdari Mahkemesi inşaat projesi yapım işinde çalışanlara anket yöntemiyle risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler konularında sorular sorulmuş daha sonra SPSS 20 (*Statistical Package for the Social Sciences*) programına veri girişleri yapılarak istatistiksel analizler yapılmıştır.

Ankete katılan çalışanlar ile yüz yüze görüşülerek, risk ve risk azaltıcı tedbirler konusunda eğitim alıp almadıkları, yapım işlerindeki riskler ile ilgili bilgi sahibi olup olmadıkları, inşaat yapım işlerinde yeterli risk azaltıcı tedbirlerin alınıp alınmadığı ve yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirler karşısındaki tutumları araştırılarak veriler elde edilmiş ve değerlendirmeler yapılmıştır. İnşaat projelerinde alt kademe çalışanların risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler karşısındaki tutumları ile ilgili ortaya çıkan sonuçlar paylaşılarak elde edilen bilgiler doğrultusunda önerilerde bulunulmuştur.

Literatürde Likert tipi sorularda ‘‘kararsızım’’ne katılıyorum ne katılmıyorum’’fikrim yok’’ gibi yanıtların bir yargı derecesi olarak kabul edilmediği yönünde tartışmalar sürmekte olduğundan, bu çalışmada her iki şekliyle de istatistiki sonuçlara yer verilmiş ancak sonuca ilişkin değerlendirmeler ikinci seçenek olan 5’li Likert ölçeğindeki kararsızların değerlendirme kapsamından çıkarılması ile elde edilen sonuçlar irdelenmiştir.

Yapılan araştırma sonucunda; ankete katılan çalışanların % 100’ünün erkek olduğu ve kadın çalışan olmadığı, % 32,7 ‘sin ilkokul, % 24,5 ‘inin ortaokul, % 18,4’ünün lise ve % 24,5 ‘inin üniversite mezunu olduğu görülmüştür. Çalışanların % 22,4’ünün 1-5 yıl arası, % 24,5’inin 5-10 yıl arası, % 10,2’sinin 10-15 yıl arası, % 22,4’ünün 15-20 yıl arası ve % 20,4’ünün 20 yıl ve üzeri mesleki tecrübeye sahip oldukları görülmektedir. Çalışmada elde edilen verilere göre; bu inşaat projesinde çalışanların, % 26,5’i yönetici, % 8,2’si kalfa, % 44,9’u usta ve % 20,4’ü işçi statüsünde olup kendisini yönetici olarak tanımlayanlar inşaat projesinde alt kademe de yönetici olarak mühendis, tekniker, muhasebeci gibi yapım işinde şantiye sahasında görev yapan çalışanlardır.

Sonuç olarak, yapılan bu çalışma doğrultusunda İnşaat projelerinde yapım işlerinde alt kademe çalışanların;

% 68’i inşaat projelerindeki riskleri sadece iş kazalarından ibaret olarak görmektedirler.

% 100’ü inşaat yapım işlerinde risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirlerin iş kazalarını önlediğini,

% 54’ü inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınmasının işin süresinin uzamasına neden olacağını,

% 92’si risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler konusunda yeterli bilgiye sahip olduklarını,

- % 79,6'sı inşaat yapım işlerindeki riskler konusunda bir eğitim programına katıldığını,
- % 93,35'i risk azaltıcı tedbirlerin için istenen kalitede yapılmasını sağladığını,
- % 67'si inşaat yapım işlerinde yeterli risk azaltıcı tedbirler alındığını,
- % 100'ü inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınmasını gerekli buldukları sonuçları elde edilmiştir.

Bu inşaat projesinde çalışanların, % 79,6'sı inşaat yapım işlerindeki riskler konusunda bir eğitim programına katıldığını, % 92'si risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler konusunda yeterli bilgiye sahip olduklarını, % 67'si inşaat yapım işlerinde yeterli risk azaltıcı tedbirler alındığını ifade etmelerine rağmen % 68'i inşaat projelerindeki riskleri sadece iş kazalarından ibaret olarak görmekte-dirler.

Yapılan anket uygulamasında, eğitim durumlarına göre çapraz karşılaştırmalı, inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınmasının, üniversite mezunlarının % 91,67'si, lise mezunlarının % 88,89'u, ortaokul mezunlarının % 83,33'ü ve ilkokul mezunlarının % 93,75'i daha verimli çalışma yapılacağı yönünde tutum belirledikleri sonucu ortaya çıkmaktadır.

Hangi eğitim seviyesinde olursa olsun inşaat projelerinde alt kademe çalışanların, risk azaltıcı tedbirlerin iş ile ilgili verimliliği arttıracığı yönünde çok yüksek oranda yaklaşımları vardır. Bu nedenle; emek yoğun çalışılan inşaat projelerinde alt kademe çalışanların da risk yönetimine dahil edilmeleri çalışanların motivasyon ve iş verimliliğini arttırabilecektir.

Anket uygulamasında çalışanların, eğitimlerine göre çapraz karşılaştırmalı olarak inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması ile ilgili düzenlenecek eğitimlere katılım konusunda, ilkokul mezunlarının % 100'ü, ortaokul mezunlarının % 87,50'si, lise mezunlarının % 85,71'i ve üniversite mezunlarının ise % 100'ü inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirler ile ilgili düzenlenecek eğitimlere katılmak istedikleri doğrultusunda yanıtlar vermiştir. Çalışanların % 79,60'ının inşaat yapım işlerindeki riskler konusunda eğitim programına katıldıkları sonucu göz önüne alındığında, risk azaltıcı tedbirler ile ilgili, çalışanların yüksek oranda eğitime katılma yönünde tutumları olduğu belirlenmiştir.

Yapılan bu çalışma ile inşaat projesinde alt kademe çalışanların genel anlamda risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirlerin tam olarak neleri kapsadığı konusunda bilgi sahibi olmadıkları sonucuna varılmıştır. Emek yoğun bir sektör olan inşaat sektöründe, risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirlerin uygulamalarında inşaat projelerinde alt kademe çalışanların tutumlarının araştırılması ve sisteme dâhil edilmeleri önemli görülmektedir.

Inşaat sektöründe önemli bir konu olan risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler karşısında, Antalya bölgesinde bir inşaat projesinde çalışanların tutumları ölçülerek

istatistiksel analizleri yapılmış, üst yöneticiler dışında alt kademe çalışanları da kapsayan risk yönetim anlayışı geliştirilmesine de ayrıca dikkat çekilmeye çalışılmıştır.

İnşaat projelerinin karmaşık ve geçici olması, yapımının emek yoğun bir şekilde yürütümü, çok çeşitli, yaş, eğitim ve meslek grubundan insanların bir araya gelmesiyle oluşturulan ekipler ile çalışılması, doğasında var olan çeşitli risklerin tamamen ortadan kaldırılamasa bile minimuma indirilebilmesi ve başarıyla sonuçlandırılması, alt kademe de çalışanların da risk yönetimine dâhil edilmesi ile mümkün olabilir.

Yapılan bu çalışmada elde edilen bulgular ile tüm inşaat sektörüne bir genelleme yapılamasa da bir inşaat projesinde alt kademe çalışanların risk yönetimi ve risk azaltıcı tedbirler karşısındaki tutumlarını ölçmeye yönelik pilot bir çalışma olarak, Türk inşaat sektöründe işveren, yüklenici ve üst kademe yöneticiler dışındaki alt kademe çalışanların da risk yönetimine dâhil edilmeleri özelliğinden dolayı ilerideki çalışmalara basamak teşkil edecektir.

7. KAYNAKLAR

- ABDOLLAHİ, N. 2010. Bir inşaat altyapı projesinde süre-maliyet iyileştirilmesi için bir risk yönetim modeli. Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, 2010.
- AGERBERG, J.N. and AGREN, J. 2012. Risk management in the tendering process A survey of risk management practices within infrastructural construction. Master of Science Thesis, Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden, 2012.
- ANAFARTA, A. 2013. Sayısal araştırma yöntemleri ders notları. Akdeniz Üniversitesi, Antalya, 2013.
- ARSLAN, I. 2008. Kurumsal Risk Yönetimi, T.C. Maliye Bakanlığı, Strateji Geliştirme Başkanlığı.
[Http://www.sgb.gov.tr/MaliyeUzmYrdArasRaporlari/Maliye%20Uzmanl%C4%B1%C4%9F%C4%B1%20Ara%C5%9F%C4%B1rma%20Raporlar%C4%B1/Kurumsal%20Risk%20Y%C3%B6netimi%20I%C5%9F%C4%B1da%20ARSLAN.pdf](http://www.sgb.gov.tr/MaliyeUzmYrdArasRaporlari/Maliye%20Uzmanl%C4%B1%C4%9F%C4%B1%20Ara%C5%9F%C4%B1rma%20Raporlar%C4%B1/Kurumsal%20Risk%20Y%C3%B6netimi%20I%C5%9F%C4%B1da%20ARSLAN.pdf). [20.05.2015]
- ATAKUL, N. 2010. İnşaat projelerinin uygulama aşamasındaki risklerin yönetimi. Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, 2010.
- BERG, H.P. 2010. Risk management: Procedures, methods and experiences. Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter, Germany, 2010.
- BİRGÖNÜL, M.T. ve DİKMEN, İ. 1996. İnşaat Projelerinin Risk Yönetimi. *IMO Teknik Dergi*, 1996 1305-1326, Yazı 97.
- ENE, S. 2013. Proje yönetiminde yer alabilecek risk kaynaklarının tespiti ve risk yönetim planının geliştirilmesi. *İstanbul Journal of Social Sciences* (2013) Fall:5.
- EYMEN, U.E. 2007. SPSS Kullanma Kılavuzu İstatistik Merkezi yayın no:1
[Http://yunus.hacettepe.edu.tr/~tonta/courses/spring2009/bby606/SPSS_15.0_ile_Veri_Analizi.pdf](http://yunus.hacettepe.edu.tr/~tonta/courses/spring2009/bby606/SPSS_15.0_ile_Veri_Analizi.pdf). [10.12.2016]
- FLANAGAN, R. and NORMAN, G. 1999. Risk management and construction. Blackwell Science. London, 1999.
- GÜRER, E.E. 2008. Türkiye’de inşaat sektörü için bir risk yönetim modeli. Doktora tezi. İstanbul Üniversitesi, İstanbul, 2008.

- GÖÇ, Y. ve ACAR, E. 2010. Yüklenici inşaat KOBİ'lerinde girişimci özellikleri ve risk yönetimi uygulamaları. 1. Proje ve yapım yönetimi kongresi, 29 Eylül -1 Ekim, O.D.T.Ü. Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara.
- İLHAN, O. 2011. Müteahhitlerin kamu inşaatları uygulamalarında karşılaştıkları risklerin incelenmesi ve değerlendirilmesi. Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara, 2011.
- İNTES. 2016. Türkiye İnşaat Sanayicileri İşveren Sendikası. İnşaat sektörü raporu. Ankara, 2016. [Http://intes.org.tr/content/insaat_2016.pdf](http://intes.org.tr/content/insaat_2016.pdf) . [15.12.2016]
- İSLAMOĞLU, A. 2015. Türkiye'de faaliyet gösteren inşaat proje yönetim firmalarının profil tespiti. Yüksek lisans tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 2015.
- KAYA, Ö. 2010. Türk inşaat sektöründe risk analizi ve yönetiminin araştırılması. Yüksek lisans tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, 2010.
- KAZAZ, A. 2015. Şantiye tekniği ders notları. Akdeniz Üniversitesi, Antalya, 2015.
- KIZILBOĞA, R. 2012. Risk yönetimi ve ülke uygulamalarında risk yönetim modelleri. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, Yıl 4 - Sayı 7 – Kasım 2012.
- KUYUCU, E. 2008. İnşaat projelerinde risk analizi yöntemleri: bir petrokimya fabrikasında uygulanması. Yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, 2008.
- ÖKMEN, Ö. 2002. Risk analysis and management of construction projects tendered under design-build (Turnkey) contract system. Yüksek lisans tezi. Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep, 2002.
- PMBOK. 2013. Proje Yönetimi Bilgi Birikimi Kılavuzu, Project Management Institute (PMI), On Ofset, İstanbul, 2013.
- PRMH. 2012. [Http://www.novartisfoundation.org/_file/139/project-management-handbook.pdf](http://www.novartisfoundation.org/_file/139/project-management-handbook.pdf). [16.10.2016]
- POTTS, K. 2008. Construction Cost Management, Learning from case study, Taylor & Francis. [Http://site.iugaza.edu.ps/kshaath/files/2010/10/Construction_Cost_Management_Learning_from_Case_Studies.pdf](http://site.iugaza.edu.ps/kshaath/files/2010/10/Construction_Cost_Management_Learning_from_Case_Studies.pdf). [16.10.2016]

- SMITH, N.J., MERNA, T and JOBLING, P. 2006. Managing risk in construction projects. Blackwell Science. Oxford, 2006.
- SOYDAŞ, H. 1998. Yüklenici inşaat işletmelerinin şantiyelerinde bir maliyet kontrol sistemi olarak varyans analizi yönteminin biçimlendirilmesi. Yüksek lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 1998.
- ŞENER, B. 2012. İnşaat şirketlerinde riskin algılanması ve risk azaltıcı tedbirler. Yüksek lisans tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi, İstanbul, 2012.
- TDK. 2016. Türk Dil Kurumu Sözlüğü.
[Http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.587898aa71f786.11936527](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.587898aa71f786.11936527). [20.08.2016]
- TOPÇU, B. 2013. İşletmelerde kurumsal risk yönetimi, Akademik Yayınlar, İTO, yayın No:19.
- TOKER, İ.D. 2015. İnşaat Projelerinde Risk Yönetimi: Temel Kavramlar, O.D.T.Ü, Ankara. http://www.tmmmb.org.tr/images/Etkinlikler/10_TMK/odtu-risk-tmmmb.pdf. [23.05.2015]
- TURAN, İ., ŞİMŞEK, Ü. ve ASLAN, H. 2015. Eğitim Araştırmalarında Likert Ölçeği ve Likert-Tipi Soruların Kullanımı ve Analizi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*; 2015; (30): 186-203.
- TMB. 2015. Türkiye Müteahhitler Birliği, İnşaat Sektörü Analizi.
[Http://www.tmb.org.tr/](http://www.tmb.org.tr/) [03.10.2016]
- ULUBEYLİ, S. 2004. İnşaat sektöründeki işgücü verimliliğinin proje süresine etkisi ve maliyet analizi. Yüksek lisans tezi. Akdeniz Üniversitesi, Antalya, 2004.
- UĞUR, L.O. 2006. İnşaat Sektöründe Riskler ve Risk Yönetimi, Seminer Notları, Türkiye Müteahhitler Birliği(TMB).
- UĞUR L.O. ve BAYKAN, U.N. 2008. Yüklenici firmaların inşaat projelerinde karşılaştıkları riskler ve risk tutumlarının belirlenmesi amaçlı bir alan çalışması. Selçuk Üniversitesi, Teknik bilimler Yüksekokulu, *Teknik-Online Dergi*, Cilt 7, Sayı:1-2008.
- UZUNTAŞ, F. 2010. Proje Yönetiminde Risk Analizi. Yüksek lisans tezi. İstanbul Üniversitesi, İstanbul, 2010.

WSDOT. 2014. Washington State Department of Transportation. Project Risk Management Guide.

[Http://www.wsdot.wa.gov/publications/ProjectRiskManagement.pdf](http://www.wsdot.wa.gov/publications/ProjectRiskManagement.pdf).

[10.01.2017]

YOSMAYAN, N. 2011. İnşaat projelerinde risk yönetimi: İnşaat sektörüne ait bir uygulama. Yüksek lisans tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, 2011.

ZABUN, A.Ö. 2012. Proje yapım sürecinde risk yönetimi üzerine örnek olay incelemeleri. Yüksek lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 2012.

ZOU, X.W., ZHANG, G. and WANG, J.Y. 2011. Identifying Key Risks in Construction Projects: Life Cycle and Stakeholder Perspectives.

[Http://wenku.baidu.com/view/6454b31c964bcf84b9d57b18](http://wenku.baidu.com/view/6454b31c964bcf84b9d57b18). [25.11.2016]

8. EKLER

Ek- 1. Anket Formu

Bu anket, inşaat yapım işlerinde çalışanların risk ve risk azaltıcı tedbirlere yönelik tutumlarını araştırmak amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki sorulara vereceğiniz yanıtlar, yüksek lisans “Tez çalışmasında” kullanılacaktır. Vereceğiniz katkı için teşekkür ederim.

1.Cinsiyetiniz: Bay() Bayan()

2.Yaşınız:.....

3.Eğitim Durumunuz: İlk() Orta() Lise() Üniversite()

4.Mesleğiniz:.....

5.Statünüz? Yönetici() Kalfa() Usta() İşçi()

6. Meslekte çalışma süreniz(Tecrübe) : (yıl)

7.İnşaat yapım işlerindeki riskler konusunda herhangi bir eğitim programına katıldınız mı?

Katıldım () Katılmadım ()

8.İnşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınmasının işinize ne tür etkileri olur?

1’den 4’e kadar **en önemlisi 1 olacak şekilde** sıralayınız.

() İşlerin süresini uzatır.

() İşlerin düzenli yürütülmesini sağlar.

() İş kazalarını önler.

() Daha verimli çalışmamı sağlar.

Ek- 1. Anket Formu formu devamı

9.Bu bölümde ileri sürülen görüşlere katılma derecenizi belirtmeniz istenmektedir. Bunun için belirtilen derecelerden size en uygun gelen seçeneği (x) şeklinde işaretleyiniz.	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
9.1) İnşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınmasını gerekli buluyorum.					
9.2) İnşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirler alınması işlerin yavaşlamasına sebep olur.					
9.3) İnşaat yapım işlerindeki riskler ile ilgili yeterli bilgim bulunmaktadır.					
9.4) İnşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması iş kazalarını önler.					
9.5) İnşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması malzeme ve ekipmana zarar gelmesini önler.					
9.6) İnşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması işin istenen kalitede yapılmasını sağlar.					
9.7) İnşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması işin süresinin uzamasına neden olur.					
9.8) İnşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması çalışma ortamını daha düzenli hale getirir.					
9.9) İnşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması ile ilgili eğitim programları düzenlenmesi faydalı olur.					
9.10) İnşaat yapım işlerinde riskler ve risk azaltıcı tedbirlerin alınması ile ilgili düzenlenecek eğitimlere katılmak isterim.					
9.11) İnşaat yapım işlerinde yeterli risk azaltıcı tedbirler alınmaktadır.					
9.12) İnşaat yapım işlerinde riskler sadece iş kazalarından ibarettir.					

Ek- 2. SPSS veri giriş tablosu

TEZ GÖRSELGÜLER 12.1.17.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Visible: 23 of 23 Variables

	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8a	s8b	s8c	s8d	g1	g2	g3
1	1,00	35,00	4,00	1,00	1,00	3,00	1,00	4,00	3,00	1,00	2,00	5,00	1,00	5,00
2	1,00	51,00	4,00	2,00	1,00	5,00	1,00	4,00	3,00	1,00	2,00	4,00	5,00	5,00
3	1,00	57,00	2,00	3,00	1,00	2,00	2,00	4,00	3,00	2,00	1,00	5,00	3,00	5,00
4	1,00	43,00	1,00	4,00	3,00	4,00	1,00	4,00	3,00	2,00	1,00	5,00	5,00	3,00
5	1,00	54,00	1,00	4,00	3,00	5,00	1,00	4,00	3,00	2,00	1,00	5,00	4,00	2,00
6	1,00	58,00	4,00	2,00	1,00	5,00	1,00	4,00	3,00	2,00	1,00	5,00	2,00	5,00
7	1,00	24,00	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	3,00	1,00	2,00	5,00	2,00	3,00
8	1,00	34,00	1,00	5,00	3,00	4,00	1,00	4,00	1,00	2,00	3,00	4,00	3,00	3,00
9	1,00	40,00	2,00	5,00	3,00	5,00	1,00	4,00	2,00	1,00	3,00	4,00	2,00	3,00
10	1,00	38,00	1,00	5,00	3,00	5,00	1,00	4,00	1,00	3,00	2,00	5,00	3,00	3,00
11	1,00	22,00	1,00	5,00	4,00	2,00	2,00	4,00	3,00	1,00	2,00	5,00	5,00	5,00
12	1,00	32,00	2,00	5,00	3,00	5,00	1,00	4,00	3,00	2,00	1,00	5,00	1,00	4,00
13	1,00	33,00	1,00	6,00	3,00	4,00	1,00	4,00	3,00	1,00	2,00	4,00	2,00	4,00
14	1,00	28,00	1,00	6,00	3,00	4,00	1,00	4,00	3,00	2,00	1,00	5,00	2,00	5,00
15	1,00	28,00	1,00	6,00	3,00	3,00	1,00	4,00	3,00	2,00	1,00	4,00	2,00	4,00
16	1,00	35,00	1,00	6,00	3,00	5,00	1,00	4,00	2,00	1,00	3,00	5,00	1,00	5,00
17	1,00	54,00	4,00	7,00	1,00	5,00	2,00	4,00	2,00	1,00	3,00	5,00	3,00	4,00
18	1,00	40,00	4,00	7,00	1,00	2,00	2,00	4,00	3,00	2,00	1,00	5,00	2,00	4,00
19	1,00	23,00	3,00	8,00	3,00	1,00	1,00	4,00	2,00	1,00	3,00	4,00	2,00	5,00
20	1,00	19,00	3,00	8,00	4,00	1,00	1,00	4,00	3,00	1,00	2,00	4,00	4,00	4,00
21	1,00	35,00	2,00	8,00	3,00	2,00	1,00	4,00	2,00	1,00	3,00	4,00	5,00	5,00

Data View Variable View

IBM SPSS Statistics Processor is ready.

Ek- 3. SPSS ölçekler tablosu

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	s1	Numeric	8	2	cinsiyetiniz?	(1,00, bay)...	None	8	Right	Nominal	Input
2	s2	Numeric	8	2	yaşınız?	None	None	8	Right	Scale	Input
3	s3	Numeric	8	2	eğitim durumun...	(1,00, ilköku...	None	8	Right	Nominal	Input
4	s4	Numeric	8	2	mesleğiniz	(1,00, muhe...	None	8	Right	Nominal	Input
5	s5	Numeric	8	2	statünüz	(1,00, yönet...	None	8	Right	Nominal	Input
6	s6	Numeric	8	2	meslekte çalış...	(1,00, 1-5 yi...	None	8	Right	Scale	Input
7	s7	Numeric	8	2	inşaat yapım işi...	(1,00, katıldı...	None	8	Right	Nominal	Input
8	s8a	Numeric	8	2	inşaat yapım işi...	(1,00, işlerin...	None	8	Right	Ordinal	Input
9	s8b	Numeric	8	2	inşaat yapım işi...	(1,00, işlerin...	None	8	Right	Ordinal	Input
10	s8c	Numeric	8	2	inşaat yapım işi...	(1,00, işlerin...	None	8	Right	Ordinal	Input
11	s8d	Numeric	8	2	inşaat yapım işi...	(1,00, işlerin...	None	8	Right	Ordinal	Input
12	g1	Numeric	8	2	inşaat yapım işi...	(1,00, hiç k...	None	8	Right	Ordinal	Input
13	g2	Numeric	8	2	inşaat yapım işi...	(1,00, hiç k...	None	8	Right	Ordinal	Input
14	g3	Numeric	8	2	inşaat yapım işi...	(1,00, hiç k...	None	8	Right	Ordinal	Input
15	g4	Numeric	8	2	inşaat yapım işi...	(1,00, hiç k...	None	8	Right	Ordinal	Input
16	g5	Numeric	8	2	inşaat yapım işi...	(1,00, hiç k...	None	8	Right	Ordinal	Input
17	g6	Numeric	8	2	inşaat yapım işi...	(1,00, hiç k...	None	8	Right	Ordinal	Input
18	g7	Numeric	8	2	inşaat yapım işi...	(1,00, hiç k...	None	8	Right	Ordinal	Input
19	g8	Numeric	8	2	inşaat yapım işi...	(1,00, hiç k...	None	8	Right	Ordinal	Input
20	g9	Numeric	8	2	inşaat yapım işi...	(1,00, hiç k...	None	8	Right	Ordinal	Input
21	g10	Numeric	8	2	inşaat yapım işi...	(1,00, hiç k...	None	8	Right	Ordinal	Input
22	g11	Numeric	8	2	inşaat yapım işi...	(1,00, hiç k...	None	8	Right	Ordinal	Input

Ek- 5. SPSS frekans analiz tablosu

The screenshot shows the SPSS Data Editor window with a frequency table. A dialog box is open, allowing the user to select variables for analysis. The table below represents the data shown in the background.

Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
s1	Numeric	8	2	cinsiyetiniz?	{1,00, bay}...	None	8	Right	Nominal	Input
s2	Numeric	8								
s3	Numeric	8								
s4	Numeric	8								
s5	Numeric	8								
s6	Numeric	8								
s7	Numeric	8								
s8a	Numeric	8								
s8b	Numeric	8								
s8c	Numeric	8								
s8d	Numeric	8								
g1	Numeric	8								
g2	Numeric	8								
g3	Numeric	8								
g4	Numeric	8								
g5	Numeric	8								
g6	Numeric	8								
g7	Numeric	8								
g8	Numeric	8								
g9	Numeric	8								
g10	Numeric	8								
g11	Numeric	8								

The dialog box shows the following variables selected for analysis:

- inşaat yapım işlerinde riskler sadece iş kazal...

The dialog box also includes buttons for Statistics..., Charts..., Format..., and Bootstrap..., and a checkbox for Display frequency tables.

Ek- 6. SPSS frekans analiz sonuç örneği

SPSS Statistics Software Interface

File Edit View Data Transform Insert Format Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Output Log Frequencies Title Notes Active Dataset Statistics İnşaat yapımı işler

FREQUENCIES VARIABLES=g12
/ORDER=ANALYSIS.

Frequencies

[DataSet1] C:\Users\user\Desktop\rttz 14.1.17\spss resimleri gg\rtz gürselguler 12.1.17.sav

Statistics

İnşaat yapımı işlerinde riskler sadece iş kazalarından ibarettir.

N	Valid	Missing
	49	0

İnşaat yapımı işlerinde riskler sadece iş kazalarından ibarettir.

Valid	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Hiç kabarmıyorum	2	4,1	4,1	4,1
kabarmıyorum	9	18,4	18,4	22,4
kararsızım	15	30,6	30,6	53,1
kabarmıyorum	10	20,4	20,4	73,5
kesinlikle kabarmıyorum	13	26,5	26,5	100,0
Total	49	100,0	100,0	

IBM SPSS Statistics Processor is ready

Ek- 7. SPSS güvenilirlik analizi 1

TEZ GÜRSELGÜLER 12.1.17.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Reports Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Reports
Descriptive Statistics
Tables
Compare Means
General Linear Model
Generalized Linear Models
Mixed Models
Correlate
Regression
Loglinear
Neural Networks
Classify
Dimension Reduction
Scale
Nonparametric Tests
Forecasting
Survival
Multiple Response
Missing Value Analysis...
Multiple Imputation
Complex Samples
Quality Control
ROC Curve...

Name	Type	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
s1	Numeric	{1,00, bay}...	None	8	Right	Nominal	Input
s2	Numeric	None	None	8	Right	Scale	Input
s3	Numeric	kurumun...	None	8	Right	Nominal	Input
s4	Numeric	imiz	None	8	Right	Nominal	Input
s5	Numeric	z	None	8	Right	Nominal	Input
s6	Numeric	e çalış...	None	8	Right	Scale	Input
s7	Numeric	apım işl...	None	8	Right	Nominal	Input
s8a	Numeric	apım işl...	None	8	Right	Ordinal	Input
s8b	Numeric	apım işl...	None	8	Right	Ordinal	Input
s8c	Numeric	apım işl...	None	8	Right	Ordinal	Input
s8d	Numeric	apım işl...	None	8	Right	Ordinal	Input
g1	Numeric	Reliability Analysis...	None	8	Right	Ordinal	Input
g2	Numeric	Multidimensional Unfolding (PREFSCAL)...	None	8	Right	Ordinal	Input
g3	Numeric	Multidimensional Scaling (PROXSCAL)...	None	8	Right	Ordinal	Input
g4	Numeric	Multidimensional Scaling (ALSCAL)...	None	8	Right	Ordinal	Input
g5	Numeric	apım işl...	None	8	Right	Ordinal	Input
g6	Numeric	apım işl...	None	8	Right	Ordinal	Input
g7	Numeric	apım işl...	None	8	Right	Ordinal	Input
g8	Numeric	apım işl...	None	8	Right	Ordinal	Input
g9	Numeric	apım işl...	None	8	Right	Ordinal	Input
g10	Numeric	apım işl...	None	8	Right	Ordinal	Input
g11	Numeric	apım işl...	None	8	Right	Ordinal	Input

Data View Variable View

Reliability Analysis...

IBM SPSS Statistics Processor is ready

Ek- 8. SPSS güvenilirlik analizi 2

TEZ GÜRSELGÜLER 12.1.17.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
s1	Numeric	8	2	cinsiyetiniz?	{1,00, bay}...	None	8	Right	Nominal	Input
s2	Numeric	8	2	yaşınız?	None	None	8	Right	Scale	Input
s3	Numeric	8	2	egitim durumun...	{1,00, ilkoku...}	None	8	Right	Nominal	Input

Reliability Analysis

Model: Alpha

Scale label:

Items:

egitim durumunuz? [s3]
mesleğiniz [s4]
statünüz [s5]
meslekte çalışma süreniz [s6]
inşaat yapım işlerinde riskler konusunda herhangi bir eğitim programına katıldığınız [s7]
inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınmamasının işinize ne tür etkileri olacaktır [s8]
inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınmamasının işinize ne tür etkileri olacaktır [s9]
inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınmamasının işinize ne tür etkileri olacaktır [s10]
inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınmamasının işinize ne tür etkileri olacaktır [s11]
inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınmamasının işinize ne tür etkileri olacaktır [s12]

Items:

inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması ile ilgili eğitim programına katıldığınız [g1]
inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması için süresinin uzamasını istemediğiniz [g2]
inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması için istenen kalitede yapılmadığını düşündüğünüz [g3]
inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması için kazaları önler [g4]
inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması işlerinizi yavaşlatmasına sebep olmadığını düşündüğünüz [g5]
inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması işlerinizi gerektiriyor [g6]
inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması malzeme ve ekipmana zarar veriyor [g7]

Model: Alpha

Scale label:

Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
g7	Numeric	8	2	inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması ile ilgili eğitim programına katıldığınız [g1]	{1,00, hiç k...	None	8	Right	Ordinal	Input
g8	Numeric	8	2	inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması için süresinin uzamasını istemediğiniz [g2]	{1,00, hiç k...	None	8	Right	Ordinal	Input
g9	Numeric	8	2	inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması için istenen kalitede yapılmadığını düşündüğünüz [g3]	{1,00, hiç k...	None	8	Right	Ordinal	Input
g10	Numeric	8	2	inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması için kazaları önler [g4]	{1,00, hiç k...	None	8	Right	Ordinal	Input
g11	Numeric	8	2	inşaat yapım işlerinde risk azaltıcı tedbirlerin alınması işlerinizi yavaşlatmasına sebep olmadığını düşündüğünüz [g5]	{1,00, hiç k...	None	8	Right	Ordinal	Input

Data View Variable View

IBM SPSS Statistics Processor is ready

Ek-9. SPSS güvenilirlik analizi çıktısı

The screenshot shows the SPSS Output window for a Reliability analysis. The command window contains the following syntax:

```
RELIABILITY
/VARIABLES=g12 g11 g10 g9 g8 g7 g6 g4 g2 g1 g3 g5
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.
```

The output is titled "Reliability" and includes the following information:

[DataSet1] C:\Users\user\Desktop\rtetz 14.1.17\spss resimleri gg\TEZ GÜRSELGÜLER 12.1.17.sav

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

	N	%
Cases Valid	49	100,0
Excluded ^a	0	,0
Total	49	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,719	12

The screenshot also shows the SPSS menu bar (File, Edit, View, Data, Transform, Insert, Format, Analyze, Direct Marketing, Graphs, Utilities, Add-ons, Window, Help) and a toolbar with various icons. The Output window's tree view on the left shows the following structure:

- Output
 - Reliability
 - Title
 - Notes
 - Active Dataset
 - Scale: ALL VARIABLES
 - Title
 - Case Processing Summary
 - Reliability Statistics

Ek-10. SPSS Crosstabs 1

The screenshot shows the SPSS software interface with the 'Crosstabs' dialog box open. The main window displays a list of variables with their types and missing values. The 'Crosstabs' menu option is highlighted in the 'Analyze' menu.

Variable	Type	Missing	Columns	Align	Measure	Role
s1	Numeric	None	8	Right	Nominal	Input
s2	Numeric	None	8	Right	Scale	Input
s3	Numeric	None	8	Right	Nominal	Input
s4	Numeric	None	8	Right	Nominal	Input
s5	Numeric	None	8	Right	Nominal	Input
s6	Numeric	None	8	Right	Scale	Input
s7	Numeric	None	8	Right	Nominal	Input
s8a	Numeric	None	8	Right	Ordinal	Input
s8b	Numeric	None	8	Right	Ordinal	Input
s8c	Numeric	None	8	Right	Ordinal	Input
s8d	Numeric	None	8	Right	Ordinal	Input
g1	Numeric	None	8	Right	Ordinal	Input
g2	Numeric	None	8	Right	Ordinal	Input
g3	Numeric	None	8	Right	Ordinal	Input
g4	Numeric	None	8	Right	Ordinal	Input
g5	Numeric	None	8	Right	Ordinal	Input
g6	Numeric	None	8	Right	Ordinal	Input
g7	Numeric	None	8	Right	Ordinal	Input
g8	Numeric	None	8	Right	Ordinal	Input
g9	Numeric	None	8	Right	Ordinal	Input
g10	Numeric	None	8	Right	Ordinal	Input
g11	Numeric	None	8	Right	Ordinal	Input

The 'Crosstabs' menu is open, showing options like 'Frequencies...', 'Descriptives...', 'Explore...', 'Crosstabs...', 'Ratio...', 'P-P Plots...', and 'Q-Q Plots...'. The 'Crosstabs...' option is selected.

Ek-11. SPSS Crosstabs 2

The screenshot shows the SPSS Crosstabs dialog box. The 'Row(s):' field is set to 'statunuz [s5]' and the 'Column(s):' field is set to 'inşaat/yapım işlerinde nis...'. The 'Display clustered bar charts' checkbox is checked. The 'Display layer variables in table layers' checkbox is unchecked. The 'OK' button is highlighted. The background shows a list of variables with their names, types, widths, and decimals.

Name	Type	Width	Decimals	Label
1 s1	Numeric	8	2	cinsiyetiniz?
2 s2	Numeric	8	2	yaşınız?
3 s3	Numeric	8	2	eğitim durum
4 s4	Numeric	8	2	mesleğiniz
5 s5	Numeric	8	2	statunuz
6 s6	Numeric	8	2	meslekte ça
7 s7	Numeric	8	2	inşaat yapım
8 s8a	Numeric	8	2	inşaat yapım
9 s8b	Numeric	8	2	inşaat yapım
10 s8c	Numeric	8	2	inşaat yapım
11 s8d	Numeric	8	2	inşaat yapım
12 g1	Numeric	8	2	inşaat yapım
13 g2	Numeric	8	2	inşaat yapım
14 g3	Numeric	8	2	inşaat yapım
15 g4	Numeric	8	2	inşaat yapım
16 g5	Numeric	8	2	inşaat yapım
17 g6	Numeric	8	2	inşaat yapım
18 g7	Numeric	8	2	inşaat yapım
19 g8	Numeric	8	2	inşaat yapım
20 g9	Numeric	8	2	inşaat yapım
21 g10	Numeric	8	2	inşaat yapım işi... {1,00, hiç k...
22 g11	Numeric	8	2	inşaat yapım işi... {1,00, hiç k...

Ek-12. SPSS Crosstabs analiz çıktısı

/COUNT ROUND CELL.

Crosstabs

[DataSet1] C:\Users\user\Desktop\TEZ GÜRSELGÜLER VERİ GİRİŞİ TAMAMLANMIŞ 12.1.17.sav

Case Processing Summary

	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
statünüz * inşaat yapım işlerinde riskler sadece iş kazalarından ibarettir.	49	100,0%	0	0,0%	49	100,0%

statünüz * inşaat yapım işlerinde riskler sadece iş kazalarından ibarettir. Crosstabulation

Count

statünüz	inşaat yapım işlerinde riskler sadece iş kazalarından ibarettir.			Total
	hiç katılmıyorum	kararsızım	katılmıyorum	
yönetici	0	4	3	7
kaifa	0	1	0	1
usta	1	3	8	12
işçi	1	1	4	6
Total	2	9	15	26

Output Log Crosstabs Title Notes Active Dataset Case Processing Summary statünüz * inşaat yapım işlerinde riskler sadece iş kazalarından ibarettir.



ÖZGEÇMİŞ

Gürsel GÜLER 1966 yılında Afşin'de doğdu. İlk, orta, lise öğrenimini İskenderun'da tamamladı. 1984 yılında girdiği O.D.T.Ü. Gaziantep Meslek Yüksek Okulu İnşaat Teknikerliği Bölümü'nden 1986 yılında İnşaat Teknikeri olarak mezun oldu. 1999 – 2003 yılları arasında, Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesinde İşletme Bölümünde öğrenimini tamamlayarak mezun oldu. Eylül 2012-Ağustos 2014 yılları arasında, Lefke Avrupa Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği(İngilizce) Bölümünde Lisans öğrenimini tamamlayarak İnşaat Mühendisi olarak mezun oldu. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimini tamamladı. 1986 yılından bu yana yurt içi ve dışında özel sektörde çeşitli inşaat projelerinde yönetici olarak görev yaptı. Özel sektörde iş hayatına devam etmektedir.