T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORTA DOĞU İNŞAAT SEKTÖRÜNDE PROJE RİSKLERİNİN BELİRLENMESİ ve RİSK YÖNETİM MODEL ÖNERİSİ

Abdullah HARTAVİ

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Barış YILDIZLAR

II. DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Cemil AKÇAY

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

İnşaat Mühendisliği Programı

İSTANBUL-2021

Bu çalışma, 24.09.2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, İnşaat Mühendisliği Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Dr. Öğr. Üyesi Barış YILDIZLAR(Danışman)
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Mühendislik Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Cemil AKÇAY (II. Danışman)
İstanbul Üniversitesi
Mimarlık Fakültesi

Doç. Dr. Barış SAYIN
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Mühendislik Fakültesi

Prof. Dr. Turhan BİLİR
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Mühendislik Fakültesi

Prof. Dr. Barış SEVİM
Yıldız Teknik Üniversitesi
İnşaat Fakültesi

20.04.2016 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa'nın abonesi olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.

ÖNSÖZ

2007 yılında başlamış olduğum ve ömür boyu sürecek olan bu bilim yolculuğunda bana mühendislik disiplinlerini ve bilimi sevdiren, mensubu olmanın çok ayrıcalıklı hissettirdiği İstanbul Teknik Üniversitesi'nin pek kıymetli eğitmenlerine ve bilim insanlarına, bilhassa bu yolda bana ilk ışık tutan ve desteğini esirgemeyen saygıdeğer insan ve bilim insanı, zemin mekaniği kürsüsü duayenlerinden sayın Prof. Dr. Hüseyin YILDIRIM'a, bilimsel araştırmanın alfabesini bana öğreten değerli bilim insanı ve öğretmenim sayın Süeda Göksu ALBAYRAK'a, yüksek öğrenimime başlayabilmem için azami gayret sarf eden sayın Dr. Öğr. Üyesi Hale ERGÜN'e, İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa çatısı altında bu araştırmayı yapabilmem adına ilk adımlarımda elimden tutan sayın Prof. Dr. Namık Kemal ÖZTORUN'a ve sayın Dr. Öğr. Üyesi Dilek Eren AKYÜZ'e ve pek tabii olarak bu araştırmada bana yol gösteren ve birikimlerini benimle paylaşan danışmanlarım sayın Dr. Öğr. Üyesi Cemil AKÇAY'a ve sayın Dr. Öğr. Üyesi Barış YILDIZLAR'a teşekkürlerimi sunarım.

Bana verilen bilgi ve eğitimin pratik uygulamalarını bir öğretmen ihtimamıyla meslek hayatım boyunca bana öğreten ve birikimlerini aktaran değerli yöneticilerime ve çalışma arkadaşlarıma ve tüm bu süreçlere gelene kadar hiç kimsenin gösteremeyeceği fedakarlıklarla beni yetiştiren sevgili annem Hatice Hanım'a ve aileme, hayat arkadaşım Fatma Hanım'a ve ailesine vefayı ve teşekkürü bir borç bilir, bu çalışmanın bilime ve insanlığa fayda sağlamasını temenni ederim. Kızım Süeda Sare Hartavi'ye…

Eylül 2021 Abdullah HARTAVİ

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ ..... **iv**
İÇİNDEKİLER ..... **v**
ŞEKİL LİSTESİ ..... **vii**
TABLO LİSTESİ ..... **ix**
SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ ..... **x**
ÖZET ..... **xi**
SUMMARY ..... **xiii**
1. GİRİŞ **1**
1.1. PROBLEMİN TANIMI 1
1.2. TEZİN AMACI VE ÖNEMİ 1
1.3. TEZDE İZLENEN YOL 3
2. GENEL KISIMLAR **4**
2.1. İNŞAAT SEKTÖRÜ VE RİSK 4
2.2. İNŞAAT SEKTÖRÜ VE ORTA DOĞU 7
2.3. RİSK YÖNETİMİ 10
2.4. RİSK YÖNETİMİNİN İNŞAAT PROJELERİNE ENTEGRASYONU 13
2.4.1. Organizasyon ve Sorumluluk Dağılımı 14
2.4.2. Risk Yönetim Modeli Oluşturma ve Uygulama Adımları 19
2.4.2.1. Risk Yönetim Planlaması *20*
2.4.2.2. Risklerin Belirlenmesi *20*
2.4.2.3. Nicel ve Nitel Risk Analizi *21*
2.4.2.4. Risk Yanıt Planlaması *23*
2.4.2.5. Risk Gözlem ve Kontrol *23*
3. MALZEME VE YÖNTEM **25**
3.1. ORGANİZASYON ŞEMASI 25
3.2. İŞ AKIŞI ŞEMASI 27
3.3. PAYDAŞ AĞI VE YÖNETİMİ 31
3.4. ORGANİZASYON ŞEMASI, İŞ AKIŞI VE PAYDAŞ AĞI İLE RİSK YÖNETİM MODELLEMESİ ORTA DOĞU ÖRNEĞİ 33
3.4.1. Modelin Genel İşleyişi ve Bölümleri 33

3.4.1.1. Proje Paydaş Ağı *35*
3.4.1.2. Ana Yüklenici Organizasyon Şeması *35*
3.4.1.3. İş Akış Şeması *39*
3.4.1.4. Risklerin Belirlenmesi *39*
4. BULGULAR **41**
4.1. PROJE AŞAMALARINA GÖRE RİSK DAĞILIMI (KONTROL PARAMETRESİ: RİSK SINIFI) 43
4.2. PROJE AŞAMALARINA GÖRE RİSK DAĞILIMI (KONTROL PARAMETRESİ: GERÇEKLEŞME OLASILIĞI). 45
4.3. PROJE AŞAMALARINA GÖRE RISK DAĞILIMI (KONTROL PARAMETRESI: RISK SEVIYESI) 46
4.4. PROJE AŞAMALARINA GÖRE RİSK DAĞILIMI (KONTROL PARAMETRESİ: RİSK YANIT PLANI) 49
4.5. PROJE AŞAMALARINA GÖRE RİSK DAĞILIMI (KONTROL PARAMETRESİ: RİSK ETKİSİ) 51
4.6. SORUMLU VE DANIŞMAN ATAMASINA GÖRE RİSK DAĞILIMI (KONTROL PARAMETRESİ: RİSK SEVİYESİ) 52
4.7. PROJE AŞAMALARINA GÖRE RİSK DAĞILIMI (KONTROL PARAMETRESİ: RİSK GÖZLEM) 54
4.8. ORTADOĞU KARAKTERİSTİK RİSKLERİNİN DEĞERLENDİRMESİ 58
5. TARTIŞMA VE SONUÇ **62**
KAYNAKLAR **64**
EKLER **68**
5.1. EK 1. ÖRNEK PROJE ÖZET RİSK RAPORU. 68
ÖZGEÇMİŞ **126**

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1.1: Tezde izlenen yol. 3

Şekil 2.1: 1980 2021 yılları arasında inşa edilen ve yapımı planlanan 200 metre ve üzeri yükseklikteki bina sayıları (CTBUH, 2020). 5

Şekil 2.2: Dünya genelinde 1900 2010 yılları arasında inşa edilen barajların yılla göre dağılımı (GRanD). 6

Şekil 2.3: OPEC dünya ham petrol rezervi dağılımı tablosu (OPEC Annual Statistical Bulletin, 2019). 8

Şekil 2.4: Dünya genelinde en yüksek 100 binanın bölgelere göre dağılımı (CTBUH, 2020).. 9

Şekil 2.5: Türk firmaların 1972-2021 tarihleri arasında yüklenmiş olduğu uluslararası inşaat projelerinin yüzdesel dağılımı (TMB, 2021). 10

Şekil 2.6: ISO risk yönetimi işlem şeması (ISO, 2018). 11

Şekil 2.7: PMI risk yönetim şeması (PMI, 2000). 12

Şekil 2.8: Diğer bir risk yönetim şeması (PNNL, 2018). 13

Şekil 2.9: ABD Colorado eyaleti ulaştırma departmanı RACI matrisi. 15

Şekil 2.10: Örnek bir organizasyon şeması kesiti ve RACI atamaları. 15

Şekil 2.11: Örnek vaka için organizasyon şeması kesiti ve RACI atamaları. 16

Şekil 2.12: Örnek vakadakine benzer bir tasarım hatası ve sonucu (McStravick, 2006). 17

Şekil 2.12: Örnek vakanın proje bilgileri. 16

Şekil 2.13: Proje hedeflerine göre risk etkisi derecelendirmesi (PMI, 2000). 22

Şekil 2.14: Olasılık ve etki değerlerine göre risk puanlaması (PMI, 2000). 23

Şekil 2.15: Olasılık aralığına göre maliyet öngörüleri (PMI, 2020). 23

Şekil 3.1: Turner firmasına ait bir organizasyon şeması. 27

Şekil 3.2: Ratcon firmasının organizasyon şeması. 27

Şekil 3.3: Bir iş seyahati organizasyonu için iş süreç modeli (Atkinson ve diğ., 2010). 29

Şekil 3.4: Bir iş seyahati organizasyonu için iş akış diyagramı (Atkinson ve diğ., 2010).....29

Şekil 3.5: Prekast konut inşaatı için iş akış şeması (Li ve diğ., 2018).....30

Şekil 3.6: Proje geliştirme diyagramı (U.S. Department of Transportation, 2007).....31

Şekil 3.7: Proje paydaş ağı örneği (Smith, 2000). 33

Şekil 3.8: Modelin proje fazları 35

Şekil 3.9: Modelin İhale ve Teklif aşaması örnek paydaş ağı.....36

Şekil 3.10: Modelin organizasyon şemasından örnek bir kesit.....37

Şekil 3.11: Modelin İhale ve Teklif aşaması örnek iş akış diyagramı 39

Şekil 3.12: Modelde her eylem için sorulan temel sorular 40

Şekil 4.1: Genel toplamların proje aşamalarına göre dağılım grafiği. 43

Şekil 4.2: Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Gerçekleşme Olasılığı). 45

Şekil 4.3: Proje Aşamalarına Göre Risk Kontrol Radarı (Kontrol Parametresi: Risk Seviyesi). 47

Şekil 4.4: Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Rölatif Ortalama Risk Puanı) 48

Şekil 4.5: Proje Aşamalarına Göre Risk Kontrol Radarı (Kontrol Parametresi: Risk Yanıt Planı**)** 50

Şekil 4.6: Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Üçüncül Risk Etkisi) 52

Şekil 4.7: Sorumlu Atamasına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Mali Risk Seviyesi) 53

Şekil 4.8: Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Risk Aktifleşme Durumu) 55

Şekil 4.9: Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Risk Önlem Uygulaması) 55

Şekil 4.10: Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Risk Önlem Sonucu).....57

Şekil 4.11: Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Risk Etki Sonucu).....58

Şekil 4.12: Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Risk Etki Sonucu).....58

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 3.1: Organizasyon kodu oluşturma tablosundan örnek kesit.....38

Tablo 4.1: Toplam risk verileri.....42

Tablo 4.2: Genel toplamların proje aşamalarına göre dağılımı. 42

Tablo 4.3: Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Tablosu (Kontrol Parametresi: Risk Sınıfı). 44

Tablo 4.4: Orta Doğu karakteristik risk faktörleri ve olası riskler. 58

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Simgeler	Açıklama
MCM	: Million Cubic Metres
OCC	: Organizational Chart Code
MOCC	: Manager's Organizational Chart Code
P	: Project
PM	: Project Management
R	: Responsible
A	: Accountable
C	: Consulted
I	: Informed

Kısaltmalar	Açıklama
VBA	: Visual Basic for Applications
RICS	: Royal Institution of Chartered Surveyors
MEED	: Middle East Economic Digest
IMF	: INTERNATIONAL MONETARY FUND
CTBUH	: The Council on Tall Buildings and Urban Habitat
GRanD	: Global Reservoir and Dam
OPEC	: Organization of the Petroleum Exporting Countries
TMB	: Türk Müteahhitler Birliği
ISO	: The International Organization for Standardization
PMI	: Project Management Institute
RACI	: Responsible, Accountable, Consulted, And Informed
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
PNNL	: Pasific Northwest National Laboratory
BSc	: Bachelor of Science
BTech	: Bachelor of Technology
US	: United States
İSG	: İş Sağlığı Ve Güvenliği
PRYM	: Pragmatik Risk Yönetim Modeli

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORTA DOĞU İNŞAAT SEKTÖRÜNDE PROJE RİSKLERİNİN BELİRLENMESİ ve RİSK YÖNETİM MODEL ÖNERİSİ

Abdullah HARTAVİ

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Barış YILDIZLAR

II. Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Cemil AKÇAY

İnşaat projeleri çok sayıda disiplinin ve sistemin organizasyonel ve operasyonel olarak uyumlu bir şekilde bir arada çalışması ile icra edilebilmektedirler. Bu durum çok sayıda komplikasyonu ve dolayısıyla farklı sınıflarda riskleri de beraberinde getirmektedir. Özellikle 20. yüzyıldan itibaren gelişen teknoloji ve artan insan nüfusu inşaat projelerinin ölçeğini ve sayısını ivmeli bir artışa zorlamıştır. Bu durumun da etkisiyle mevcut risklerin bilindik yöntemlerle kontrol alınması daha da güçleşmiştir. Bu noktada yeni risk yönetim modelleri, yöntemleri ve yaklaşımları geliştirme ihtiyacı doğmuştur. Uzun ve karmaşık bir süreç olan inşaat proje döngüsü önceden bu riskleri, oluşum ve aktifleşme süreçlerini, önlemlerini ve olası sonuçlarını belirleyerek oluşturulacak bir risk haritası olmadan tüm bu risklere karşı savunmasız icra edilmek durumundadır. Bu da çok büyük finansal yatırımların, yaşam alanlarının, insan ve diğer canlı hayatlarının riske edilmesi veya kaybedilmesi ile neticelenmektedir. Zengin yeraltı kaynakları sayesinde kısa bir sürede büyük bir finansal güce ulaşan ve gelişim süreci henüz başlayan Orta Doğu 20. yüzyılın ortalarından itibaren söz konusu büyük inşaat yatırımlarının en yoğun görüldüğü coğrafya haline gelmiştir. Bu da Orta Doğu'yu inşaat projelerinde gelişmiş risk yönetim yaklaşımlarının en çok ihtiyaç duyulduğu ve araştırmaya uygun olduğu bölge konumuna taşımaktadır.

Bu tez çalışması kapsamında edinilen tecrübelere ve literatür araştırmalarına dayanarak, Microsoft Excel ve Visio programlarında VBA yazılım dili ve ara yüz kullanılarak oluşturulan

risk yönetim modeli hazır şablonlar, veri tabanları ve otomatize edilen işlemler sayesinde kullanıcı için isteğe bağlı olarak kullanabileceği hazır bir format oluşturacak şekilde tasarlanmıştır. Bu programda tüm proje aşamalarına göre organizasyon şemaları, iş akış diyagramları ve paydaş ağları oluşturulup baştan sona bir proje döngüsü işlenerek genel ve Orta Doğu için karakteristik risk faktörleri, riskler, risk sınıfları, risk seviyeleri, risk cevap planları, riskin olası sonuç ve etkileri, paydaşları, sorumluluk dağılım matrisleri, risk yönetim etkinliği ve özet risk raporu elde edilmiştir. Bu model risk yönetiminin yanı sıra proje organizasyonu, iş gücü gereksinimleri ve iş gücü dağılımı, iş akış süreçleri, paydaşlar gibi proje yönetim unsurlarının da istatistiksel olarak kontrol altında tutulmasına imkân tanımaktadır. Elde edilen istatistiksel verilerle risk yönetim önceliklerine karar verme mekanizmasını yönlendirecek sonuçlar raporlanmıştır. Ancak sonuçlar incelendiğinde veriler doğru olsa dahi yanlış yorumlanan istatistiklerin yanlış sonuca ve eyleme götürdüğü gösterilmiştir.

Eylül 2021, 140. sayfa.

Anahtar kelimeler: Orta Doğu, inşaat, proje, risk yönetimi, model, organizasyon, iş akışı, paydaş ağı

SUMMARY

M.Sc. THESIS

PROJECT RISK IDENTIFICATION IN THE MIDDLE EAST CONSTRUCTİON INDUSTRY and RISK MANAGEMENT MODEL SUGGESTION

Abdullah HARTAVİ

Istanbul University-Cerrahpasa

Institute of Graduate Studies

Department of Civil Engineering

Supervisor : Assist. Prof. Dr. Barış YILDIZLAR

Co-Supervisor : Assist. Prof. Dr. Cemil AKÇAY

Execution of the construction works requires multiple disciplines and systems to be organized and operated collaboratively. This leads to a great number of complications and concordantly various risks' occurrence. Developing technology and increasing human population have stirred the construction project scales and numbers up as from 21st century. Therefore, it has been more complicated to control the risks through conventional methods. After all, the need to develop innovative risk management models, methods and approaches has arisen. In case the construction projects are being carried out without risk study and management, in particular the construction projects which are complex and long-termed by their nature, they would be carried out unguarded against the risks. This situation lays the way to endangering the considerable financial investments, life spaces, humans, and other living creatures. Since most of all underground sources are in the Middle East, the Middle East countries have obtained remarkable financial power by dint of these sources in the last century. As far as the construction industry is concerned, it is almost impossible to neglect that the Middle East region has become an exhibition area of mega construction projects as of the mid-21st century due to the mentioned financial advantage. As a result of this, the Middle East can be deemed as one of the most convenient regions to research as it is strictly required to use risk management instruments in the region's construction industry.

Within the scope of this study, based on the observational and literature research, a risk management model has been generated through Microsoft Excel and Visio by using VBA software language and user interfaces. The model has been designed in enabling the user to optionally use the default templates, databases, and automated calculations to facilitate modeling the risks. The model works by building the project workflow diagrams, project stakeholder net, and the main contractors' organizational charts as per the project stages. After completion of the first step, general and Middle East characteristic risk factors, risks, risk classes, risk levels, risk response plans, probable outcomes and effects of the risk, stakeholders, RACI matrixes, risk management efficiency can be diagnosed. The results and statistics can be seen and printed on an auto-generated risk report. A sample entire construction project cycle has been processed through the model. Based on the numerical statistics, The model has enabled observation of the risk-related items as well as the significant project management parameters such as project organization, workforce requirements and allocations, workflow processes, and stakeholders. The results that can steer the risk management priorities have been reported as per the obtained qualitative and numerical data. However, this study aims to prove that even the precise and correct statistical data can be misleading due to misevaluation.

September 2021, 140. pages.

Keywords: Middle East, construction, project, risk management, model, organization, workflow, stakeholder net

1. GİRİŞ

1.1. PROBLEMİN TANIMI

İnsanın varoluşundan beri yaşamının ayrılmaz bir parçası olan inşaat özellikle sanayi devriminden sonraki süreçte gelişen teknolojik imkanlara ve artan ihtiyaca binaen daha büyük ölçekte projeleri hayata geçirmek gereksinimini, dolayısıyla da daha karmaşık problemlerle başa çıkma kabiliyetine sahip olma ihtiyacını doğurmuştur. İnşaat projelerinin büyüyen ölçeği beraberinde büyüyen risk faktörlerini, hata daha küçük ölçekte karşılaşılmayan yeni risk faktörlerini de getirmiştir. Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS) (2015) riski gerçekleşmesi halinde bir programı ya da projeyi olumlu ya da olumsuz etkileyebilecek kesin olmayan bir olay veya durum olarak tanımlamaktadır. Pritchard (2014) ise işle ilgili verilecek en basit kararın dahi risk içerdiğini ancak her projede mevcut riskler için alınabilecek önlemler de olduğundan risk faktörlerinin ve hangi riskin alınmaya değer olduğunun belirlenmesi projenin başarı kriteri olduğunu belirtmektedir. Risklerin kontrol altına alınabilmesi için belirlenmesi ve modellenmesi gerekmektedir. Ancak aynı vakalar için bile risk her durumda benzerlik göstermemektedir. Bu nedenle riskin ortaya çıkmasında rol oynayan tüm bileşenler göz önünde bulundurulmalı, duruma özel karakteristik riskler de belirlenmelidir. Buradan yola çıkarak kültürel, coğrafi ve siyasi etkenlerin pek çok karakteristik riski ortaya çıkardığı Orta Doğu'da son iki yüzyılda başlayan hızlı gelişim sürecinin lokomotifi olan inşaat sektörünün oldukça yüksek maliyetli projelerinde genel ve bölgeye has risklerin belirlenmesi ve yönetim modelinin oluşturulması projelerin icrası için oldukça kritik bir önem kazanmaktadır.

1.2. TEZİN AMACI VE ÖNEMİ

AECOM'un yayınladığı "Middle East Property & Construction Handbook 2018/19" adlı raporda Middle East Economic Digest (MEED) verilerine göre Nisan 2018 itibariyle Orta doğu ve Afrika bölgesinde projelendirilmiş inşaat ve ulaştırma işlerinin değeri 715 milyar Amerikan doları, teklifi verilmiş yapım aşamasına geçilecek inşaat ve ulaştırma işlerinin değeri ise 322 milyar Amerikan doları olarak belirtilmektedir Yine aynı raporda AECOM, IMF'nin 2018-2022 yılları arasında bölgede %3.2 ile %3.5 arasında yıllık büyüme öngördüğünü belirtmektedir. Bu veriler ve Türkiye İstatistik Kurumu'nun (2021) yayınladığı 37180 sayılı raporda 2020 yılında Türkiye Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'nın 5 trilyon 47 milyar 909 milyon Türk

lirası, yani yaklaşık 7 milyar Amerikan doları olduğu göz önünde bulundurulduğunda Orta Doğu'nun inşaat sektöründe sahip olduğu mali payın önemi anlaşılmaktadır. Bu denli yüksek maliyetli projelerin gerçekleştiği bir pazarda projelerin risk haritası dikkatle tahlil edilip kontrol altına alınmadığı taktirde yaşanabilecek kayıpların sadece mali açıdan dahi ulaşacağı mertebenin telafisi çok zor veya mümkün olmayan cihette olabileceği görülmektedir.

Literatürde konu ile ilgili kaynaklar incelendiğinde risk sınıflandırmasının ve gruplamasının evrensel bir kalıbının ve standardının olmadığı görülmektedir. Örneğin Ogunsanmi (2016) çalışmasında inşaat projelerinde karşılaşılabilecek riskleri 35 ayrı başlık altında listelemektedir. Ardından her bir başlık ortak özelliklerine bağlı olarak 11 grup altında sınıflandırmıştır. Gruplama finansal, politik, doğal afet gibi başlıklar altında yapılmıştır. Al-Bahar ve Crandall (1990) ise inşaat işlerindeki olası riskleri 5 grup altında listelemiştir. Bu örneklerde olduğu gibi diğer çalışmalarda da modellemelerde ve yaklaşımlarda bir oranda ortak veya benzer risk gruplamaları bulunmaktadır. Ancak her risk kendine özgü şartları barındırdığından herhangi bir modelleme ve yaklaşım için her durumda yeterli ya da yetersiz demek mümkün olmamaktadır.

Bu tez kapsamında inşaat projelerinde riskin gerçekleşmesinin büyük ölçüde insan kaynaklı oluşu ve bunun yanı sıra riskin belirlenmesi, modellenmesi ve yönetilmesi bakımından ise tamamen insan odaklı oluşu dikkate alınarak tasarımın yüklenici uhdesinde olduğu/olmadığı, satın almanın yüklenici uhdesinde olduğu/olmadığı, projede 3. taraf denetim firmasının olduğu/olmadığı gibi farklı sözleşme ve durum varyasyonlarına göre oluşturulacak iş akışı ve paydaş ağı şemaları üzerinden risk haritaları oluşturulmuş, riskler sınıflandırılmış, modellenmiştir. Bu yöntemle ortaya konulan risk yaklaşım modelinin Orta Doğu'nun karakteristik şartlarına göre entegrasyonu sağlanmış, bu alanda yapılan diğer çalışmalarla kıyaslanarak kapsamı ve yeterliliği değerlendirilmiştir.

1.3. TEZDE İZLENEN YOL

Bu tez çalışmasında izlenen yol Şekil 1.1'de gösterilmiştir.

1. Bölüm Giriş	Problemin tanımı ve tezin amacı
2. Bölüm Genel Kısımlar	İnşaat sektörü, Orta Doğu, proje yönetimi ve risk ve bunların birbiriyle ilişkisi üzerine literatür taraması
3. Bölüm Malzeme ve Yöntem	Orta Doğu inşaat sektöründe örnek proje için oluşturulan iş akışı ve paydaş şemaları üzerinde risk haritası oluşturulması ve modellenmesi
4. Bölüm Bulgular	Oluşturulan risk haritasından ve modelden elde edilen verilerin değerlendirilmesi
5. Bölüm Tartışma ve Sonuç	Yapılan değerlendirmeler sonucu oluşturulan risk haritasının ve modelin kapsamının ve yeterliliğinin belirlenmesi

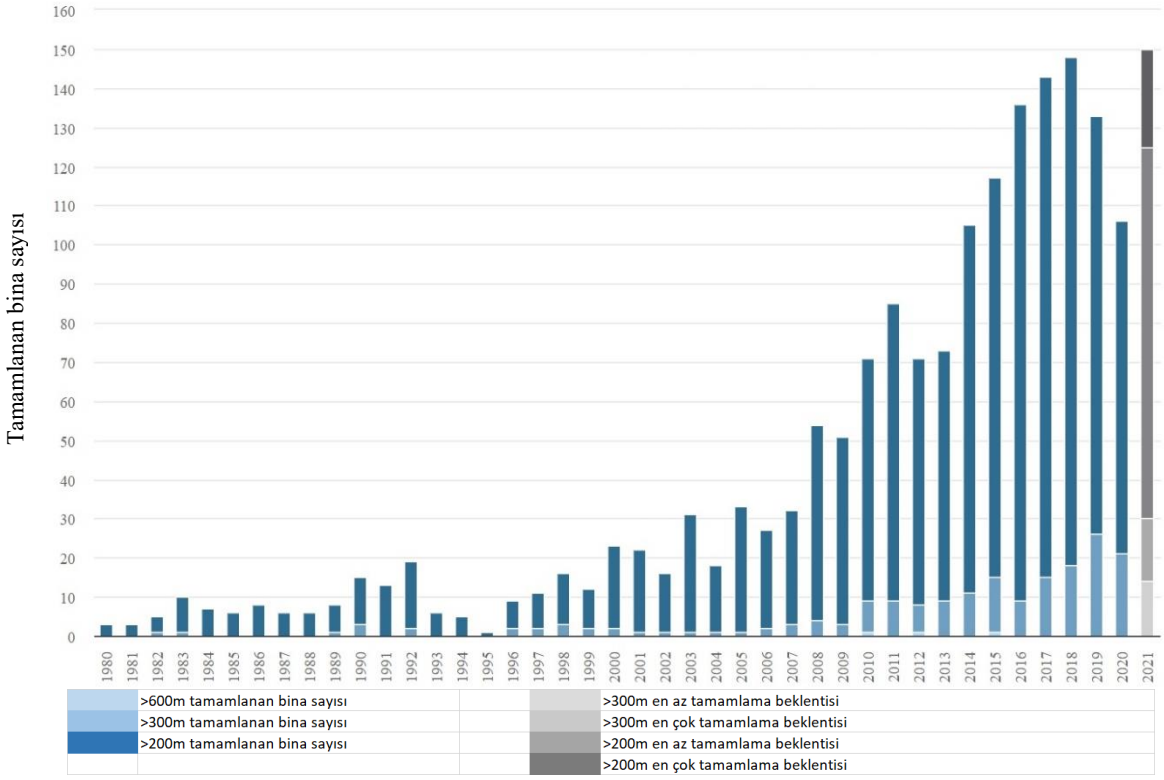
Şekil 1.1: Tezde izlenen yol.

2. GENEL KISIMLAR

2.1. İNŞAAT SEKTÖRÜ VE RİSK

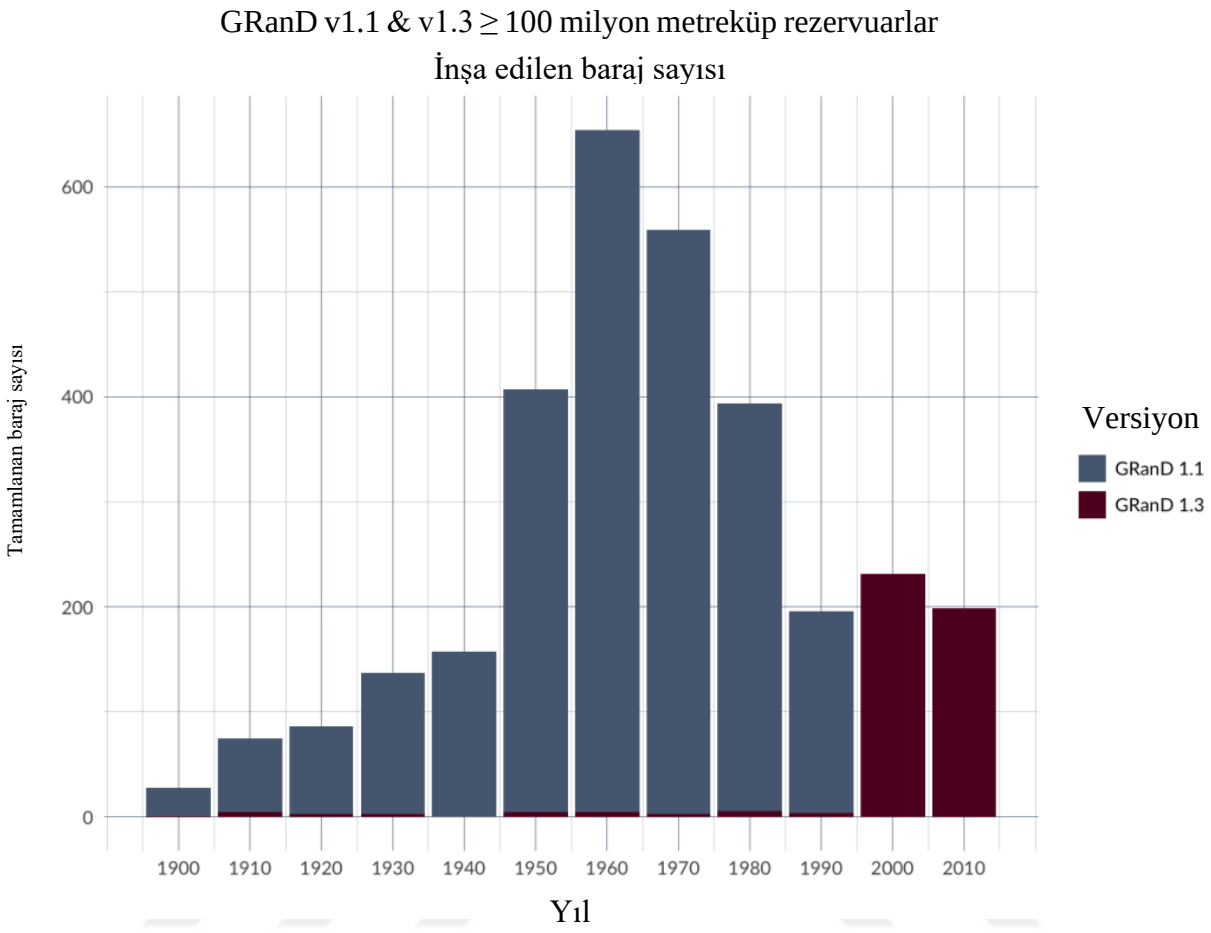
İnşaat sözcüğü Türk Dil Kurumu tarafından yapma işi, yapım olarak tanımlanmaktadır. Diğer sözlükler de benzer şekilde bir şeyi yapma işi olarak tanımlamaktadır. Geach (2016) çalışmasında daha kapsamlı ve detaylı bir ifadeyle üretme, geliştirme, planlama, yapma, değiştirme ya da mevcut olanı koruma adına yapılan her işlemi inşaatın tanımına dahil etmiştir. Literatürde bunun gibi kapsamlı başka tanımlarla da karşılaşılmaktadır. Sözlüklerde son derece sade bir şekilde tanımlanan inşaat sözcüğünün günümüzde yeniden ve daha detaylı bir şekilde tanımlanması üzerine doğan ihtiyaç inşaatın günümüzdeki varlığının ve içeriğinin geçmiştekinden farklılık gösterdiğine dair bir bulgudur.

Geçmişten günümüze inşaat kavramında ortaya çıkan bu farklılığı anlamak adına The Council on Tall Buildings and Urban Habitat (CTBUH) tarafından yayınlanan Tall Buildings in Numbers—The Global Tall Building Picture: Impact of 2020 raporunda sunulan veriler incelendiğinde gerçekleşen sektörel büyüme görülmektedir. Şekil 2.1'de 1980 2021 yılları arasında inşa edilen ve yapımı planlanan 200 metre ve üzeri yükseklikteki binaların sayısında ivmeli bir artış mevcuttur. Şekil 2.1'de 1980 yılında 200 metre ve üzeri yükseklikte tamamlanan bina sayısının 3 olmasına karşın 2018 yılında ise bu rakam 148'e yükselmiştir.



Şekil 2.1: 1980 2021 yılları arasında inşa edilen ve yapımı planlanan 200 metre ve üzeri yükseklikteki bina sayıları (CTBUH, 2020).

Şekil 2.2'de verilen Global Reservoir and Dam (GRanD) Database verilerine bakıldığında 1900 2010 yılları arasında inşa edilen barajların sayısı da yüksek bina sayısındaki artışta olduğu gibi 20. yüzyılda ivmelenerek artmıştır. Bu iki örnek verinin gösterdiği paralellik inşaat sektöründeki iş hacminin geçmişten günümüze artan bir hızla büyüdüğünü açıkça göstermektedir.



Şekil 2.2: Dünya genelinde 1900 2010 yılları arasında inşa edilen barajların yılla göre dağılımı (GRanD).

İnşaat sektörünün iş hacmindeki bu artış ve proje ölçeklerindeki büyümenin inşaatın tanımına olduğu gibi uygulamalarına da etkisi kaçınılmaz olmuştur. Ölçeği büyüyen projeler beraberinde komplikasyonu da getirdiğinden çözüm noktasında karar mekanizmasının çalışma sıklığı da artmıştır. Her kararın az ya da çok risk içerdiği (Pritchard, 2014) göz önünde bulundurulduğunda büyüme ve komplikasyon projenin risk ile temasını da artmaktadır. Boggs 2011 yılında yayınladığı kitabında etkisinin büyüklüğüne bakılmaksızın riskten kaçınılamayacağını belirtmektedir. Riskin varlığı eylemin varlığıyla ortaya çıkmaktadır ve riski tamamen ortadan kaldırmak projenin eylemsizliğiyle mümkün olmaktadır. Bu hayata geçirilmek istenilen bir proje için makul bir seçenek olamayacağından riskin varlığıyla icrayı mümkün kılan alternatif bir yola da ihtiyaç duyulmaktadır. Risk yönetiminin gerekliliği bu noktada ortaya çıkmakta ve risk yönetimi devreye girerek günümüz inşaat projelerinde risklerin belirlenmesi, modellenerek indirgenmesi ve kontrol altında tutulmasını, diğer bir deyişle riskin

varlığıyla proje yürütmeyi mümkün kılmaktadır. Risk yönetimi olmadan uygulamaya geçirilen projeler mevcut risklerin tehdidine karşı hazırlıksız ve savunmasız olarak sürdürülmek durumundadır.

2.2. İNŞAAT SEKTÖRÜ VE ORTA DOĞU

Orta Doğu, karakteristik risk faktörlerinin belirlenerek modellenmesini gerektirecek kadar inşaat sektöründe önemli bir yere sahip midir? Bu sorusunun cevabını bulmak için Orta Doğu'nun bölgesel yapısını, finansal gücünü ve inşaat sektörüyle olan ilişkisi anlamak önemlidir.

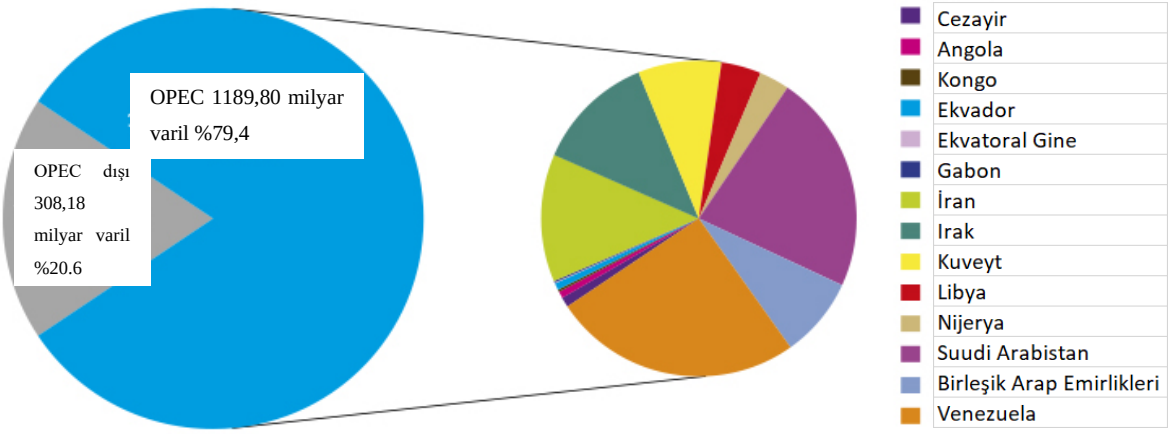
Sakin ve Deveci (2011) Orta Doğu kavramının 19. yüzyılın sonlarında 20. yüzyılın başlarında ortaya çıktığını belirtmektedir. Orta Doğu literatürdeki kaynaklarda tam bir netlikle sınırlandırılmamaktadır. Bunun nedeni bölgenin sınırlarının değerlendirme yapılan konunun politik, coğrafi, tarihi, çevresel ya da ekonomik oluşuna göre değişiklik göstermesidir. (Hasanean, 2015). Bazı kaynaklar Fas'tan Hindistan'a kadar uzanan bir sınır çizerken, bazı kaynaklar Yunanistan ve Kıbrıs'ın da dahil olduğu daha dar bir alanı Orta Doğu coğrafyası olarak ifade etmiştir (Sakin ve Deveci, 2011). Hasanean (2015)'ın çalışmasında belirttiği Bahreyn, Kıbrıs, İran, Irak, Filistin, İsrail, Lübnan, Umman, Katar, Suudi Arabistan, Türkiye, Birleşik Arap Emirlikleri, Yemen ve Mısır sıralaması bu çalışmanın da Orta Doğu kapsamı ile paraleldir. Bu tez çalışmasında ağırlıkla körfez ülkeleri ve komşu ülkelerin şartları üzerine değerlendirme ve araştırma yapılmıştır. Çalışma yazarın Suudi Arabistan ve Katar ülkelerinde görevli bulunduğu projelerden edinilen bilgi ve tecrübelerle de örneklendirilmiştir.

Orta Doğu coğrafi olarak oldukça zorlu bir bölgedir. Bölge çoğunlukla çöller, düzensiz dağlık alanlar ve kuru platolarla kaplıdır ve bölgede su en maliyetli kaynaklardan biri olup (Hasanean, 2015) çoğunlukla petrolden daha pahalıdır. Suudi Arabistan çölünde 49°C ve üzeri sıcaklık genel seyirdir ve yıllık ortalama 38 kum fırtınası oluşmaktadır (Hasanean, 2015).

Bölge savaşlar, kozmopolitik yapı, kültür çatışmaları, mezhep çatışmaları, iç savaş, monarşi, teokrasi, monarşik teokrasi ve darbe gibi etkenler nedeniyle de oldukça risklidir.1990 – 2003 yılları arasında dünya genelinde 323 askeri silahlı çatışma meydana gelirken bu çatışmaların 53 tanesi sadece Orta Doğu'da gerçekleşmiştir (Eriksson ve Wallensteen, 2004).

Bölgesel risklerin ve şartların bu kadar zorlu ve caydırıcı olmasına rağmen Orta Doğu nasıl bu kadar cazip bir pazar haline gelebilmiştir ve inşaat sektöründe büyük bir paya sahip olmuştur? Bu sorunun cevabı bölgesel risk faktörlerini ve zorlukları göze almaya değer kılan finansal gücün kaynağında saklıdır. Orta Doğu'daki devletlerin hemen hepsi bugünkü formuna 20. Yüzyılda kavuşmuştur. Geçmişi 100 yıldan uzun olmayan bu devletlerin bu kadar kısa bir sürede mevcut ekonomik seviyeyi yakalamaları zengin yeraltı kaynakları sayesinde mümkün olmuştur. Organization of the Petroleum Exporting Countries (OPEC)'in yayınladığı OPEC Annual Statistical Bulletin 2019 raporuna göre dünya petrol rezervlerinin %79,4'ünün OPEC ülkelerinde, bu rezervlerin de %64,5'inin Orta Doğu ülkelerinde bulunduğu tahmin edilmektedir (Şekil 2.3). Bu devasa yer altı zenginliği Orta Doğu'da mega projelerin ve hızlı bir gelişim sürecinin ateşleyicisi olmuştur.

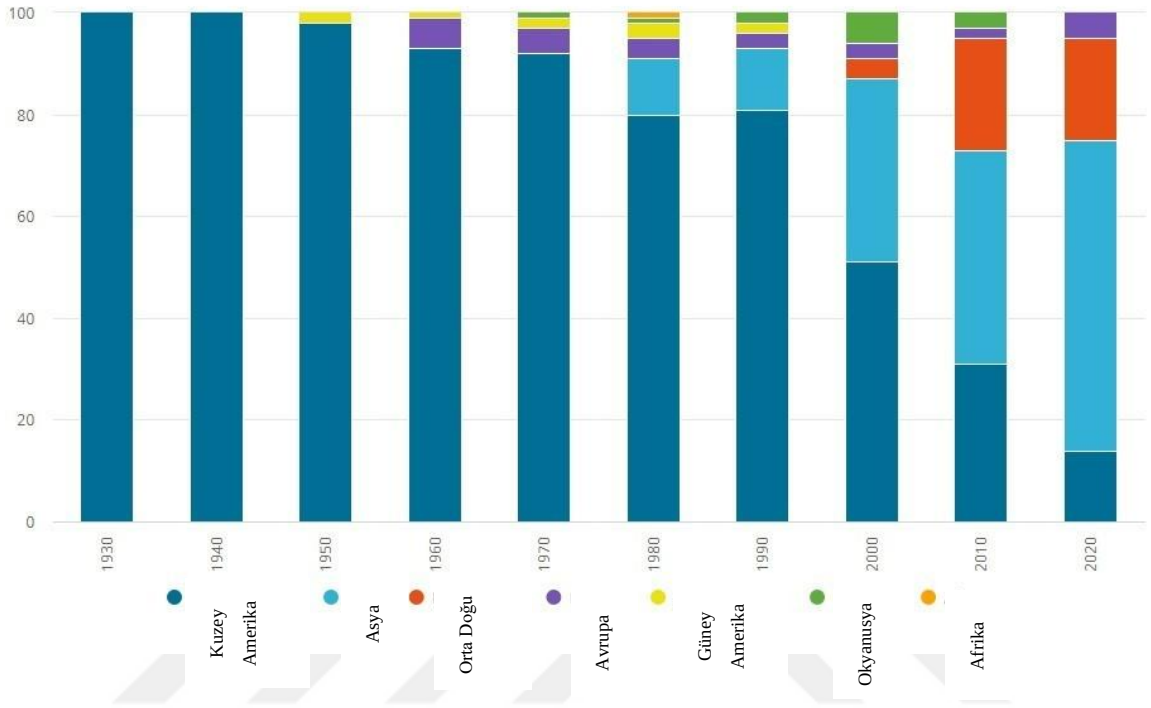
OPEC dünya ham petrol rezervi dağılımı. 2018



Venezuela	302.81 25.5%	Kuveyt	101.50 8.5%	Cezayir	12.20 1.0%	Gabon	2.00 0.2%
Suudi Arabistan	267.03 22.4%	BAE	97.80 8.2%	Ekvador	8.27 0.7%	Ekvatoral Gine	1.10 0.1%
İran	155.60 13.1%	Libya	48.36 4.1%	Angola	8.16 0.7%		
Irak	145.02 12.2%	Nijerya	36.97 3.1%	Kongo	2.98 0.3%		

Şekil 2.3: OPEC dünya ham petrol rezervi dağılımı tablosu (OPEC Annual Statistical Bulletin, 2019).

Bu hızlı gelişim sürecinde Orta Doğu'nun inşaat sektöründeki pazar payını ve projelerindeki ölçeği anlamak için CTBUH (2020) tarafından yayınlanan en yüksek 100 binanın yıllara ve bölgelere göre sayısal dağılımı Şekil 2.4'te görülmektedir.

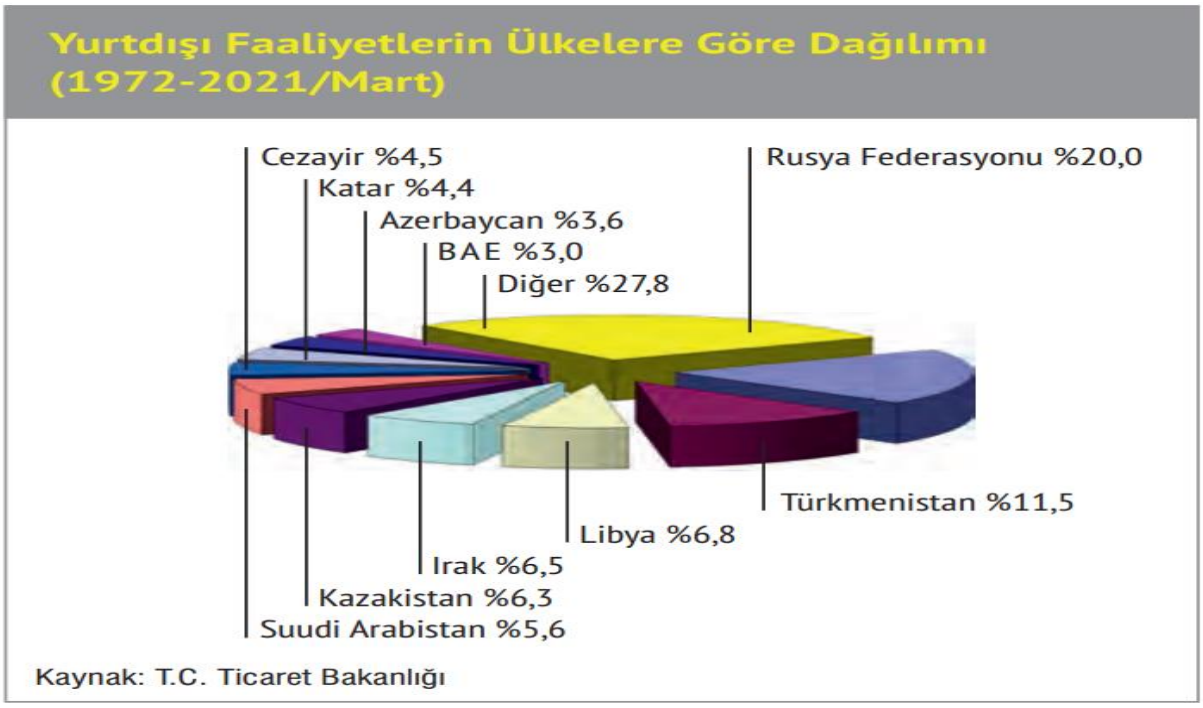


Şekil 2.4: Dünya genelinde en yüksek 100 binanın bölgelere göre dağılımı (CTBUH, 2020).

1980 yılına kadar Asya, 2000 yılına kadar ise Orta Doğu, dünya genelinde en yüksek 100 binadan herhangi birine sahip değildir. 2000 yılından itibaren ise Okyanusya ve Güney Amerika listedeki yerlerini kaybetmiş, 2010 yılına gelindiğinde Kuzey Amerika sürdürdüğü liderliği Asya'ya kaptırmış, 2020 yılı itibarı ile Kuzey Amerika Orta Doğu'nun da gerisinde kalarak 3. sıraya yerleşmiştir. Bu listede Orta Doğu %20, Asya ise %61 gibi bir payla tüm dünya üzerindeki en yüksek yüksek 100 bina istatistiğini domine etmektedir.

Türk Müteahhitler Birliği'nin yayınlamış olduğu raporda 1972-2021 yılları arasında Türk firmaların yurtdışında yüklenmiş olduğu inşaat işlerinin bölgelere göre yüzdesel dağılımı şekil 2.5'teki gibidir. Türk firmaların yüklenmiş olduğu yurtdışı inşaat projelerinin %25,6'lık kısmını tek başına Orta Doğu projeleri oluşturmaktadır. Orta Doğu'nun Türkiye için de inşaat sektöründe ne kadar önemli bir paya sahip olduğu görülmektedir. Tüm bu veriler göstermektedir ki Orta Doğu oldukça cazip bir inşaat pazarına sahiptir. Ancak mevcut risklerin

çok ve toleransının oldukça düşük seviyede olması risk yönetimini bu pazarda başarı elde etmenin temel gereksinimlerinden haline getirmektedir.



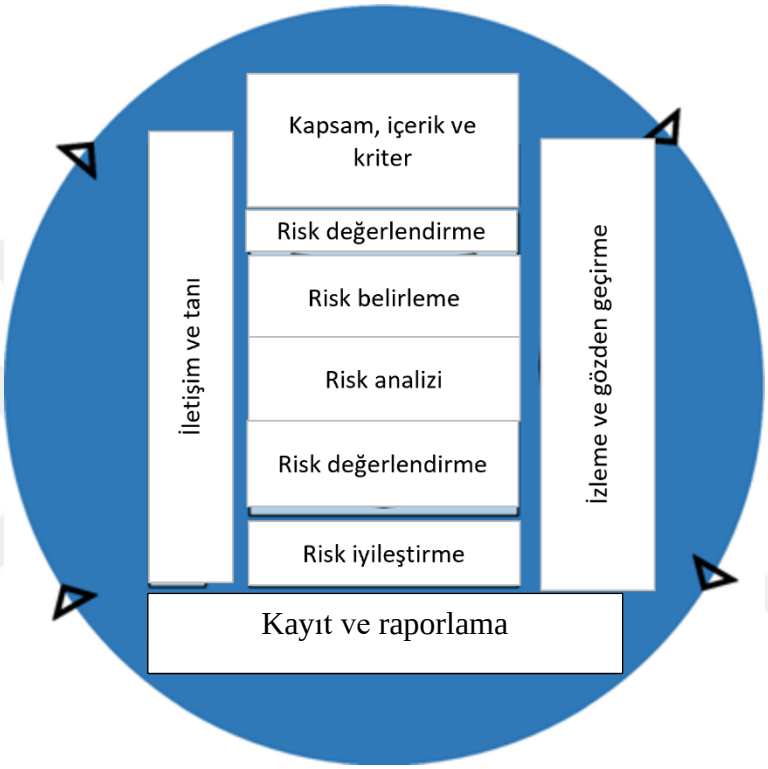
Şekil 2.5: Türk firmaların 1972-2021 tarihleri arasında yüklenmiş olduğu uluslararası inşaat projelerinin yüzdesel dağılımı (TMB, 2021).

2.3. RİSK YÖNETİMİ

Risk ve risk yönetimi her ne kadar insanlık tarihi ile ortaya çıkmış bir kavram olsa da bilimsel olarak ele alınması ve bugünkü formuyla değerlendirilmesi zaman almıştır. Dionne (2013) risk yönetimi üzerine ilk iki akademik kitabın Mehr ve Hedges (1963) ve Williams ve Heins (1964)'e ait olduğunu bildirmektedir. Risk yönetiminden inşaat projelerinde faydalanabilmek için risk yönetim mekanizmasına daha yakından bakarak uygulama detayları inşaat projelerine uyum sağlayacak şekilde entegre edilmelidir.

Proje yönetimi üzerine kurulan meslek ve araştırma enstitülerinin ve ilgili akademik kuruluşların risk yönetimi üzerine yaptığı araştırmaların ve geliştirdiği prosedürlerin incelenmesi bu tez çalışmasında iş akışı ve paydaş ağı üzerinden oluşturulacak olan risk yönetim modelinin mevcut uygulamalardan büyük oranda farklılık göstermemesi ve kullanıcı dostu olması açısından önemlidir. Uygulama ve içerik bakımından farklılık gösterse de risk

yönetiminin ana kademeleri literatürde büyük ölçüde benzer şekilde tarif edilmektedir. Uluslararası bir standart kuruluşu olan the International Organization for Standardization (ISO) (2018)'nun risk yönetim şeması Şekil 2.6'da verilmiştir. ISO (2018) hazırlık, belirleme, analiz, değerlendirme, uygulama, izleme ve yeniden değerlendirme, kayıt ve raporlama şeklinde adımlarını takip eden bir risk yönetimini prosedürü izlemiştir.



Şekil 2.6: ISO risk yönetimi işlem şeması (ISO, 2018).

Yine uluslararası bir enstitü olan Project Management Institute (PMI) risk yönetiminin ana kademelerini risk yönetimi planlaması, riskin belirlenmesi, nitel risk analizi, nicel risk analizi, risk tepki planı, risk izleme ve kontrol olarak 6 bölümde ele almaktadır (PMI, 2000). Bu 6 ana prosedürün alt kademelerinde yapılacak olan işlemler Şekil 2.7'deki gibidir.

PROJE RİSK YÖNETİMİ

1	**Risk Yönetim Planlaması**
1.1	**Girdiler**
1.1.1	Sözleşme
1.1.2	Organizasyon risk yönetim politikası
1.1.3	Görev ve sorumluluk atamaları
1.1.4	Paydaş risk toleransları
1.1.5	Risk yönetim planlaması şablonu
1.1.6	İş kırılım ağacı
1.2	**Malzeme ve Yöntem**
1.2.1	Planlama toplantıları
1.3	**Çıktılar**
1.3.1	Risk yönetim planlaması

2	**Risk Tanımlama**
2.1	**Girdiler**
2.1.1	Risk yönetim planlaması
2.1.2	Proje planlama verileri
2.1.3	Risk sınıfları
2.1.4	Geçmiş veriler
2.2	**Malzeme ve Yöntem**
2.2.1	Belge inceleme
2.2.2	Bilgi toplama yöntemleri
2.2.3	Kontrol listeleri
2.2.4	Varsayım analizleri
2.2.5	Şemalaştırma yöntemleri
2.3	**Çıktılar**
2.3.1	Riskler
2.3.2	Tetikleyiciler
2.3.3	Diğer işlemlerin girdileri

3	**Nitel Risk Analizi**
3.1	**Girdiler**
3.1.1	Risk yönetim planlaması
3.1.2	Belirlenen riskler
3.1.3	Proje durumu
3.1.4	Proje türü
3.1.5	Veri kesinliği
3.1.6	Olasılık ve etki mertebeleri
3.1.7	Kabuller
3.2	**Malzeme ve Yöntem**
3.2.1	Risk olasılığı ve etkisi
3.2.2	Olasılık/Etki risk puanlama matrisi
3.2.3	Proje kabul testleri
3.2.4	Veri kesinlik derecelendirmesi
3.3	**Çıktılar**
3.3.1	Proje genel risk derecelendirmesi
3.3.2	Öncelikli risk listesi
3.3.3	Ek analiz ve yönetim uygulanacak riskler listesi
3.3.4	Nitel risk analizi sonuçları eğilimleri

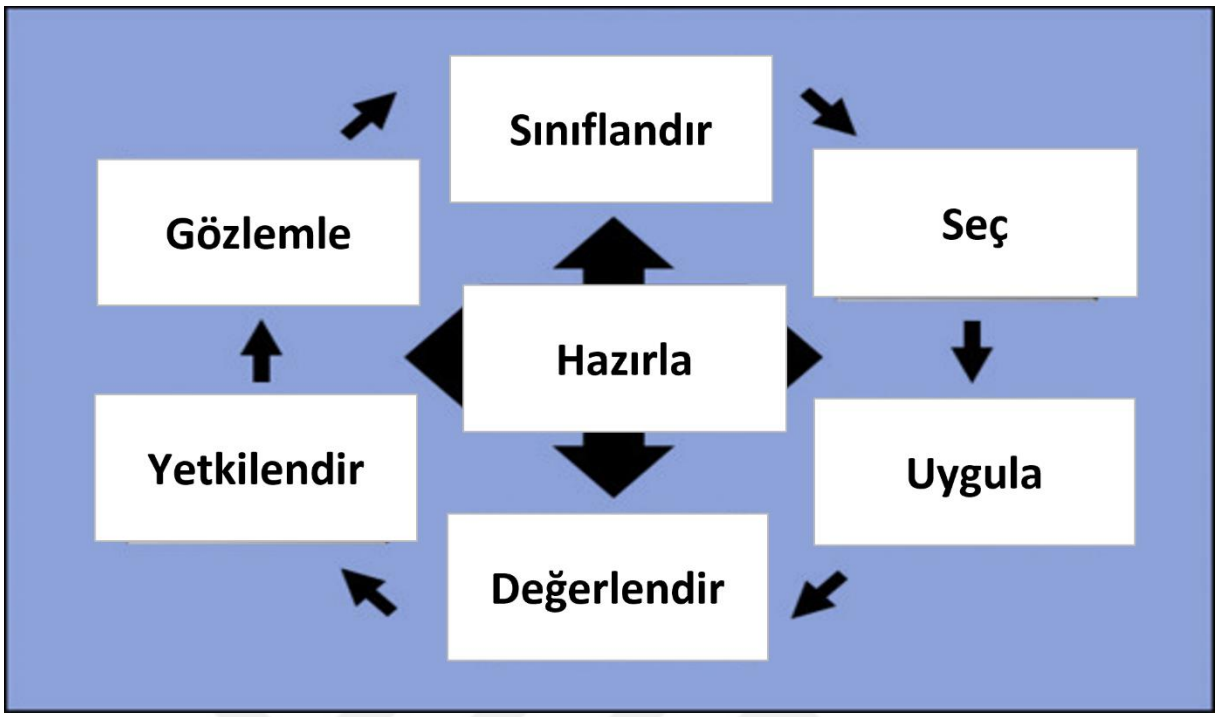
4	**Nicel Risk Analizi**
4.1	**Girdiler**
4.1.1	Risk yönetim planlaması
4.1.2	Belirlenen riskler
4.1.3	Öncelikli risk listesi
4.1.4	Ek analiz ve yönetim uygulanacak riskler listesi
4.1.5	Geçmiş veriler
4.1.6	Uzman değerlendirmesi
4.1.7	Diğer planlama çıktıları
4.2	**Malzeme ve Yöntem**
4.2.1	Müzakere
4.2.2	Hassaslık analizi
4.2.3	Karar ağacı analizi
4.2.4	Simulasyon
4.3	**Çıktılar**
4.3.1	Niteliği belirlenen öncelikli risklerin listesi
4.3.2	Olasılık analizi
4.3.3	Maliyet ve zaman hedeflerine ulaşma olasılığı
4.3.4	Nicel risk analizi sonuçları eğilimleri

5	**Risk Yanıt Planlaması**
5.1	**Girdiler**
5.1.1	Risk yönetim planlaması
5.1.2	Öncelikli risk listesi
5.1.3	Proje risk derecelendirmesi
5.1.4	Niceliği belirlenen öncelikli risklerin listesi
5.1.5	Proje olasılık analizi
5.1.6	Maliyet ve zaman hedeflerine ulaşma olasılığı
5.1.7	Olası yanıtların listesi
5.1.8	Risk eşikleri
5.1.9	Risk sahipleri
5.1.10	Genel risk nedenleri
5.1.11	Nitel ve nicel analiz sonuçları eğilimleri
5.2	**Malzeme ve Yöntem**
5.2.1	Kaçınma
5.2.2	Taşıma
5.2.3	Azaltma
5.2.4	Kabul
5.3	**Çıktılar**
5.3.1	Risk yanıt planı
5.3.2	Artık risk
5.3.3	İkincil risk
5.3.4	Akdi anlaşmalar
5.3.5	Beklenmedik durum bütçeleri
5.3.6	Diğer işlemlerin girdileri
5.3.7	Revize proje planı girdileri

6	**Risk Gözlem ve Kontrol**
6.1	**Girdiler**
6.1.1	Risk yönetim planı
6.1.2	Risk yanıt planı
6.1.3	Proje iletişimi
6.1.4	Ek risk tanımlama ve analiz
6.1.5	Kapsam değişiklikleri
6.2	**Malzeme ve Yöntem**
6.2.1	Proje risk yanıt denetimleri
6.2.2	Proje risklerinin periyodik olarak gözden geçirilmesi
6.2.3	Kazanılan değer analizi
6.2.4	Teknik performans ölçümü
6.2.5	Ek risk yanıt planlaması
6.3	**Çıktılar**
6.3.1	Risk atlatma planları
6.3.2	Düzeltme eylemleri
6.3.3	Proje değişiklik talepleri
6.3.4	Risk yanıt planı güncellemeleri
6.3.5	Risk veri tabanı
6.3.6	Risk belirleme kontrol listeleri güncellemeleri

Şekil 2.7: PMI risk yönetim şeması (PMI, 2000).

Pasific Northwest National Laboratory (2018) de PMI ve ISO'dan çok farklı bir yol izlememiştir (Şekil 2.8). Literatürdeki diğer çalışmalar da incelendiğinde risk yönetiminde bu üç örnektekilere benzer bir yol izlendiği ancak birebir benzerlik bulunmadığı görülmektedir. Risk yönetimi sadece bir sektörde kullanılmadığından sektörün, projenin veya uygulama alanının gereksinimlerine göre modifikasyonlarla daha uygulanabilir hale gelebilmektedir. İzlenen adımlardaki farklılıklar büyük oranda bu durumdan kaynaklanmaktadır.



Şekil 2.8: Diğer bir risk yönetim şeması (PNNL, 2018).

2.4. RİSK YÖNETİMİNİN İNŞAAT PROJELERİNE ENTEGRASYONU

Risk yönetimi ile ilgili ilk akademik yayınlar 1960'larda yayınlanmış ancak bu dönemde risk yönetiminin inşaat sektörüne entegrasyonu gerçekleşmemişti. Edwards (1995) risk yönetiminin 90'lı yılların başında ticaret ve endüstri alanlarında doğrudan risk yönetimi adıyla yer bulmasına karşın inşaat sektöründe riske yönetimsel yaklaşım şeklinde entegrasyon sürecinin başladığını belirtmektedir.

İnşaat projelerinin başarıyla tamamlanabilmesi belirli bir süreç ve prosedürler çerçevesinde icra edilmesiyle mümkün olmaktadır. Aksi taktirde inşaatın kendi özünde var olan karmaşa, düzensizliğin de etkisiyle projenin başarı ile tamamlanmasını neredeyse imkânsız hale getirmektedir. Tüm bu organizasyon ve tedbirlere rağmen Bertelsen (2003)'e göre inşaat projeleri genellikle başarıya nispeten planlama hatası, maliyet aşımı ve hayal kırıklığı bakımından daha zengindir. Bu başarısızlıkların kaynağı temelde kontrol altına alınamayan risklerin aktif hale gelerek projeyi olumsuz etkilemesidir.

Risk yönetiminin inşaat projeleri ile koordinasyonunu anlamak için inşaat projelerinde risklerin kaynağını, oluşumunu, olası etkisini, etkisinin birincil muhatabını ve birincil sorumlusunu

belirlemek ve hangi noktalarda hangi risk mekanizmasının devreye gireceğini incelemek gerekmektedir. Risk nereden kaynaklanıyor, nasıl oluşuyor, nasıl kontrol altına alınabiliyor, kontrol altına alınamazsa sonucu ne oluyor, etkisinden ilk etapta ve en çok kim veya ne etkileniyor, ilk etapta ve en çok kimin eylemi riskin kontrolünü sağlıyor ya da etkisini azaltıyor, tedbirler işe yarıyor mu? Tüm bu sorular aslında risk yönetim modelinin şekillenmesi için gerekli cevapları sorgulamaktadır.

2.4.1. Organizasyon ve Sorumluluk Dağılımı

Diğer iş alanlarında olduğu gibi inşaat projelerinde de risk yönetim modelini şekillendiren iki temel unsur organizasyonun yapısı ve işlem adımlarıdır. Her inşaat projesi de aynı organizasyon şemasına sahip değildir. Bu varyasyonların üstesinden gelebilmek ve daha genel geçer bir yaklaşım oluşturabilmek adına proje yönetiminde "RACI Matrix (responsible, accountable, consulted, and informed)", yani bir sorumluluk belirleme ve atama tablosu geliştirilmiştir. Bu tablolarda organizasyondaki ilgili pozisyonlarla sorumluluk eşleştirmesi ve derecelendirilmesi yapılmaktadır. Şekil 2.9'da ABD Colorado eyaleti ulaştırma departmanının kullandığı RACI matrisi görülmektedir.

Asset/Fund Management - RACI Chart

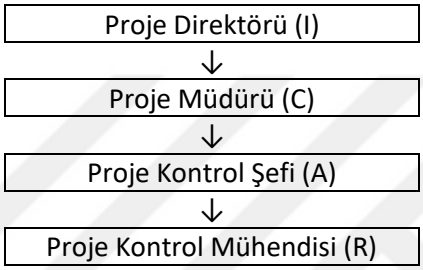
Ready for Guidebook

(R) Responsible: owns completing the task (generally one "R" per task, unless split by Region vs HQ; Assets (AM) vs other Funds (FM); or jointly shared (Jt))
(A) Accountable: approves or is ultimately accountable for the task
(C) Consulted: involved in completing the task (e.g., Subject Matter Expert)
(I) Informed: notified about the task (e.g., copied on email)

	Governance				HQ							Region						
Level 1 / Level 2 Processes	Transportation Commission	PMO Governance	PMO TAC	PMO "Reps"	HQ Asset & Division Managers	D1D - Perf and Asset Mgmt	D1D - Planning	DAF - OFMB	DAF - Project Accounting	PMO	RTD	Business Manager	Planner	Region Asset/Fund Managers	Program Engineers	Resident Engineers	Precon PM	Construction PE	Final Engineer
Approve Regional TIPs (signed by Governor)	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	A	I	R	C	C	C	I	I	I
Approve new 4-Year STIP (approved by TC)	A	I	I	I	I	I	R	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I
2. Statewide Program Planning & Funds Forecasting (at least annually)																			
Use Program Distribution to support Budgeting Process	A	I	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Conduct Asset Management Budget Setting Workshop	A	C	I	I	C	R	C	C	I	I	C	I	I	I	C	I	I	I	I
Estimate Annual Revenues	A	I	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Apply Formula Allocations to Programs as required by law, policy	A	I	I	I	I	I	C	R	I	I	I	I	C	C	I	I	I	I	I
Allocate Discretionary Funding to Programs by Needs, Targets	A	I	I	I	C	C	C	R^{HQ}	I	C	R^{Reg}	I	C	C	C	I	I	I	I
Develop Annual Budget	A	I	I	I	C	C	C	R	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I
Distribute Program Fund Planning Allocations to Regions (Planning Totals)	I	I	I	I	I	I	I	A/R	I	C	C	C	C	I	I	I	I	I	I
Push Annual Budget to Region Budget Pools	I	I	I	I	C	I	I	A/R	I	C	C	C	C	I	I	I	I	I	I
Update TIP/STIP Budget Constraints	I	I	I	I	I	I	R	A	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I
3. Region Program Planning & Allocation																			
3A. Statewide Programs (e.g. Surface Treatment)																			
Identify Project-Level Funds against Funding Availability for each Region	I	I	I	I	R^{HQ}	I	I	A	I	I	C	C	I	R^{Reg}	C	C	C	I	I
Prioritize Needs w/in Programs to Develop Reg. Treatment Lists	I	I	I	I	A/R	C	I	I	I	I	C	I	I	C	C	I	I	I	I
Fit Region Treatment Lists within Planning Totals	I	I	I	I	R	C	I	A	C	I	C	I	I	C	I	I	I	I	I
3B. Region-Led Programs Only (e.g. RPP)																			
Obtain Planning Totals by Fund Type	I	I	I	I	C	I	I	R	C	I	A	C	C	I	C	I	I	I	I
Prioritize Projects from Development Program and Region Project Lists	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	A	I	R	I	C	C	I	I	I
3C. All Programs																			
Review/Update Project Estimates and Scope	I	I	I	I	C	I	I	I	C	I	C	C	C	C	A	R	C	I	I
Coordinate with Specialty Groups	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	C	I	C	I	A	R	C	I	I
Conduct Analysis of Potential Project Funding Scenarios, Phases	I	I	I	I	I	I	I	I	C	C	C	C	C	I	A	R	C	I	I

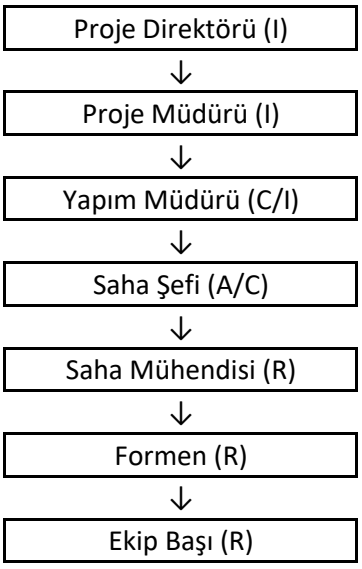
Şekil 2.9: ABD Colorado eyaleti ulaştırma departmanı RACI matrisi.

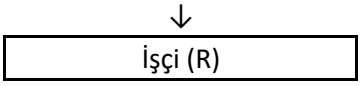
Burada ve pek çok diğer kaynakta bu atamalar çok yakın biçimde tarif edilmiştir. “R: responsible” işin icra eden kişidir. “A: accountable” işin icrasını organize eden ve mesul kişidir. “C: consulted” müşavir, ilgili kararlarda bilgisine başvurulan, danışılan kişidir. “I: informed” süreçle ilgili bilgilendirilen, bilgilendirilmesi gereken kişidir. Bu kişilerin sayısı “R” için en az bir, “C” için en fazla bir, “C ve I” için birden fazla olabilir. Burada dikkat edilmesi gereken bir husus karmaşayı ve ikilemi azaltmak adına danışılan kişinin mümkün oldukça asgaride tutulmasıdır. Örnek bir organizasyon şeması kesiti ve sorumluluk atamaları konunun daha anlaşılır ve somut olması açısından Şekil 2.10’da verilmiştir.



Şekil 2.10: Örnek bir organizasyon şeması kesiti ve RACI atamaları.

Bu noktada önemli bir detaya dikkat çekmek gerekmektedir. Şekil 2.10’da organizasyon bireylerine işin yapımı üzerine sorumluluk atamaları yapılmıştır. Peki risk sorumluluk ataması da RACI matrisi ile bire bir örtüşmekte midir? Bu sorunun cevabına ulaşmak adına Şekil 2.11’de örnek bir organizasyon şeması kesiti verilmiş bunun üzerinden bir vaka örneği oluşturulmuştur.





Şekil 2.11: Örnek vaka için organizasyon şeması kesiti ve RACI atamaları.

Bu örnek vakada yapılan kabul bakanlığın vermiş olduğu proje gereksinimlerinde hesapta kullanılacak en yüksek tonajın verildiği ancak araç aks ve tekerlek bilgisinin verilmediği, tasarım firmasının tecrübe eksikliği nedeniyle bu bilgiyi teyit etmek yerine en az 3 aks kabul ederek hesabını yaptığı ve kesit kalınlığını belirlediği, ancak 2 akslı araçların da en yüksek tonajda mevcut olduğu, bakanlığın kontrol departmanının sorumluluğun tasarım firmasında oluşuna güvenmesi, personel sayısındaki yetersizlik ve aşırı iş yükü nedeniyle bu detayı gözden kaçırarak bu tasarımı onayladığı, yüklenici firmanın tasarımın 3. taraf bir firma tarafından yapılıyor olması ve sadece icra sorumluluğunun kendisinde olması ve projelerin zaten işverenden onaylı geliyor olması nedeniyle sadece iletişim ve düzenleme amaçlı çok kısıtlı bir tasarım departmanına sahip olduğu veya hiç sahip olmadığı yönündedir.

En temel mühendislik bilgisiyle tahlil edilebileceği üzere azalan aks sayısı tekerlek sayısını azaltacak, azalan teker sayısı ise tekerlek başına düşen basıncı arttıracaktır. Bundan dolayı tasarım mukavemeti gerekli mukavemetin altında kalacak ve ilk azami yük aşımında yapı bütünlüğü bozulacaktır.

Proje:	Rijit Kaplama Yol
İşveren:	Sanayi Bakanlığı
Tasarım:	A Firması
Yüklenici:	B Firması
Kaplama Malzemesi:	PQC (Pavement Quality Concrete)
Bakanlık tarafından verilen en yüksek tonaj bilgisi:	Belirtilmiş
Bakanlık tarafından verilen aks sayısı ve tekerlek ebadı bilgisi:	Belirtilmemiş
Dizayn Firmasının Alanda Tecrübe Seviyesi:	Düşük (1 veya daha az benzer proje dizaynı)
Yüklenici Firmanın Alanda Tecrübe Seviyesi:	Orta (3 veya daha az benzer proje icrası)

Şekil 2.12: Örnek vakanın proje bilgileri.



Şekil 2.12: Örnek vakadakine benzer bir tasarım hatası ve sonucu (McStravick, 2006).

Böyle bir vakanın zuhuru haliyle arkasından bir soruşturma sürecini getirecektir. Bu aşamada sorulacak olan soru "Nasıl olması gerekirdi?" olacaktır. Söz konusu olayın gerçekleşmesinin ardından tarafların kendi aralarında uzlaşım sağlayamaması halinde konunun muhatabı hukuk, adli makamlar ve bilirkişiler olacaktır. Bu süreç bu tez çalışmasının konusu olmamasına rağmen nasıl olması gerektiği sorusu vakanın öncesi ve sonrası sürecinin de konusudur. Anlaşmazlık durumunda olmaması gereken durumun tahlil edilebilmesi ve adil bir karara varılabilmesi için ilgili otoritelerin olması gerekeni bilmeye ihtiyaçları olacaktır. Yine tüm bunların olmaması için de hazırlık ve yapım süreci başlamadan aynı soru doğru bir şekilde cevaplanmalı ve önlem alınmalıdır.

Bu örnek vaka analiz edilip tekrar sürecin başına dönülürse bu vaka özelinde hangi risklerin modellenip kontrol altında tutulması gerektiği ortaya çıkacaktır. Bu vakanın risk faktörlerini sıralamak gerekirse;

1- Tasarım firmasının projenin doğasına ve teknik detaylarına dair bilgi ve birikiminin yeterli seviyede olmaması,
2- Tasarım firmasının bilgi teyidi için iletişim kurmaması,

3- Tasarım gereksinimlerinin bakanlık tarafından yeterince detaylandırılmaması,
4- Bakanlık bünyesinde sağlıklı bir şekilde kontrolleri sağlamaya yetecek sayıda personel bulunmaması ve iş yükünün olması gerekenden fazla olması,
5- Yüklenici firmanın mezkûr vakanın sorumluluk ve risk dağılımında pay almamış olması, dolayısıyla kendi kontrol mekanizmasını oluşturmaması
6- Olayın gerçekleşmesinden anlaşılacağı üzere tüm bu risklerin ve olası sonuçlarının öngörülmemiş olması, buna bağlı olarak da meydana gelmesi muhtemel zaman, mal, can, işlev, para kaybı gibi zararları telafi etmek için alternatif müdahale planının ve hazırlığının olmaması.

Bağımsız üç ayrı organizasyonun varlığına rağmen böyle bir riskin fark edilememe ihtimali bu şekilde gerçekleşen bir süreçte kör noktalar bulunduğunu göstermektedir. İnşaat projelerinde çok sayıda disiplin, bilgi birikimi, tecrübe ve yetkinlik bir arada ve uyum içerisinde yürütmeye dahil edilmek durumundadır. Bir disiplinin diğer tüm disiplinlerin sorumluluk alanlarını ya da iş kapsamlarının teknik detay bilgilerine aynı ölçüde vakıf olmaları mümkün değildir. Aynı disiplinin içinde de eğitim, tecrübe, birikim gibi faktörler nedeniyle her üye aynı yetkinliğe sahip değildir. Buradan hareketle risk yönetimi biriminden beklenti tüm riskleri teknik detaylarına göre belirlemesi ve gerekli önlemleri alması yönünde değil, risk yönetiminin genel çerçevesini ve organizasyonunu oluşturarak tüm paydaşların birikimini ve yetkinliğini risk yönetim mekanizmasına dahil etmek ve koordinasyonla en verimli şekilde kullanılmasını sağlamak yönünde olmalıdır. Örnek vakada risk yönetim biriminin taşıma kapasitesi ve mukavemet hesaplarını kontrol edecek yetkinlikte olması ve bunu yapması beklenemez. Ancak iş akışı şemasına göre girdilerin ve çıktıların risk yönetim modelinde örtüştüğünü temin eden bir çerçevede birimleri organize etmesi beklenebilir.

Bu örnek vakada tasarım firmasının çıktıları bakanlığın girdileri ile oluştuğundan bakanlık tarafından verilmeyen bir detay yanlış çıktıya sebep olmaktadır. Risk yönetim modeli burada 4 noktada devreye girebilir. İlk adımda çıktılar için gerekli tüm girdilerin iletilmeme ihtimali risk olarak değerlendirilecek ve önceden önüne geçilecektir. İlk adımın risk modelinde oluşturulmamış olması ya da yetersiz kalması durumunda tasarım firmasının işleme mekanizması bunu tespit edecek ve işlemi durdurup geri besleme ile bakanlıktan tekrar veri isteyecek şekilde risk modeliyle koordine edilecektir. Bu iki adımın da risk modelinde bulunmaması ya da sonuç vermemesi halinde yüklenici tarafına da risk dağıtımı yapılarak risk

yönetimi bir kontrol noktası daha ekleyerek riski iki kademeli olarak izlemeye alacaktır. Son olarak üç adımın da sonuç vermemesi ya da risk modelinde olmayışı durumunda proje riskin sonucuna maruz kalacaktır. Bu durumda risk yönetim modeli riskin etkisini azaltma ve olumsuz sonuçlarını mümkün mertebede telafi etme adına risk kontrolü planını devreye sokacaktır. Burada tercih 4 adımında risk modelinde yer alması ve riski en güvenli mesafede tutmasıdır. Ancak bu her vakanın düzenli ve detaylı bir şekilde analiz edilmesiyle alakalıdır. Özellikle büyük ölçekli bir inşaat projesinde risk faktörleri çok kısmi bir sürecin altında incelenen bu vaka örneği gibi binlerce kombinasyona bağlıdır ve sistematik bir metodoloji olmadan kontrol altına alınması neredeyse imkansızdır. Seçilecek metodolojinin de uygulanması kolay ve hatayı en aza indirecek şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Aksi taktirde risk yönetim sistemindeki düzensizlik ve uygulama zorluğu başlı başına bir risk faktörüne dönüşecektir. Seçilecek metodolojinin projenin iş akışı, organizasyon şeması ve doğal yapısına uygun olmaması da başarı oranını azaltacaktır. Optimize ve ekonomik bir risk yönetim modelinin oluşturulması ve uygulanması doğru prosedürlerin izlenmesiyle kolaylaştırılabilir.

2.4.2. Risk Yönetim Modeli Oluşturma ve Uygulama Adımları

Risk yönetimi bölüm 2.3'te de ifade edildiği üzere kesin kural ve sınırlara sahip bir uygulama değildir. ISO, PMI ve PNNL (2018) örneklerinde olduğu gibi riskin, sektörün, projenin, bölgenin ve tüm diğer etkenlerin risk yönetimine olan yaklaşımı değiştirdiği görülmektedir. Schieg (2006) de çalışmasında diğerleri ile kısmen benzer kısmen farklı bir yaklaşım geliştirmiştir. Schieg (2006) inşaat projelerinde risk yönetiminin 6 adımını riskin belirlenmesi, riskin analiz edilmesi, riskin nicel ve nitel olarak değerlendirilmesi, riskin kontrolü, riskin izlenmesi, risk yönetim sonuçlarının kontrol edilmesi şeklinde sıralamıştır. PMI (2000) ilk adımı risk planlaması olarak tanımlarken Schieg (2006) doğrudan risklerin belirlenmesi olarak tanımlamış ve planlamayı da bu adıma dahil etmiştir. Schieg (2006) ise izleme ve kontrol adımlarını iki ayrı adım olarak ele alırken PMI (2000) bu iki işlemi tek bir adım olarak ele almaktadır.

Anlaşılacağı üzere araştırmacının ya da yöneticinin riske yaklaşımı şartlar ve inisiyatifler çerçevesinde farklı şekillenmektedir. En optimize risk yönetim metodolojisini seçebilmek için bu adımların içeriklerini inceleyerek karar vermek oluşturulan model ile proje arasındaki aderansı arttıracaktır. Herhangi bir proje ya da durum için önceliğe veya daha büyük öneme sahip bir adım değişen şartlara göre öncelik ya da önem sırasını kaybedebilir.

2.4.2.1. Risk Yönetim Planlaması

Risk yönetimi bir hazırlık ve önlem geliştirme süreci olduğu gibi risk yönetim modelinin aksamadan ve düzenli bir şekilde çalışabilmesi için kendisi de bir hazırlık sürecine ihtiyaç duymaktadır. Ward (1999) risklerin belirlenmesinden önceki aşamada tanımlama ve odaklanma adımlarına yer vermiştir. Tanımlama kısmında proje hakkındaki bilgilerin pekiştirilmesi ve detaylandırılması, odaklanma kısmında ise risklere nasıl yaklaşılacağı, risk yönetiminin hangi noktalarda gerekeceği, mevcut kaynaklar gibi süreçle ilgili planlamaların yer alacağını bildirmiştir. Kanada British Columbia İleri eğitim ve İstihdam Geliştirme Bakanlığı "Risk Management Guide" adlı yayınında risk planlamasını proje oluşumunun risk yönetim planlaması içinde risk yönetim hâkimiyetine yaklaşımı olarak tanımlamaktadır. Yine bu rapora göre risk planlaması olasılık ve etki tabloları, risk toleransı, risk şeması ve kırılımı, program, görev ve sorumlulukları içermelidir. PMI (2000) Şekil 2.7'de risk yönetimi sürecinin 6 adımın her biri için girdi, malzeme ve yöntem ve çıktı olmak üzere 3 bölümlük metodolojik bir sıralama izlemektedir.

Risk yönetim planlaması üzerine yapılan araştırmalar ve tanımlamalar genel olarak bu adımı projenin başlangıç safhasında elde bulunan proje verileri, şirket politikaları ve organizasyon yapısı göz önünde bulundurularak, mevcut ya da ortaya çıkabilecek risklere nasıl bir yaklaşımla ve hangi sınırlar dahilinde müdahale edileceğini belirleyen yol haritasını oluşturma evresi olarak ifade etmektedir.

2.4.2.2. Risklerin Belirlenmesi

Bu adımda projeye etki edebilecek risklerin belirlenmesi için çalışılmaktadır. Ancak risklerin sadece belirlenmesi kullanışlı bir risk yönetim modeli oluşturmak için yeterli olmayacaktır. Belirlenen risklerin karakteristiği, sınıflandırılması, nasıl, ne zaman ya da hangi aşamada sıkı gözlem altında tutulması gerektiği de riskin belirlenmesinden sonraki önemli adımlardır. Bu aşamada gözden kaçırılacak bir riske karşı önlem alınamayacak ve bu risk proje için gizli bir tehdit olarak kalacaktır. Ancak unutulmamalıdır ki Tchankova (2002)'nın da belirttiği gibi risklerin belirlenmesi süreğen bir işlemdir. Bir risk ilk etapta gözden kaçıp sonradan fark edilmiş olabileceği gibi değişen şartlar, olağandışı gelişmeler ve projenin kontrolden çıkması da ilk risk belirleme sürecinde olmayan yeni riskleri ortaya çıkarabilir. Bu adımda şirketin veri tabanı, kurumsal hafızası, kurumsal tecrübesi, organizasyon kabiliyeti ve iletişim kültürü gibi

faktörler başarı için çok önemli kriterlerdir. Örneğin herhangi bir proje birimi tarafından belirlenen risklerin risk yönetimi ekibine iletilmesi ve geri besleme alması veya bu döngünün tersi daha geniş bir yelpazede risk taramasına ve riski gözden kaçırma ihtimalinin asgariye indirilmesine olanak sağlayacaktır (PMI, 2000).

2.4.2.3. Nicel ve Nitel Risk Analizi

Nitel risk analizi risklerin olasılık ve etkilerini bir arada inceleyerek hangi riskin daha olası ve zararlı olduğunu belirlemek için kullanılmaktadır. Her iki analiz türünde de sayılar görmek mümkündür. Fakat nitel nicel analizde olduğu gibi analiz kesin numerik veriler ve hesaplamalarla yapılmamaktadır. Bu nedenle verdiği sonuçlar sübjektif kabul edilmektedir. Bu durumun sağladığı avantaj ise nitel analiz nicel analize göre çok daha hızlı yapılabilmesidir. Bu nedenle her durumda yapılması tavsiye edilmektedir. Öncelikli olarak karara bağlanması gereken minör risklerde zamandan kazanç sağlamaktadır. Şekil 2.13'te risklerin etki mertebeleri maliyet, iş programı, iş kapsamı ve kalite kriterlerine göre derecelendirilmiştir. Bu örnekte %20 ve üzeri ek maliyete sebebiyet verebilecek risklerin çok yüksek olarak değerlendirilmiştir. Bu yöneticinin inisiyatifidir ve kesinliği yoktur. Bu sebeple nitel analizden objektif sonuçlar vermesi beklenmemektedir.

Ana Proje Hedefleri Üzerinde Risk Etkisinin Değerlendirilmesi					
Proje Hedefi	**Çok Düşük .05**	**Düşük .1**	**Orta .2**	**Yüksek .4**	**Çok Yüksek .8**
Maliyet	İhmal edilebilir maliyet artışı	<%5 Maliyet artışı	%5-10 Maliyet artışı	%10-20 Maliyet artışı	>%20 Maliyet artışı
İş Programı	Programda ihmal edilebilir kayma	<%5 Programda kayma	%5-10 Programda kayma	%10-20 Programda kayma	>%20 Programda kayma
Kapsam	Kapsamda ihmal edilebilir etkilenme	Kapsamdaki az bir bölgede etkilenme	Kapsamdaki çoğunluk bölgede etkilenme	Kapsamda işveren bakımından kabul edilemez dercede etkilenme	Proje imalatları kullanıma elverişsiz
Kalite	Kalitede ihmal edilebilir etkilenme	Sadece belirli uygulamalarda kalite kaybı	Kalitede düşüş işveren onayıyla kabul edilebilir	Kalitede işveren bakımından kabul edilemez dercede etkilenme	Proje imalatları kullanılamaz

Şekil 2.13: Proje hedeflerine göre risk etkisi derecelendirmesi (PMI, 2000).

Şekil 2.14'te verilen tabloda herhangi bir riskin olasılık ve etkisinin kombinasyonlarıyla ortaya çıkan risk puanları görülmektedir. En etkili ve en sık görülen risk en yüksek dereceyle değerlendirilmektedir.

Belirli Bir Risk İçin Puanlama					
Olasılık (P)	Risk Puanı = PxI				
0.9	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
0.7	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
0.5	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
0.3	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
0.1	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08
YÜKSEK	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8
ORTA	Proje Hedefi Üzerinde Etki (I)				
DÜŞÜK					

Şekil 2.14: Olasılık ve etki değerlerine göre risk puanlaması (PMI, 2000).

Nicel risk analizi daha kesin sonuçlar elde etmek için yapılan numerik analizdir. Veri toplama ve işleme süreci daha uzundur. Analiz sonucunda riskin etkisi daha somut ve kesin olarak elde edilmektedir. Günümüzde uygulaması çoğunlukla yazılımlar vasıtasıyla yapılmaktadır. Oluşturulan senaryolar üzerinden simülasyon yapma imkânı tanır. Olasılık ve istatistikle doğrudan alakalıdır. Bu nedenle nicel analizde varyans-kovaryans, tarihsel simülasyon, Monte Carlo gibi yöntemler kullanılır. Şekil 2.15'te proje maliyetinin ihtimallere göre varyasyonları verilmiştir. Görüldüğü üzere kesin bir maliyet rakamına ulaşılmıştır.

Proje Maliyet Öngörüleri ve Aralıkları			
İş Disiplini	Düşük	Muhtemel	Yüksek
Tasarım	4	6	10
Yapım	16	20	35
Devreye Alma	11	15	23
Toplam Proje		41	

Şekil 2.15: Olasılık aralığına göre maliyet öngörüleri (PMI, 2020).

Risk analizi sadece proje kontrol alanlarında kullanılmamaktadır. Risk analizi yapısal güvenlik kontrolleri için de hayati önem taşımaktadır. Ancak nitel risk analizi kesin sonuçlar vermediğinden bu denli kritik bir noktada sadece ikincil bir yol olabilir. Akçay ve Yıldızlar

(2018) çalışmalarında hızlı durum tespit yöntemi kullanarak İstanbul Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi binasının yapısal durumunu tahlil etmiş ve olası yatay yük etkilerinin sadece %32'sini karşılayabilecek durumda olduğu sonucuna varmıştır. Buradan hızlı durum tespit puanı 10.1632/100.0000 olarak hesaplanmış ve yapısal risk durumu yüksek riskli olarak belirlenmiştir. Görülmektedir ki Akçay ve Yıldızlar (2018) numerik ve objektif sonuçlar elde ederek nicel bir risk analizi gerçekleştirmişlerdir.

2.4.2.4. Risk Yanıt Planlaması

Risk yanıt planlamasında belirlenip analizi tamamlanan risklere karşı eylem planları belirlenmektedir. Burada uygulanacak olan 4 temel işlem bulunmaktadır. Bunların ilki ve en çok tercih edileni mümkünse riskten kaçınarak tamamen etkisinden uzak kalmak. Örnek olarak iki arazi seçeneğinin olduğu bir projede yakınında taşkın riski yüksek bir derenin olduğu araziyi tercih etmemek gösterilebilir. İkinci seçenekte riski tamamen uzaklaştırmak mümkün olmuyorsa riski dağıtarak riskin karşısına daha fazla sorumlu çıkararak yönetimini kolaylaştırmak. Sigortalama ya da alt yükleniciye akdi yükümlülük verme gibi yollarla gerçekleştirilebilir. Üçüncü işlem riskin gerçekleşme ihtimalini ya da gerçekleşirse olası etkisini azaltmak için yapılır. Kurulacak bir kule vincin altındaki zeminin taşıma kapasitesi kritik seviyede olduğu için zemin iyileştirmesi yapılabilir. Bu işlemin maliyeti proje bütçesinde olmasa da olası bir kazaya göre maliyeti çok daha caziptir. Burada riski azaltma yolu tercih edilir. Bu yolun uygulama, maliyet ve zaman açısından ekonomik olması beklenir. Son olarak risk engellenemez, gerçekleşir ve proje yönetimi bunu kabullenir. PMI (2000) aktif ve pasif kabullenme olarak iki farklı durum tanımlamaktadır. Aktif kabullenmede risk gerçekleşir ve proje yönetimi bunun için bir ek bütçeyle acil durum planı geliştirir. Pasif kabullenmede ise gerçekleşen riskin sonucuyla organizasyonun herhangi bir destek olmadan kendi imkanlarıyla başa çıkması beklenir.

2.4.2.5. Risk Gözlem ve Kontrol

Risk planlama, tanımlama, analiz ve yanıt aşamalarından geçtikten sonra gözlem altına alınmalıdır. Tedbirlerin işe yarayıp yaramadığı, yeni risklerin ortaya çıkıp çıkmadığı, sonuçlar ve beklentinin örtüşüp örtüşmediği bu işlemle netlik kazanır. Bu adımda raporlama çok önemlidir. Eğer risk yönetim modelinde aksayan ya da yetersiz kalan bir nokta varsa bu gözlem sürecinde ortaya çıkacaktır ve raporlamalar neticesinde yeniden gözden geçirilerek

düzeltilecektir. Elde edilen veriler veri tabanı oluşturulması açısından da son derece değerlidir ve gelecek için referanstır.

3. MALZEME VE YÖNTEM

Bu tez çalışmasında en büyük pazar paylarından birine sahip olan Orta Doğu bölgesinin inşaat sektöründe karşılaşılan riskleri belirleme ve yöneterek kontrol altına alma adına bir model geliştirilerek Microsoft Excel ve Visio programları vasıtasıyla elektronik ortama aktarılmıştır. Ana yüklenici firma üzerinden geliştirilen model tasarım işlerinin ana yüklenici sorumluluğunda olmadığı, satın alma, işçilik, montaj, devreye alma ve garanti işlerinin ana yüklenici sorumluluğunda olduğu örnek bir proje üzerinden test edilmiştir.

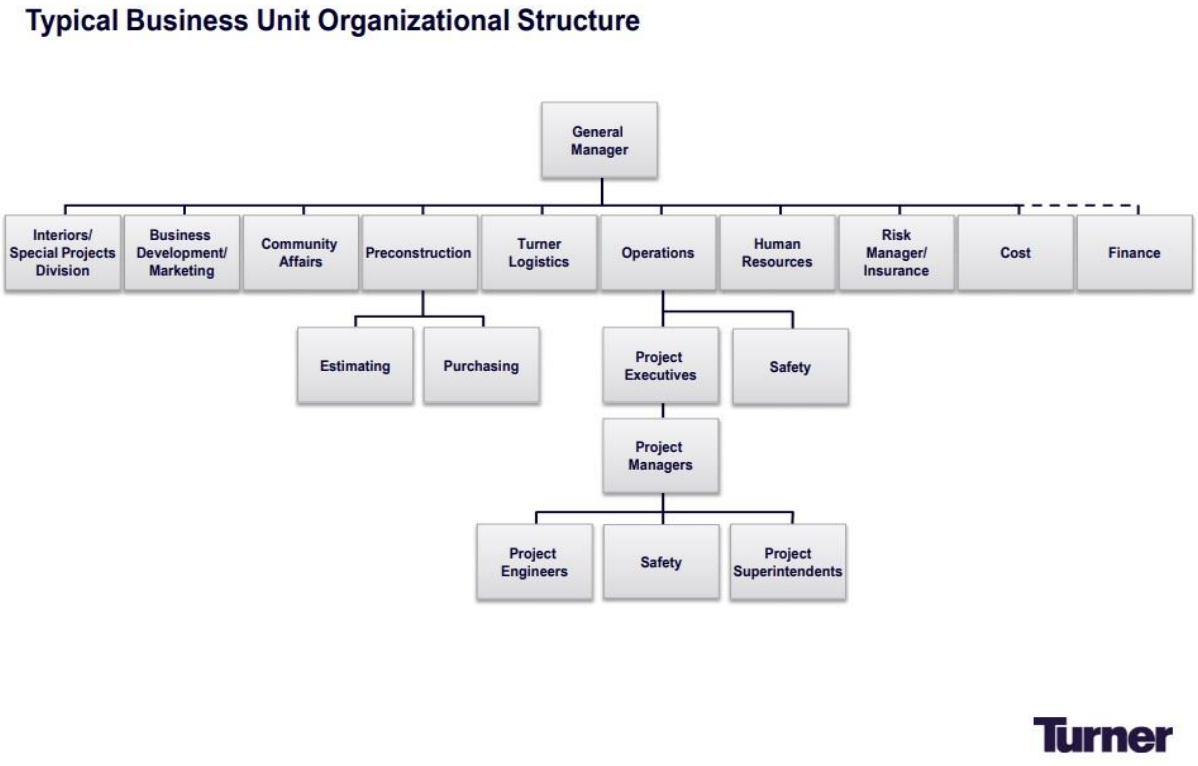
Uygulaması yapılan bu proje ihale ve teklif, sözleşme, planlama, mobilizasyon, koordinasyon, yapım, devreye alma, teslim, demobilizasyon ve garanti olmak üzere 10 aşamada analiz edilmiştir. Orta Doğu karakteristik riskleri ve iş sağlığı ve güvenliği riskleri bu 10 aşamadan bağımsız olarak gruplandırılmıştır. Risklerin belirlenmesinde tamamen sorgulama yöntemi ve deneyim kullanılmıştır.

Riskin insan eyleminden kaynaklı ortaya çıktığı ya da insan kaynaklı tedbirsizliklerden dolayı riskin sonucuna maruz kalındığı kabulüyle inşaat projesi süresince insan aktivitelerini gözlemlemek ve kontrol altında tutmak adına organizasyon şeması, paydaş ağları ve iş akış diyagramları oluşturularak proje aşamalarına entegre edilmiştir. Sorumluluk matrisleri oluşturulmuş ve risk, proje ve insan faktörünün temas ettiği kritik noktalar tahlil edilmiştir.

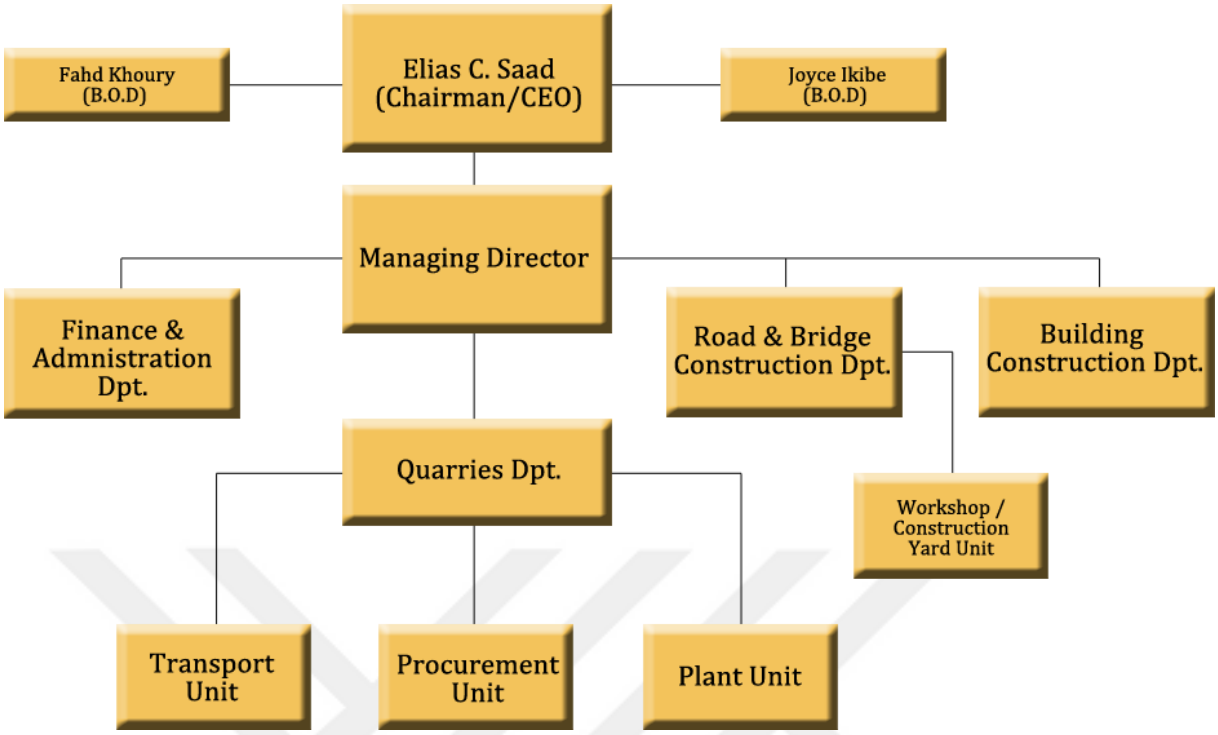
3.1.ORGANİZASYON ŞEMASI

Organizasyon şeması bir arada çalışan insanların ve sistemlerin hiyerarşik bağlantılarını gösteren bir şemadır. Organizasyon şeması oluşturulurken bir ölçüde görev tanımları, iletişim kanalları, iş akışı ve raporlama düzeni de belirlenmektedir. Bu nedenle organizasyon şeması kuruluşun kapasitesi, ihtiyaçları, eksikleri ve fazlaları hakkında pek çok bilgiyi özetlemektedir. Organizasyon şeması organizasyonun nasıl çalışacağını belirlememelidir. Bu şema en optimize çalışma düzeninin gösterimi olmalıdır. Cheng ve diğ. (2003) yaptıkları çalışmada büyük bir inşaat projesinin aksamadan icra edilmesini sağlayacak olan kilit faktörün farklı grupların bireyleri arasında iletişimi güçlendirecek bir organizasyon yapısı olduğunu belirtmiştir. İnşaat sektöründe firmanın ya da projenin büyüklüğü, firmanın kurumsal kültürü ya da konjonktürel faktörler organizasyon şemasının formunda büyük etkiye sahiptir. Şekil 3.1'de uluslararası bir inşaat firması olan Turner şirketine ait bir organizasyon şeması bulunmaktadır. Yine Şekil

3.2'de Ratcon isimli çok uluslu firmaya ait bir organizasyon şeması bulunmaktadır. Bu iki organizasyon şeması incelendiğinde tamamen farklı formlarda olduğu görülmektedir. Her ne kadar departman ya da pozisyon isimleri firmadan firmaya farklılık gösterse de inşaat projelerinde sözleşme yapısına göre değişmek kaydıyla, yapılan işlerin muhtevası benzerdir. Örneğin Türk inşaat firmalarının organizasyon yapısında bulunan teknik ofis departmanının karşılığı Belçika ve Mısır ülkelerinin de inşaat firmalarında aynı yapılanmaya karşılık gelirken, Amerika Birleşik Devletleri'nde inşaat firmaları proje kontrol, maliyet ve teklif departmanlarıyla bu yapıyı oluşturmaktadırlar. İngiliz ve Güney Afrika kökenli inşaat firmalarında ise henüz Türkiye'de tam karşılığı bulunmayan BSc. ya da B.Tech. seviyesinde eğitim veren bölümlerden mezun olan "Quantity Surveyor" adı verilen proje kontrol uzmanları proje kontrol, sözleşme yönetimi ve maliyetle ilgili işleri yürütmektedirler. Sonuç olarak aynı iş farklı yol ve araçlarla icra edilmektedir. Hangi yolun daha efektif olduğunu ise şirket kültürü, bölge, proje, ölçek gibi faktörler belirlemektedir.



Şekil 3.1: Turner firmasına ait bir organizasyon şeması.

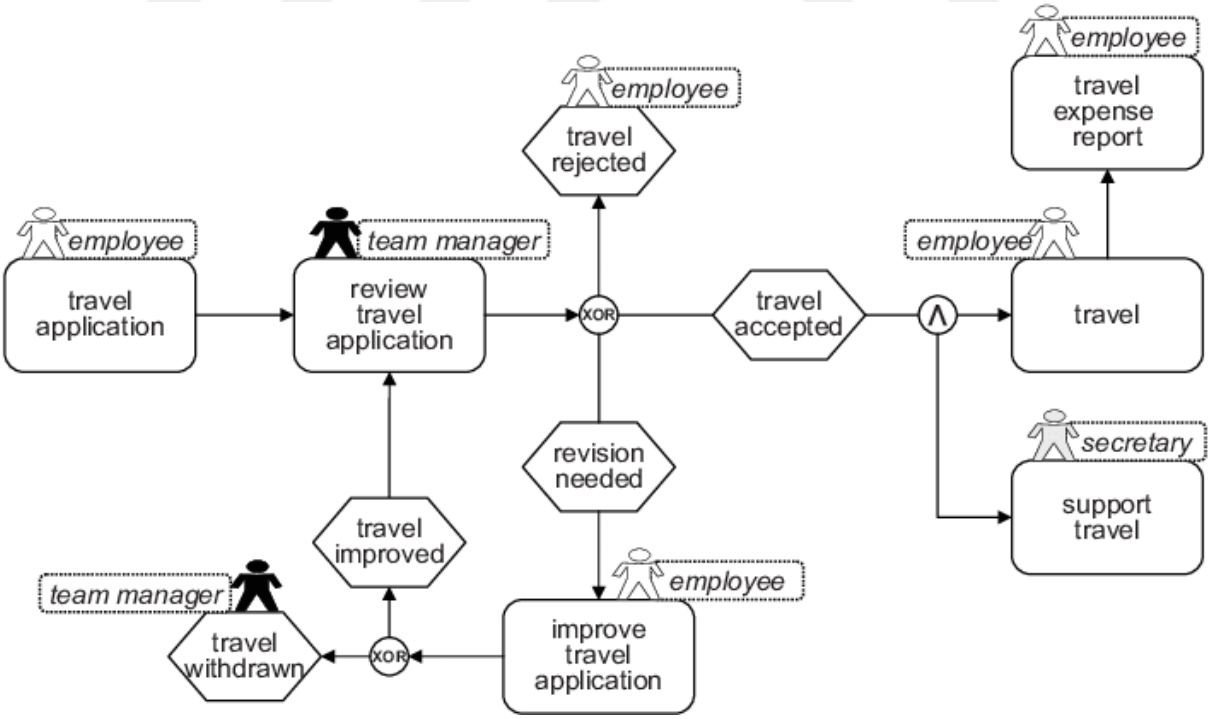


Şekil 3.2: Ratcon firmasının organizasyon şeması.

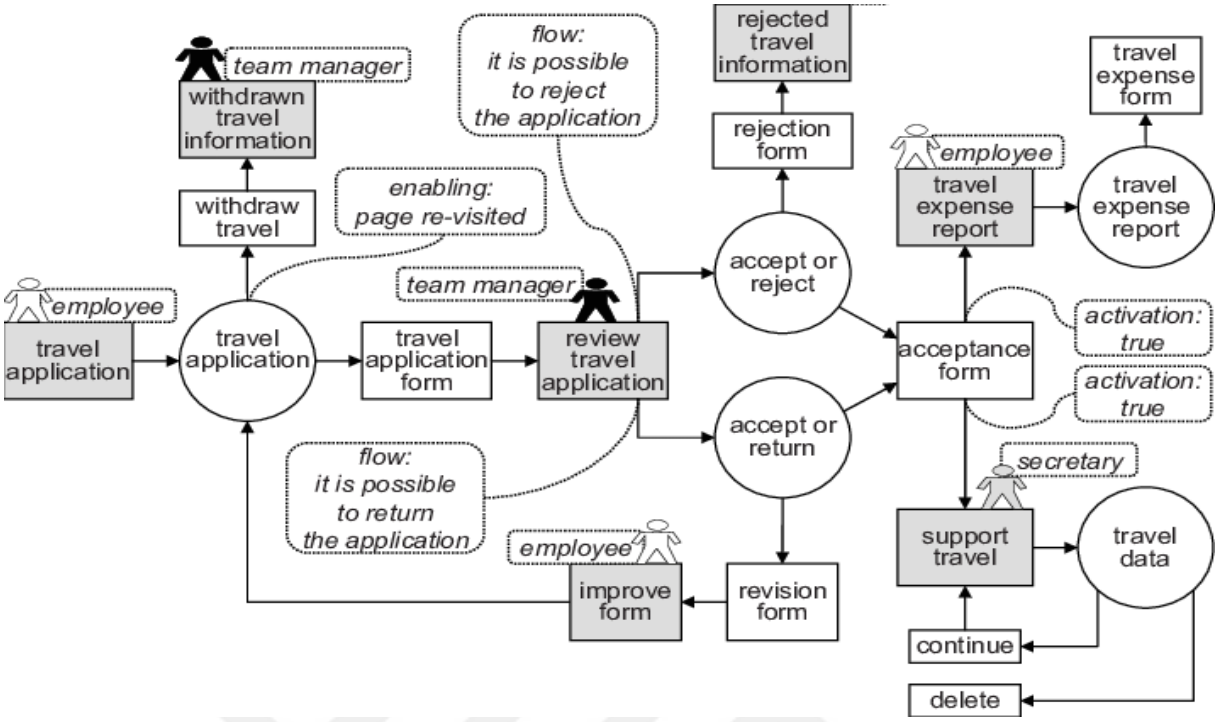
3.2. İŞ AKIŞI ŞEMASI

İş akışı şeması bir iş sürecinin kademlerini, işlemlerini, işlemlerin öncül ve ardıllarını gösteren bir diyagramdır. Tıpkı organizasyon şemasında olduğu gibi iş akışı şemasında da sektörel farklılıklar görülmektedir. İş akışı şemalarına bilgi teknolojileri ve hızlı tüketim ürünleri gibi sektörlerde sıkça rastlanılmaktadır. İnşaat sektöründe iş akışı şeması yaygın olarak kullanılmamakla birlikte bunun yerine her iş için belirlenen yapım yöntemleri içerisinde iş süreçleri de tarif edilmektedir. Özellikle büyük inşaat projeleri çok kalemli uzun süreçli ve karmaşık olduğundan detaylı bir iş akış şeması ile gösterim verimli ve kullanışlı olmayacaktır. Bu noktada ise detaylı iş programları devreye girmektedir. İş programları iş akış şemalarından farklı olarak süreçlerin periyotlarının hangi zaman aralığında gerçekleşeceğini de göstermektedir. İş akış şemalarında ise iş programlarından faklı olarak iterasyon ve döngü bulunabilir. Örneğin iş akış şemalarında süreç bir engele takıldığı zaman nereden ve nasıl dönüş yapacağı ve hangi alternatif yolu izleyeceği gösterilebilmektedir. İş programları ise ancak alternatif veya revize bir program hazırlanarak olası tıkanmalara çözüm sunabilmektedir. Bir diğer önemli fark ise iş programlamaları inşaat sektöründe doğrudan üretim odaklıdır. Üretim için gerekli olan iletişim, belgelendirme, talep, transfer, teslim ve tesellüm gibi işlemleri

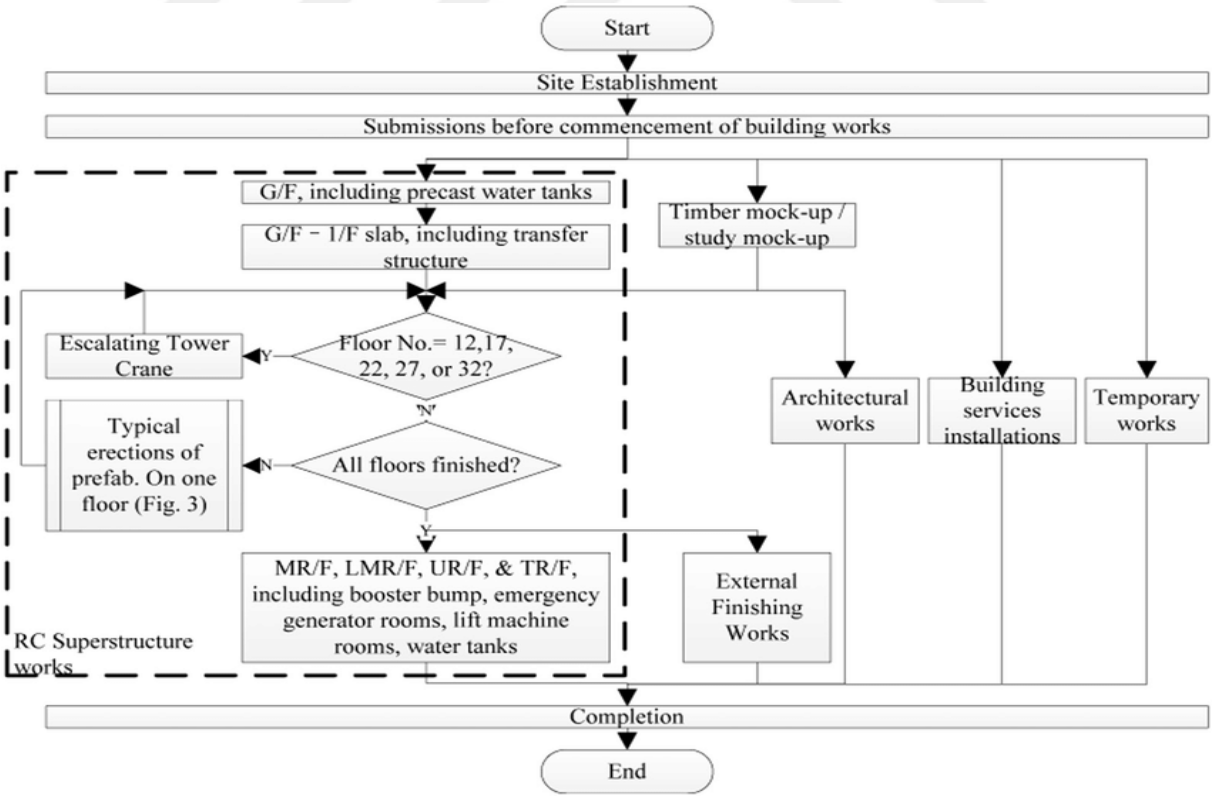
göstermemektedir. Atkinson ve diğ. (2010) yaptıkları çalışmada önemli bir detayı incelemişlerdir. Atkinson ve diğ. (2010) "Business process model" ve "Workflow" olmak üzere iki ayrı kavram üzerinde çalışmıştır. Şekil 3.3'te görülen iş süreç modelinde iş seyahati için başvuran bir personelin talep girişini nereden yaptığı ve seyahat talebinin onay, revizyon ya da ret durumlarında hangi birim ve süreçlerden geçtiği görülmektedir. Burada girdi ve çıktı daha çok eylem ve yanıt şeklinde ortaya çıkmaktadır. Eylemin ardından yanıtın çıkışına kadar yapılan işlemler bu şemada görülmemektedir. Şekil 3.4'te görülen şemada oluşturulan iş akış diyagramında ise süreç daha detaylı bir şekilde gösterilmiştir. Risklerin belirlenmesi ve gözden kaçmaması için işlemlerin detaylandırılması önemli bir adımdır. İnşaat sektöründe bazı üretim ya da işlem aşamaları için yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Özellikle yalın inşaat kavramı ile inşaat sektöründe iş akış diyagramlarının ve iş süreç modellerinin kullanımı artmaktadır. Ancak bu kavramlar inşaat sektörü için hala yeni sayılabilir. Şekil 3.5'te Li ve diğ. (2018) prekast ve prefabrike malzemelerle yapılan tipik konut projeleri üzerine yaptıkları çalışmada başlangıçtan bitişe kadar gerçekleşen işlemler için bir iş akış modeli verilmiştir.



Şekil 3.3: Bir iş seyahati organizasyonu için iş süreç modeli (Atkinson ve diğ., 2010).



Şekil 3.4: Bir iş seyahati organizasyonu için iş akış diyagramı (Atkinson ve diğ., 2010).

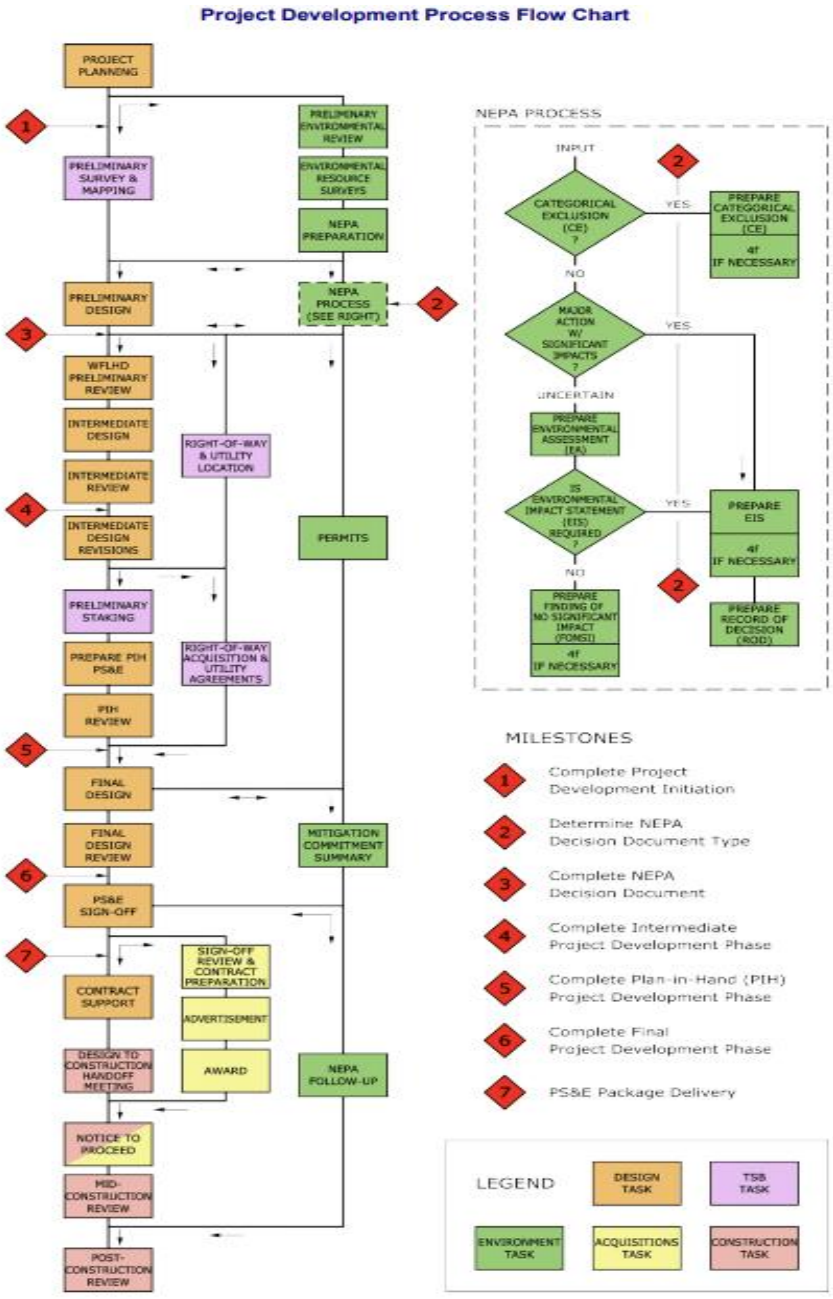


Şekil 3.5: Prekast konut inşaatı için iş akış şeması (Li ve diğ., 2018)

Bu şemada da görüldüğü üzere adımlar yüzeysel ve saha üretimi üzerinedir. Satın alma, belgelendirme, paydaş yönetimi gibi üretim üzerinde önemli etkileri olan işlemler detaylandırılmamaktadır. Bu ve benzeri işlemler daha çok şirket politikaları ve prosedürleri adı altında yayınlanan belgelerde tarif edilmektedir. Ancak bu tür belgeler salt tarif yoluyla bilgilendirme yapmaktadır. Şekil 3.6'da görülen diyagramda Amerika Birleşik Devletleri ulaştırma biriminin yayınlamış olduğu proje geliştirme süreci akış diyagramında daha detaylı bir süreç gösterilmektedir. Bu süreç de işlem bazlı olup departman ya da birim bazlı değildir. Örnek vermek gerekirse ulaştırma birimi her ne kadar başlı başına bir organizasyon olsa da organizasyon içerisinde inşaat, sözleşme, tasarım gibi farklı uzmanlıklar gerektiren kısımlar bulunmaktadır. Bunun yanı sıra son tasarım kontrolü detaylandırılmış olmasına rağmen tek bir adım olarak görülmektedir. Bölüm 2.4.1'de verilen örnek vakada tasarım kontrolü aşamasında gözden kaçan bir detay sebebiyle gerçekleşen zararın önüne geçilmesi bu adımda riskin belirlenmesi ve tedbir alınmasıyla mümkün olmaktadır.

3.3. PAYDAŞ AĞI VE YÖNETİMİ

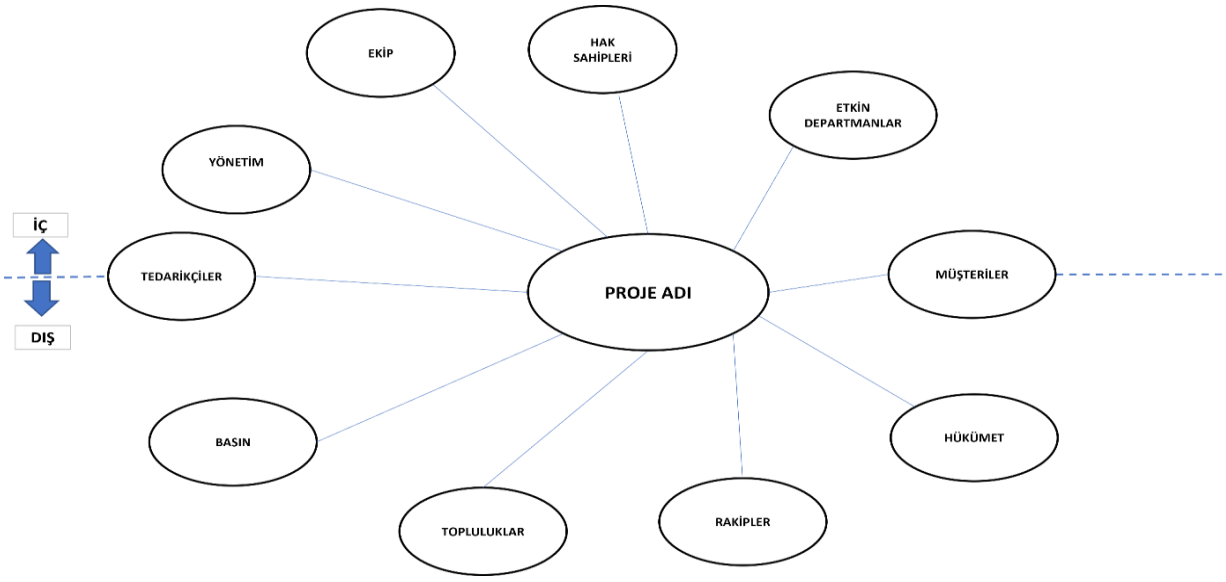
McGrath ve Whitty (2017) paydaş ve paydaş yönetimi üzerine yapmış oldukları detaylı çalışmada bu alanda onlarca kaynağı tarayarak konuyu inceleyen araştırmacıların çalışmalarını değerlendirmiş ve özet olarak paydaşın tanımını söz konusu aktivitede pay sahibi varlık olarak belirtmişlerdir. Bu tanımlamanın genel ve oldukça kapsamlı olmasına rağmen proje yönetimi içerisinde daha muayyen tanımlar da bulunmaktadır.



Şekil 3.6: Proje geliştirme diyagramı (U.S. Department of Transportation, 2007)

Walker ve diğ. (2008) ise paydaşı projede payı veya hakları veya sahipliği olan ve projeye katkıda bulunabilen veya sonucundan etkilenen şahıs veya gruplar olarak tanımlamıştır. Paydaşın tanımları ve yönetimi üzerine yapılan bu çalışmaların akademik tarihleri oldukça yenidir. Bu kısa süreçte yapılan pek çok araştırma paydaş kavramının projenin başarısında etkisini vurgulamaktadır. Eskerod ve diğ. (2015) muhtelif paydaşların projenin başarı kriterlerini tanımlayabileceğini belirtmişlerdir.

İnşaat projeleri mal sahibi, işveren, ana yüklenici, altyükleniciler, tedarikçiler, tasarım firması, müşavir firma ve daha pek çok paydaşın varlığıyla icra edildiğinden paydaş yönetimi inşaat projelerinde kritik bir başarı faktörüdür. Paydaş yönetiminde hiyerarşik bir yönetimden çok iletişim, sevk, idare uzlaşım gibi kavramlar öne çıkmaktadır. Örneğin bir ana yüklenici için hem resmi birimler hem iş veren hem de altyüklenici birer paydaş olup hiyerarşik konumu gözetmeksizin tüm bu paydaşlar arsında organizasyonu sağlamalıdır. Paydaşların tümü birbiri ile temasta olmak durumunda değildir. Bazı paydaşlar birden çok paydaşla temasta olabilirken bazıları çok kısmi temasa sahiptir. Her paydaş kendi temaslarının yönetiminde sorumludur. Şekil 3.6'da bir projenin olası paydaşları gösterilmektedir (Smith, 2000). Her proje yapısı farklılık gösterebileceğinden bu paydaşların hepsi her projede bulunmayacağı gibi bu diyagramda gösterilmeyen paydaşların projeye katılımı da söz konusu olabilir.



Şekil 3.7: Proje paydaş ağı örneği (Smith, 2000).

3.4. ORGANİZASYON ŞEMASI, İŞ AKIŞI VE PAYDAŞ AĞI İLE RİSK YÖNETİM MODELLEMESİ ORTA DOĞU ÖRNEĞİ

Üretim, yönetim, kontrol, kalite risk gibi kavramlar gündelik yaşamımızın içinde olduğu gibi sınai mecralarda da makro boyutta karşımıza çıkmaktadır. Bir şekilde tüm bu döngü insan yaşamının idamesi ve şartlarının iyileştirilmesi için gerçekleşmektedir. Risk insan için yapılan bir üretim girişimi sonucu insan eylemiyle ortaya çıkmakta, insan tarafından kontrol altına alınmakta ya da kontrolden çıkarak en büyük payda insana zarar vermektedir. Diğer bir deyişle riskin oluşmasına zemin hazırlayan, riski teşhis eden, kontrol etmeye çalışan ve çoğunlukla etkisine maruz kalan insandır. Bir doğal afet insan kaynaklı bir risk olmayabilir ancak bunu öngörüp tedbir alacak olan ya da bu riski gözden kaçırıp etkisine maruz kalacak olan insandır. İnsan yaşamının olmadığı bir yerde insan tarafından oluşturulan çevresel kirlilik insan yaşamını etkilemese de bölgedeki diğer canlıları olumsuz etkileyebilmektedir ve bu durumda da riski yönetmesi gereken insandır.

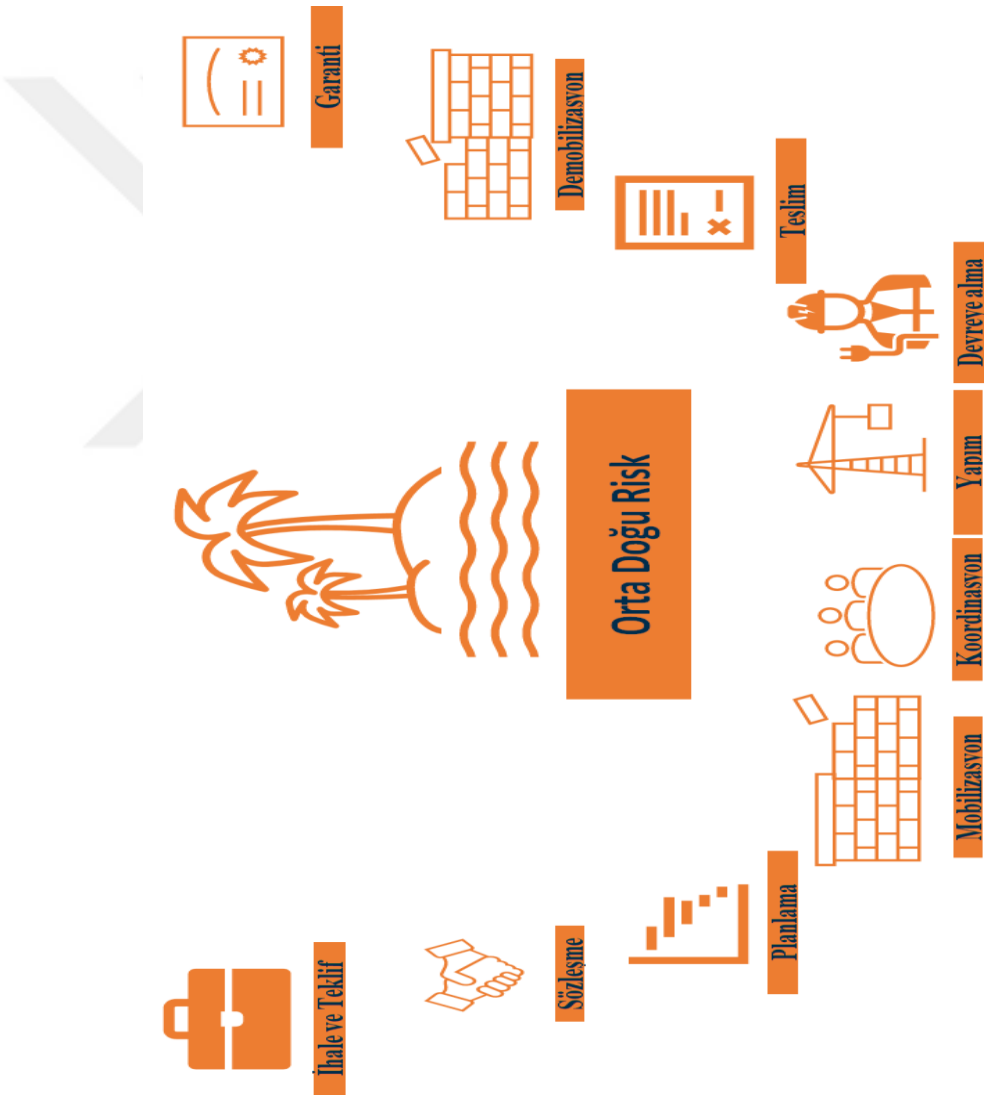
İnsan bir şekilde riskin sebep, kontrol ya da etki ve sonuç evresinde bulunduğundan riskin kontrolü için insan faktörünün kontrolü kaçınılmazdır. İnsan riskin bizzat kendisidir. Belirsizlik içerir ve hataya açıktır. Dolayısıyla insan odaklı kavramlar olan proje yönetimine ve özellikle de risk yönetimine tamamen kuramsal ve sayısal yaklaşmak yanıltıcı olabilmektedir. Ampirik yaklaşım ve bonsans olmadan riski modellemek yetersiz kalabilmektedir.

Bu tez çalışmasında insan faktörünün temas ettiği ve insana temas eden faktörleri modellemek adına üç önemli kavramın, organizasyon, iş akışı ve paydaş kombinasyonu ile Orta Doğu inşaat projeleri için bir risk modeli oluşturulmuştur.

3.4.1. Modelin Genel İşleyişi ve Bölümleri

Bu risk yönetim modeli en merkezi konumda bulunan ana yüklenici üzerinden oluşturulmuştur. Hem alt hem de üst birimlerle sürekli temas halinde ve çözüm ortaklığı içinde bulunan ana yüklenici projenin genel işleyişinde ve pozisyonu itibariyle bir diferansiyel görevi görmektedir. Bu nedenle ana yüklenicinin organizasyonunda teması ve aktarımı sağlayan organizasyon birimlerinin tasarımı ve performansı tüm diğer paydaşlar açısından ve projenin bütünü için de önem arz etmektedir.

Bu tez çalışmasının konusu olan risk yönetim modeli Microsoft Office Excel 360 ve Microsoft Visio programlarının yardımıyla proje 10 temel faza bölünerek ve her faz için paydaş ağı, ana yüklenici organizasyonu, iş akış diyagramı ve bu üç enstrümanın birbiriyle ilişkisi değerlendirilerek oluşturulan risk haritası kullanılarak geliştirilmiştir. Projenin bu 10 temel fazı Şekil 3.7'de gösterilmiştir. Her fazın organizasyonu, paydaşları ve iş akışı dolayısıyla riskleri sürecin karakteristik özelliklerine göre şekillendirilmiştir. Projenin aşamalarından bağımsız olarak Orta Doğu'ya özgü riskler bir grupta, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili riskler de ayrı bir grupta toplanmıştır.



Şekil 3.8: Modelin proje fazları.

3.4.1.1. Proje Paydaş Ağı

Projenin her aşamasında farklı kişi, kurum ya da organizasyonlar projenin içinde farklı büyüklük ve mahiyette paya sahiptir. Projenin başarılı bir şekilde sürdürülebilmesi için her sürecin pay sahiplerinin belirlenmesi, bunların arasındaki koordinasyon ve iletişimin sağlanması son derece önemlidir. Projenin belirlenen 10 fazı için farklı paydaşlar belirlenmiş ve ilişkilendirilmiştir.



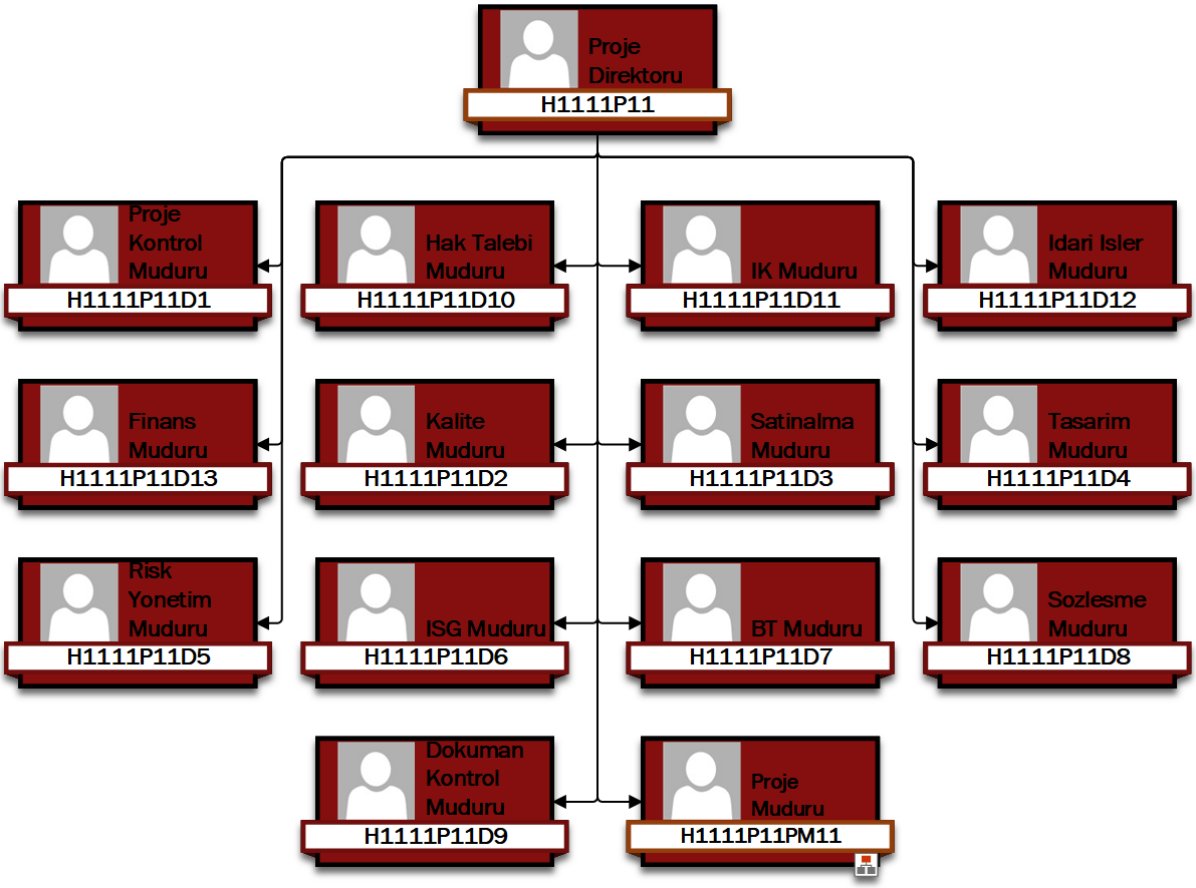
Şekil 3.9: Modelin İhale ve Teklif aşaması örnek paydaş ağı.

3.4.1.2. Ana Yüklenici Organizasyon Şeması

Organizasyon şeması tüm proje boyunca projenin hayata geçirilmesi için gerekli organizasyonu oluşturacak iş gücü için gerekli miktar ve düzenin belirlenmesi için ilk planlama adımıdır. Özellikle yönetici kademelerde yapılacak olan hatalar büyük kayıplara neden olabilmektedir. Örneğin gereksinimlere uygun şekilde yerleştirilmemiş bir saha mühendisi altında konumlandırılan tüm iş gücünü yanlış ya da verimsiz değerlendirerek zaman, para, itibar ve en kötüsü can kaybına sebep olabilir. Bu nedenle organizasyondaki düzenin en baştan sağlanması için bu aşamanın oldukça sistematik bir şekilde etüt edilmesi gerekmektedir.

Büyük ölçekli inşaat firmalarında genellikle merkez yönetim kadrosu ile bölgesel yönetim kadroları ayrılmakta ve her proje ekibi kendi içinde bir sisteme dayalı olarak oluşturulmaktadır. Firmaların yönetim politikaları birbirinden farklılık gösterir. Özellikle düzensizliği önlemek adına şirket politikalarının uygulanması önemlidir. Fakat her proje kendine özgü ve gereksinimleri de farklı olduğundan organizasyon tasarımlarında çok rijit bir yaklaşım izlemek projeyi zora sokabilir. Bundan dolayı şirket politikalarını mikro seviyede uygulamaya çalışmak daha büyük zorluklara yol açabilmektedir.

Örneğin Saudi Aramco gibi organizasyonların sözleşmelerinde yönetim kadrosuna ödenecek bir hak talebi varsa, işveren bu pozisyonlardaki unvanları kendi belirlemekte ve ana yüklenici tarafından pozisyona aday gösterilen kişiye yeterlilik onayı vermektedir. Dolayısıyla işveren aslında ödemenin yapıldığı kademeye kadar olan organizasyonu büyük ölçüde kendi belirlemektedir. Bu ve benzeri durumlarda ana yüklenici kendi organizasyon notasyonlarını esnetmek durumundadır. Bu modelde Microsoft Office 360 Excel programı yardımıyla bir organizasyon kodu atama programı yapılmıştır. Tablo 3.1'de verilen örnek kısımda "OCC" başlığı altında personelin kendi organizasyon şeması kodu "MOCC" kolonu altında ise personelin bağlı olduğu ve doğrudan raporlama yaptığı yöneticinin organizasyon şeması kodu bulunmaktadır. Bu kodlar benzersiz ve tek personele atanmaktadır. Programda uygulanan formülasyonlar personelin pozisyonu ve çalışma birimi seçildikten sonra otomatik olarak organizasyon kodunu ve bağlı olduğu yöneticiyi belirlemektedir. Formüller daha önceden hazırlanan veri tabanında gerekli bilgileri alarak işlemleri gerçekleştirmektedir. Organizasyon kodları anlamlı bir notasyona sahip olacak şekilde tasarlanmıştır. Örneğin Tablo 3.1'de verilen "H1111P11PM11" kodunda "H" merkez ofis birimini, sonraki sayıların sırası merkez ofis kademesindeki yönetim kıdemini belirtmektedir. Aynı sıradaki sayılar eş kıdemli personellerin sayısına göre artmaktadır. Örneğin H1 kodu H11'den üst kademededir. H11 ile H12 ise eş kıdemlidir. P1 1 numaralı projeye atanan personellerin kodunun başladığını göstermektedir. PM1 ve PM2 personelin hangi proje yönetimine bağlı olduğunu gösterirken D personelin doğrudan proje direktörlüğüne bağlı olduğunu belirtmektedir. Sadece organizasyon koduyla da personelin hangi yolla en üst kademeye kadar bağlandığı tespit edilebilmektedir. Üst kademeden aşağıya doğru gidilmek kaydıyla tüm personellerin organizasyon kodu bu tabloda oluşturulduktan sonra elde edilen veriler istenilen şekilde kullanılabilir. Bu modelde elde edilen veriler Microsoft Visio programına aktarılarak dinamik bir organizasyon şeması elde edilmiştir.

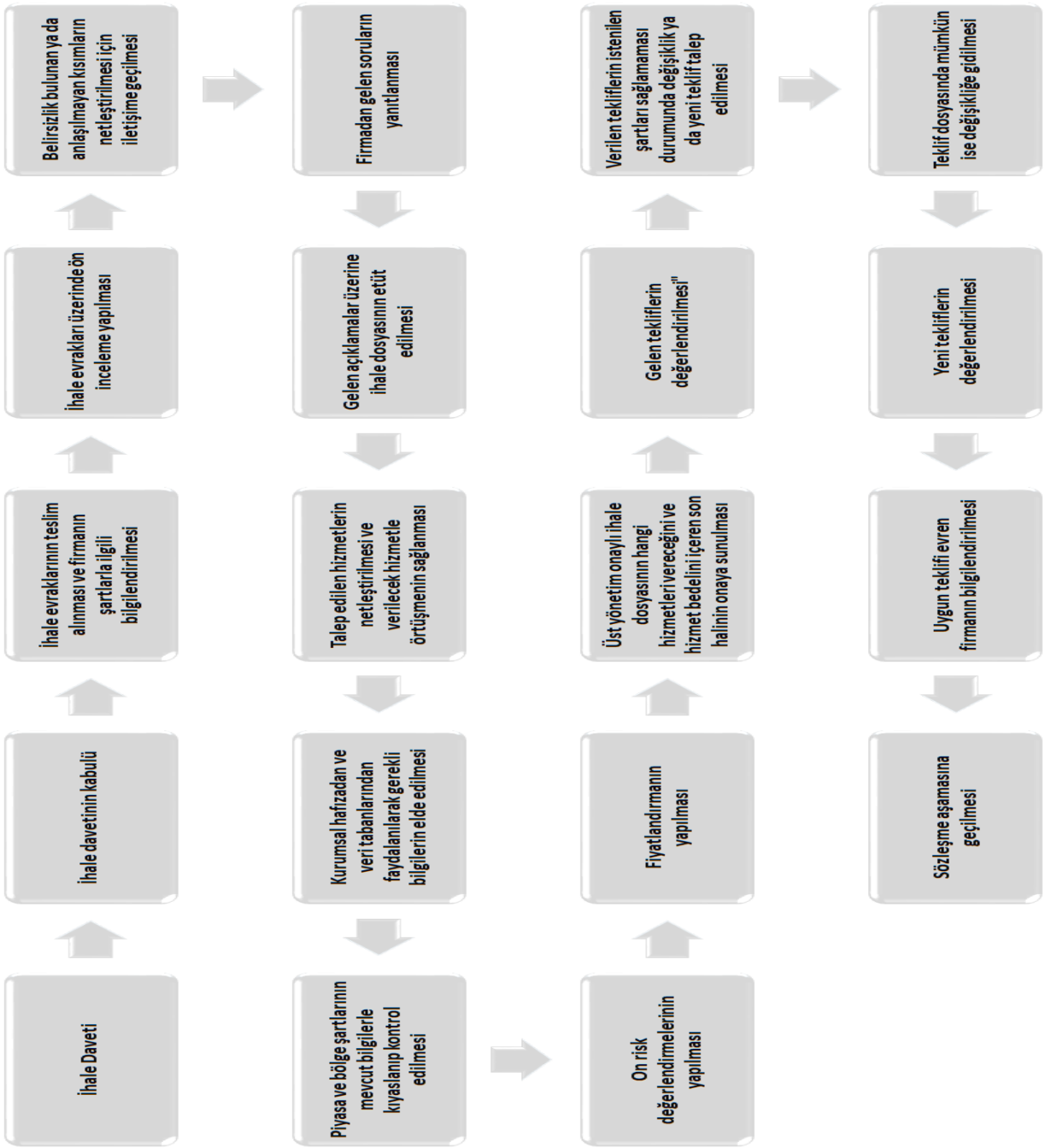


Şekil 3.10: Modelin organizasyon şemasından örnek bir kesit.

Tablo 3.1: Organizasyon kodu oluşturma tablosundan örnek kesit

Job Title	Manager Class	Company Management Unit	Department	Manager	OCC	MOCC
Project Director	Project Coordinator	P1	Directory	Project Coordinator	H1111P11	H1111
Project Manager	Project Director	PM1	Project Management	Project Director	H1111P11PM11	H1111P11
Construction Manager	Project Manager	PM1	Construction Management	Project Manager	H1111P11PM111	H1111P11PM11
Civil Chief Engineer	Construction Manager	PM1	Civil / Architectural	Construction Manager	H1111P11PM1111	H1111P11PM111
Civil Site Engineer	Civil Chief Engineer	PM1	Civil / Architectural	Civil Chief Engineer	H1111P11PM11111	H1111P11PM1111
Civil Technician	Civil Site Engineer	PM1	Civil / Architectural	Civil Site Engineer	H1111P11PM111111	H1111P11PM11111
Civil Operator	Civil Site Engineer	PM1	Civil / Architectural	Civil Site Engineer	H1111P11PM111112	H1111P11PM11111
Civil Foreman	Civil Site Engineer	PM1	Civil / Architectural	Civil Site Engineer	H1111P11PM111113	H1111P11PM11111

Civil Team Leader	Civil Foreman	PM1	Civil / Architectural	Civil Foreman	H1111P11PM1111131	H1111P11PM111113
Civil Labor	Civil Team Leader	PM1	Civil / Architectural	Civil Team Leader	H1111P11PM11111311	H1111P11PM1111131



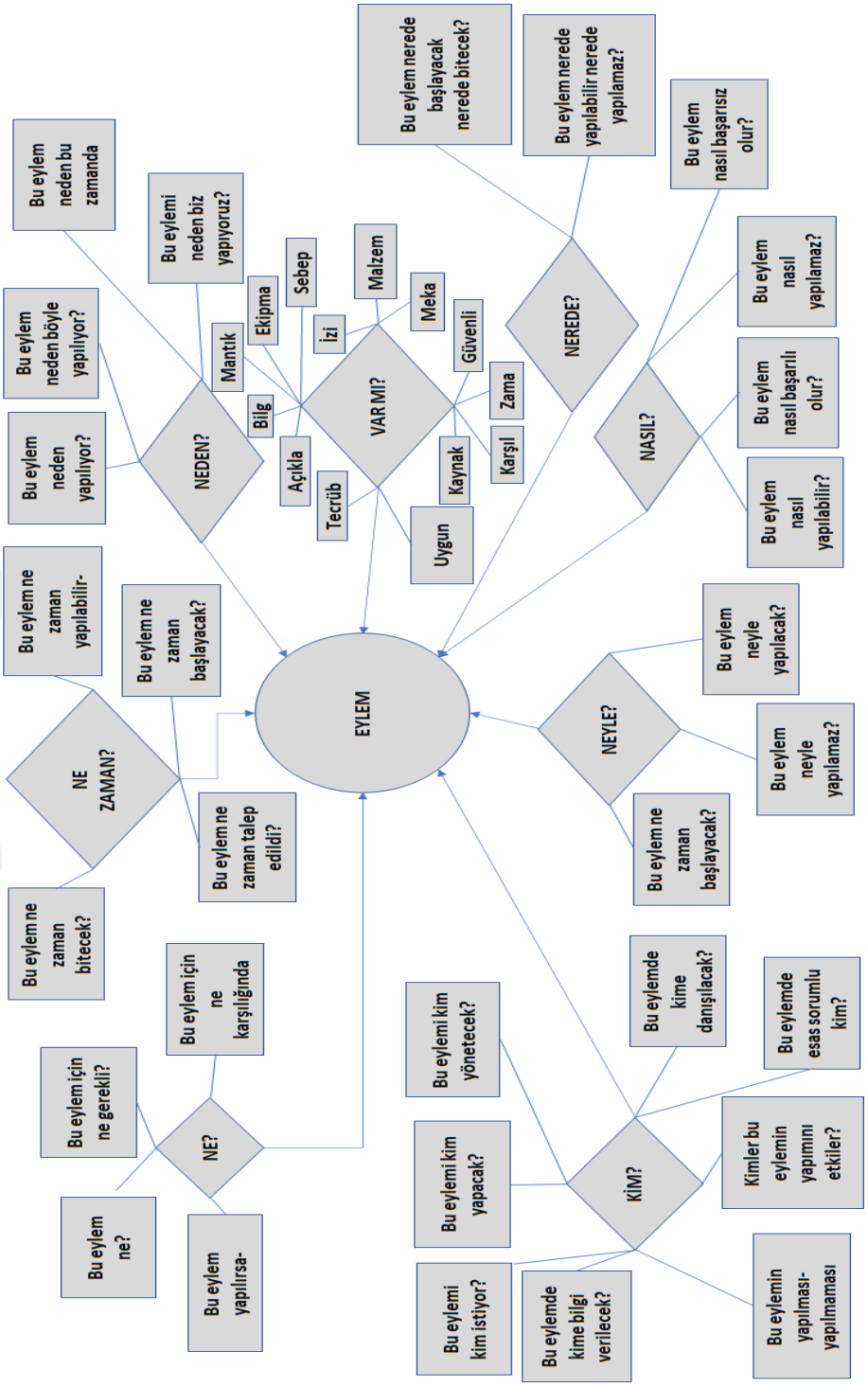
Şekil 3.11: Modelin İhale ve Teklif aşaması örnek iş akış diyagramı

3.4.1.3. İş Akış Şeması

Modelin iş akış şemaları da her proje fazı için ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Burada iş şeması kısmı daha önceden oluşturulan paydaş ağı ve paydaş ağı içerisinde bulunan ana yüklenicinin detaylandırılmış organizasyon şeması arasında gerçekleştirilen işlemler bütünüyle oluşmaktadır. Her sürecin içindeki her majör işlemin ya da işlemler bütününün riskleri bu bölümde atanmaktadır ve değerlendirilmektedir.

3.4.1.4. Risklerin Belirlenmesi

Modelde risklerin belirlenmesi için sorularla ilerleyen bir yol izlenmiştir. Her ne kadar belirli riskler kolayca belirlenebilir ve biliniyor olsa da duruma özgü farklı riskler ya da bilinen risklerin farklı formları söz konusu olabileceğinden, mümkün mertebede her eylemi sorgulayan bir yöntemle gözden kaçırmayı en aza indirgemek hedeflenmiştir. Riskler için gerçekleşme olasılıkları, maliyet, gecikme, kapsam ve kalite etkileri her seviyeden veri oluşturacak şekilde rastgele atanmıştır. Elde edilen sonuçlar PMI hesap yöntemi ve kriterlerine göre değerlendirilmiştir.



Şekil 3.12: Modelde her eylem için sorulan temel sorular

4. BULGULAR

Model doğrudan riske ya da riski ortaya çıkaran faktörlere değil riskin oluşumu, aktifleşmesi, etkisi, kimleri veya neleri etkilediği, yanıt planları ve gözlem aşaması gibi riskin yaşam süresi boyunca geçirdiği evrelere ve temaslarına yönelik oluşturulmuştur. Tablo 4.1'de verildiği üzere 10 proje aşaması, Orta Doğu karakteristik riskleri ve İSG riskleri için toplamda 159 iş adımı belirlenmiştir. Bu 159 iş adımı için riskin oluşmasına sebep olan 207 benzersiz faktör tespit edilmiştir. Bu 207 faktörün sebep olabileceği 256 benzersiz risk saptanmıştır. Belirlenen risklerin proje aşamalarına göre dağılımı Tablo 4.2'de verilmiştir.

Çalışmanın riske yaklaşımında en önemli ayrımlardan birisi riskin aktifleşmesi neticesinde birincil, ikincil ve üçüncül olmak üzere en olası ve majör etkileri inceleyerek çoklu bakış açısı ve önlem seçeneği sunmasıdır. Modelde şablon olarak oluşturulan verilerde Tablo 4.4'te verilen Orta Doğu için oldukça karakteristik ve istisnai riskler belirlenerek modelin Orta Doğu pazarında daha efektif kullanımı amaçlanmıştır. Sorumluluk atamalarıyla risk sınıfları ve majör etkiler eşleştirilerek doğrudan kendi disiplininde tetiklenmeyen ve diğer disiplinlerin alanındaki riskleri aktifleştiren faktörlerin tespiti sağlanmıştır.

Tablo 4.1: Toplam risk verileri.

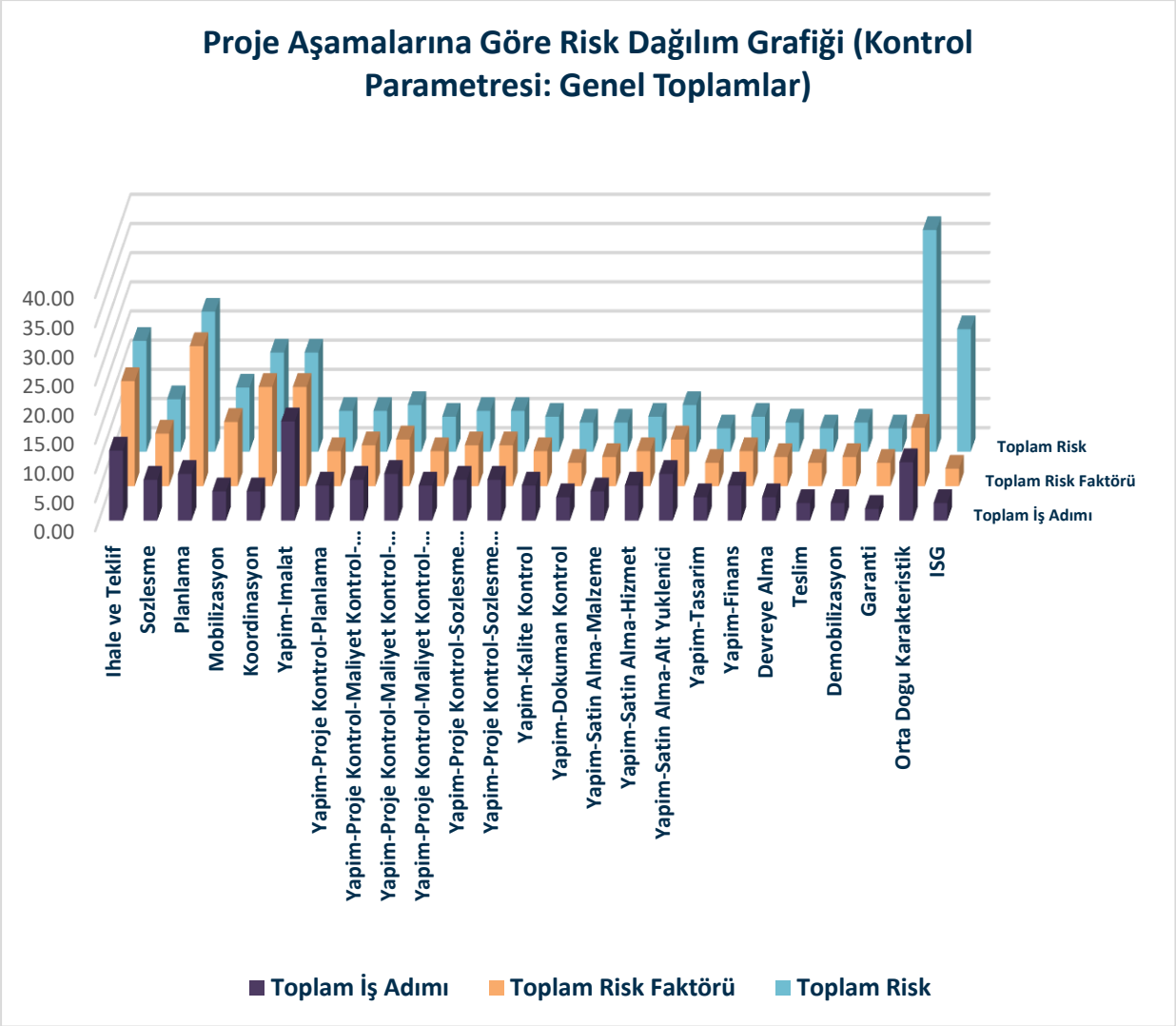
Toplam Proje Aşaması:	**10**
Toplam İş Adımı:	**159**
Toplam Risk Faktörü:	**207**
Toplam Risk:	**256**

Tablo 4.2: Genel toplamların proje aşamalarına göre dağılımı.

Proje Aşaması	Toplam İş Adımı	Toplam Risk Faktörü	Toplam Risk
Ihale ve Teklif	12.00	18.00	19.00
Sozlesme	7.00	9.00	9.00
Planlama	8.00	24.00	24.00
Mobilizasyon	5.00	11.00	11.00
Koordinasyon	5.00	17.00	17.00

Yapim-Imalat	17.00	17.00	17.00
Yapim-Proje Kontrol-Planlama	6.00	6.00	7.00
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis	7.00	7.00	7.00
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis	8.00	8.00	8.00
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma	6.00	6.00	6.00
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici	7.00	7.00	7.00
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari	7.00	7.00	7.00
Yapim-Kalite Kontrol	6.00	6.00	6.00
Yapim-Dokuman Kontrol	4.00	4.00	5.00
Yapim-Satin Alma-Malzeme	5.00	5.00	5.00
Yapim-Satin Alma-Hizmet	6.00	6.00	6.00
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici	8.00	8.00	8.00
Yapim-Tasarim	4.00	4.00	4.00
Yapim-Finans	6.00	6.00	6.00
Devreye Alma	4.00	5.00	5.00
Teslim	3.00	4.00	4.00
Demobilizasyon	3.00	5.00	5.00
Garanti	2.00	4.00	4.00
Orta Dogu Karakteristik	10.00	10.00	38.00
ISG	3.00	3.00	21.00
TOPLAM	**159.00**	**207.00**	**256.00**

Modelin bir diğer yaklaşım prensibi olan risklerin yapım aşamasından mümkün oldukça uzak tutulması ve yapım aşamasının öncesi ve sonrasının da en az yapım aşaması kadar kapsamlı bir risk analizine sokulması dikkate alındığında modelde elde edilen dağılımların Şekil 4.1'de görüldüğü üzere yaklaşımla uyumlu çıktığı görülmektedir. Yapım aşaması en fazla eylemin gerçekleştiği aşama olması nedeniyle en fazla riskle karşılaşılan aşama olmuştur. 256 riskin 99 adedi yapım aşamasındadır. Ancak proje ve yapım öncesi risk analizinin modelde kapsamlı tutulması yapım aşamasından önce 80 adet majör riskin tespitine ve analizine olanak sağlamıştır. Bu nedenle risk dağılımı grafiği "Front Load" olarak tabir edilen başlangıç aşamasında sıkılaştırılmış formda oluşmuştur.



Şekil 4.1: Genel toplamların proje aşamalarına göre dağılım grafiği.

4.1.PROJE AŞAMALARINA GÖRE RİSK DAĞILIMI (KONTROL PARAMETRESİ: RİSK SINIFI)

Belirlenen riskler PMI verilerine göre organizasyonel, yönetimsel, teknik ve harici olmak üzere 4 sınıfa ayrılmıştır. Bu sınıflandırmalar önceden tanımlanmış olduğundan elde edilen verilerle sınıflara göre risk dağılımı belirlenmiş ve hangi proje aşamasında hangi sınıf riskin baskın olduğu görülmüştür. Bu sayede proje öncesinde, hazırlık aşamasında ya da proje süresince hangi noktalarda zafiyet oluşabileceği hususunda fikir edinmek mümkün olmuştur.

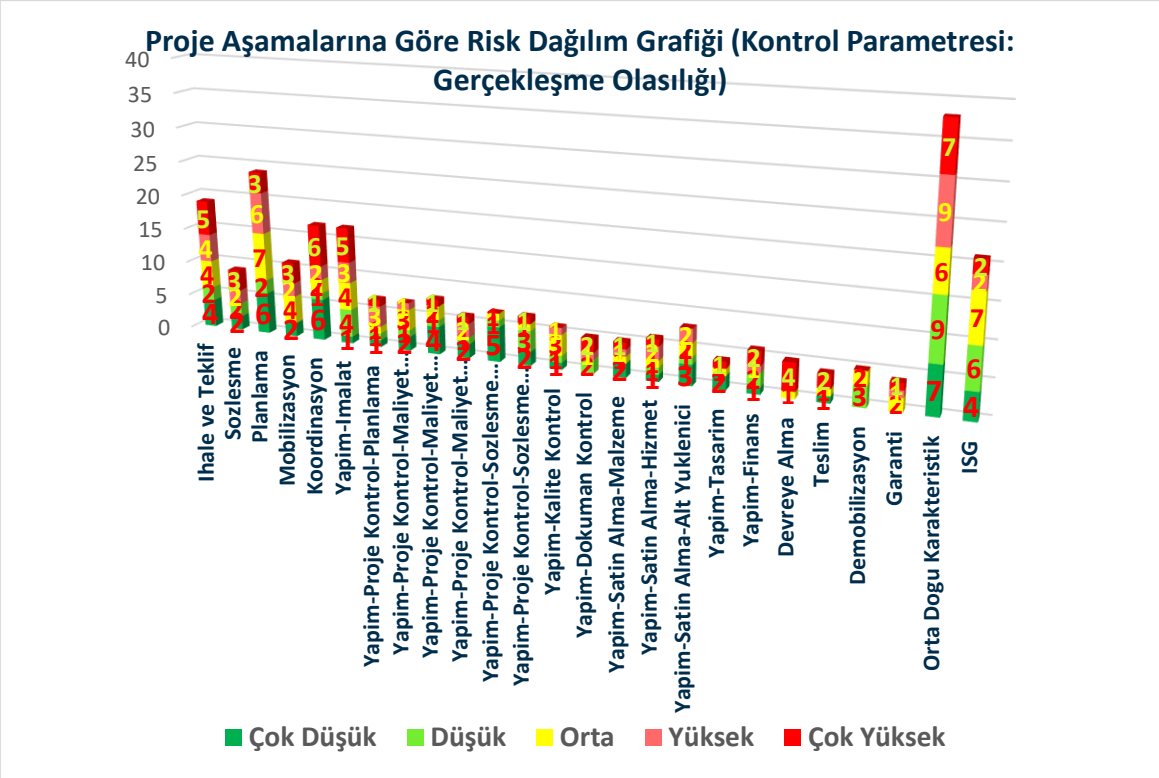
Tablo 4.3: Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Tablosu (Kontrol Parametresi: Risk Sınıfı).

Proje Aşaması	Teknik	Proje Yönetimi	Organizasyonel	Harici	Toplam
Ihale ve Teklif	0.00	2.00	16.00	1.00	**19.00**
Sozlesme	0.00	6.00	3.00	0.00	**9.00**
Planlama	0.00	13.00	1.00	10.00	**24.00**
Mobilizasyon	0.00	2.00	1.00	8.00	**11.00**
Koordinasyon	2.00	7.00	3.00	5.00	**17.00**
Yapim-Imalat	10.00	3.00	0.00	4.00	**17.00**
Yapim-Proje Kontrol-Planlama	0.00	7.00	0.00	0.00	**7.00**
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis	0.00	7.00	0.00	0.00	**7.00**
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis	0.00	8.00	0.00	0.00	**8.00**
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma	1.00	5.00	0.00	0.00	**6.00**
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici	0.00	7.00	0.00	0.00	**7.00**
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari	0.00	7.00	0.00	0.00	**7.00**
Yapim-Kalite Kontrol	4.00	2.00	0.00	0.00	**6.00**
Yapim-Dokuman Kontrol	0.00	5.00	0.00	0.00	**5.00**
Yapim-Satin Alma-Malzeme	0.00	1.00	2.00	2.00	**5.00**
Yapim-Satin Alma-Hizmet	1.00	4.00	1.00	0.00	**6.00**
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici	2.00	5.00	1.00	0.00	**8.00**
Yapim-Tasarim	3.00	1.00	0.00	0.00	**4.00**
Yapim-Finans	0.00	5.00	0.00	1.00	**6.00**
Devreye Alma	1.00	2.00	0.00	2.00	**5.00**
Teslim	1.00	2.00	1.00	0.00	**4.00**
Demobilizasyon	0.00	2.00	1.00	2.00	**5.00**
Garanti	0.00	0.00	4.00	0.00	**4.00**
Orta Dogu Karakteristik	6.00	0.00	0.00	32.00	**38.00**
ISG	0.00	0.00	0.00	21.00	**21.00**
TOPLAM	**31.00**	**103.00**	**34.00**	**88.00**	**256.00**

Örneğin Tablo 4.3'te görüldüğü gibi Orta Doğu karakteristik risklerinin %85'i harici risklerden oluşmaktadır. Özellikle Orta Doğu tecrübesi bulunmayan bir organizasyonun bu noktada riskleri iyi analiz edememesi, örneğin önlemlerini ve kaynaklarını harici riske odaklı değil de homojen olarak planladığı taktirde hiç risk tespit edilmemiş 2 risk sınıfı için kaynak ve efor sarf etmiş olacaktır. Bu nedenle optimum dağılımlar açısından bu analizde önemli bir veri elde edilmiştir.

4.2.PROJE AŞAMALARINA GÖRE RİSK DAĞILIMI (KONTROL PARAMETRESİ: GERÇEKLEŞME OLASILIĞI).

Risk puanını PMI verilerine göre hesaplayabilmek adına belirtildiği üzere gerçekleşme olasılıkları rastgele ve PMI en üst ve en alt sınırına göre verilmiştir. Gerçekleşme olasılıkları geçmiş verilere ve istatistiklere dayanarak tahmin edilebilir ancak her proje benzersizdir ve olasılık ve risk belirsizlikle ayrılmaz bir bütündür. Bu nedenle bu noktada tezin ve modelin odak noktası verilerin doğruluğu değildir. Model verilerin nasıl işleneceğini ve verilerden elde edilen sonuçların anlamlı bir görüntü oluşturup oluşturmadığına odaklı oluşturulmuştur.



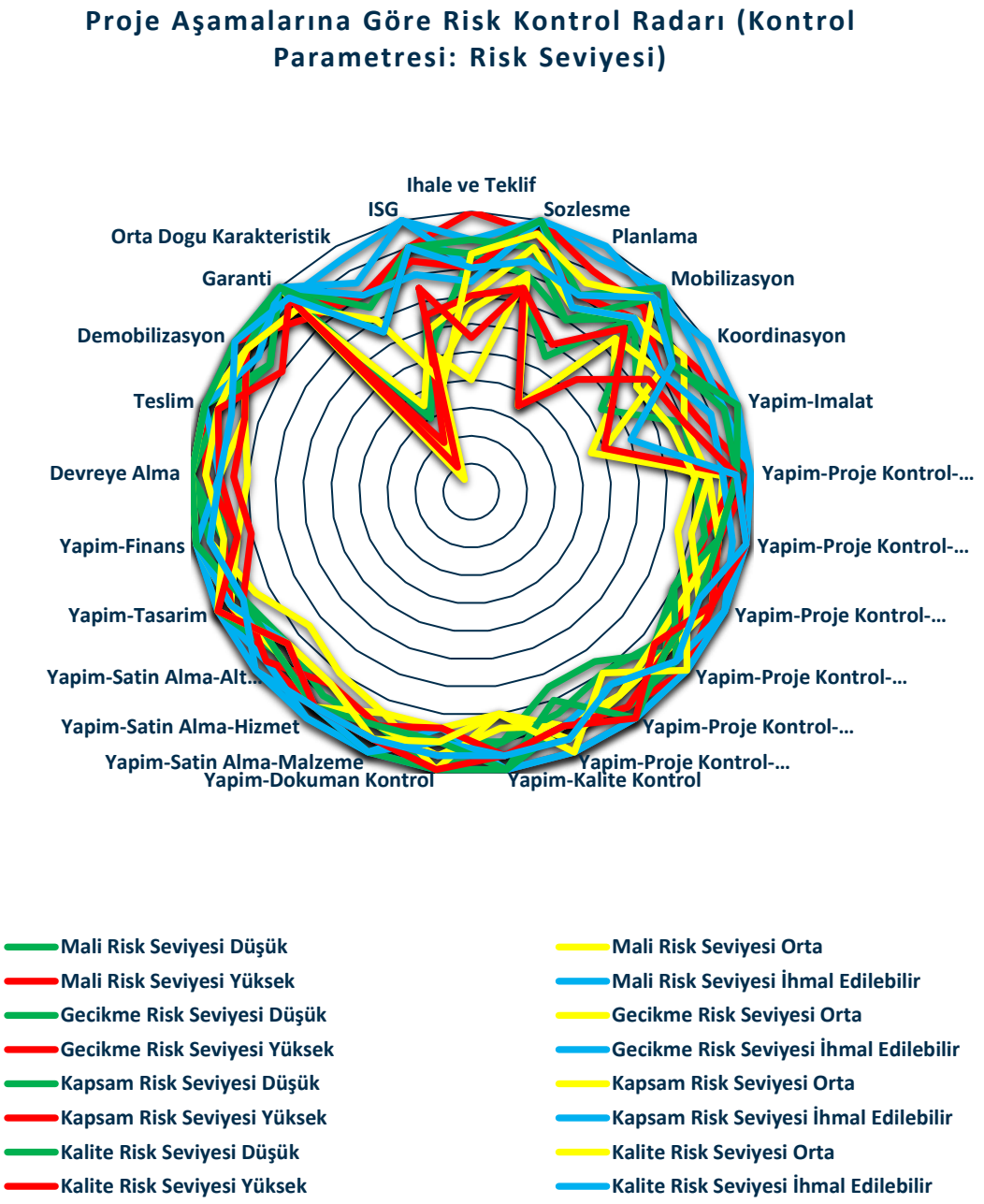
Şekil 4.2: Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Gerçekleşme Olasılığı).

Şekil 4.2'de gerçekleşme olasılıklarının proje aşamalarına göre dağılımı görülmektedir. Ancak veriler doğru şekilde yorumlanmadığı taktirde veriler doğru da olsa yanlış sonuca götürecektir. Matematikçi Abraham Wald'ın istatiksel karar üzerine yaptığı çalışmalar da bu duruma iyi bir örnektir. Örneğin Yapım-Proje Kontrol-Sözleşme Yönetimi-Altyüklenici aşamasında toplam 14 risk varken devreye alma aşamasında 5 risk bulunmaktadır. Ancak Yapım-Proje Kontrol-Sözleşme Yönetimi-Altyüklenici aşamasının risklerinin tamamı çok düşük, düşük ve orta

dereceli gerçekleşme olasılığı grubundadır. Devreye alma aşamasında ise risklerin %80'i çok yüksek gerçekleşme olasılığı grubundadır. Bu nedenle tüm parametreler birlikte değerlendirilmediği ve sadece nicel yaklaşıldığı taktirde analiz doğru verilerle yanlış sonuçlar vermektedir.

4.3.PROJE AŞAMALARINA GÖRE RISK DAĞILIMI (KONTROL PARAMETRESI: RISK SEVIYESI)

PMI ve pek çok diğer organizasyon söz konusu yanılgıyı azaltmak adına gerçekleşme olasılığı ile ilgili etkiyi çarparak risk şiddeti veya risk puanı hesaplamaktadır. Bu sayede gerçekleşme olasılığı çok yüksek ancak etkisi ihmal edebilir seviyede olan ya da etkisi ve sonuçları büyük zararlara neden olabilecek ancak gerçekleşme olasılığı neredeyse imkânsız olan bir riski daha dengeli bir analiz yapılabilmektedir. Bu noktada da PMI hesap yöntemi ve verileri kullanılarak risklerin maliyet, zaman, kapsam ve kalite üzerindeki etkileri 4 sınıfta incelenmiş, rastgele ve tüm sınıf kombinasyonlarında risk elde edebilecek şekilde değerler verilmiştir. Şekil 4.3'te verilen örnek radar formunda rahat okuma ve değerlendirme açısından değerler içe doğru artışla yerleştirilmiştir. Bu durumda kırmızı ve merkeze yakın olan noktalarda yüksek etkiye sahip ve sayıca fazla riskleri tespit etmek mümkündür. Ancak organizasyonlar ya da akademik araştırmalar kesin olarak hangi aralıklarda risk puanının yüksek ya da düşük olarak nitelendirileceğini belirtmemektedir. Bunun nedeni risk değerlendirmesi yapan organizasyonun risk planlamasının iç tüzüğüne ya da politikalarına göre farklılık göstermesidir. Bir organizasyon %5 seviyesine kadar negatif mali etkisi olan riskleri düşük etkili olarak değerlendirebilirken başka bir organizasyon bunu kabul edilmeyen sınırlar içinde değerlendirebilmektedir. Bu noktada yine analizi bir adım daha ileri taşıma ihtiyacı doğmaktadır. Örneğin yüksek risk grubundaki herhangi iki riski tamamen aynı derecedeymiş gibi analiz etmek büyük yanılgılara sebep olabilir.

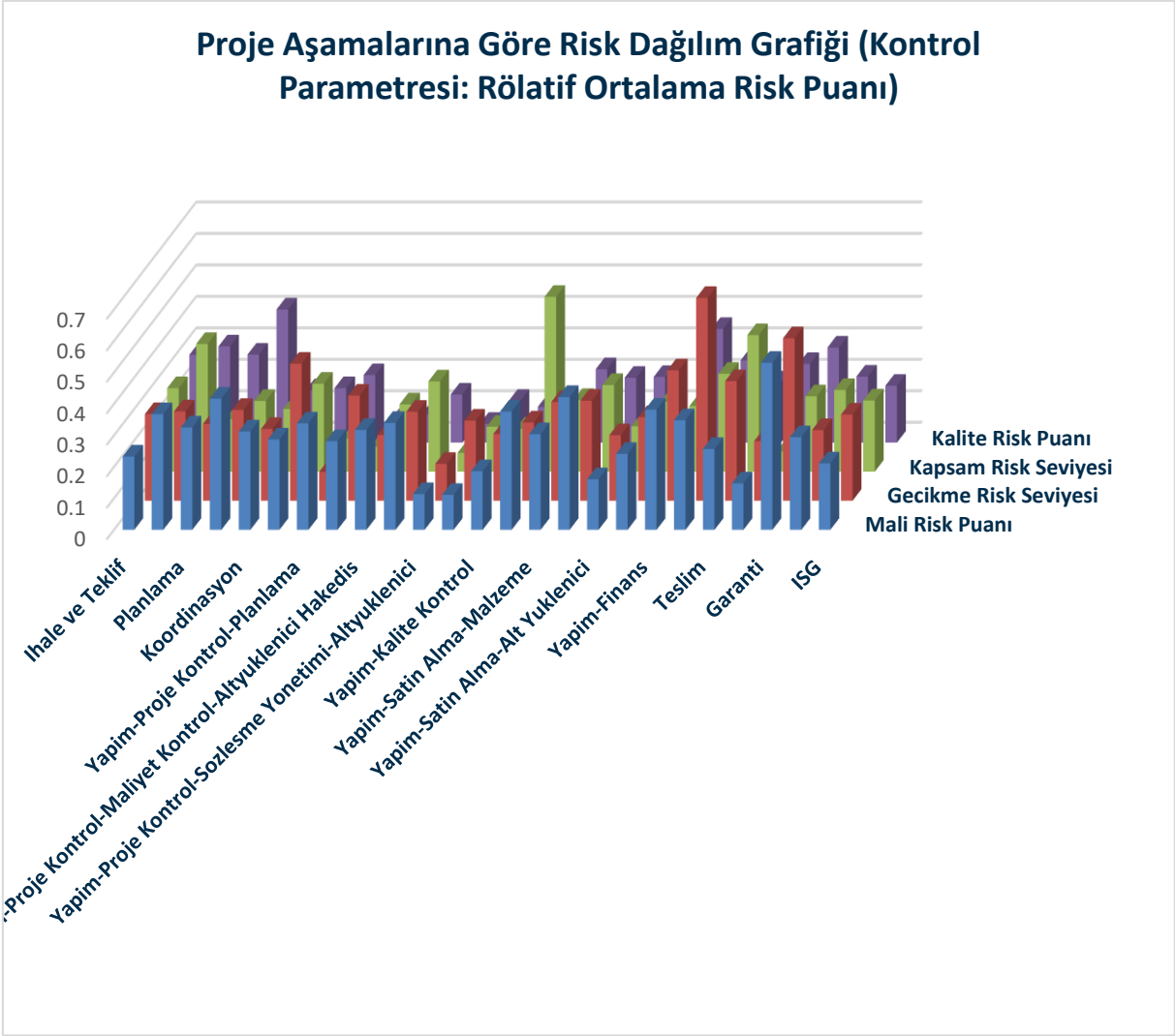


Şekil 4.3: Proje Aşamalarına Göre Risk Kontrol Radarı (Kontrol Parametresi: Risk Seviyesi).

Bunun nedeni çok basittir. Yüksek seviye risklerden biri sınırın çok az üzerinde yüksek seviye grubuna dahil olmuşken diğeri sınırın 3 veya 4 katı gibi aşırı yüksek bir risk puanıyla bu gruba dahil olmuş olabilir.

Bunun kontrolünü sağlamak adına modelde risk puanlarının ortalaması da hesaplanarak dağılımı incelenmiştir. Fakat burada da hesap yöntemine müdahale edilmediği taktirde dağılım

homojen olmamaktadır. Şekil 2.14'te görüldüğü üzere PMI maliyet ve gecikme etkisini doğrudan yüzde etkisiyle hesaplarken kapsam ve kalite etkisini sabit aralık değerleriyle belirlemektedir. Bu nedenle farklı risk puanı mertebeleriyle kalite ve mali risk etkisi yüksek sınıfına girebilmektedir. Bu nedenle bu mertebe farkını tolere edebilmek adına modelde her proje aşaması için aritmetik risk puanı ortalaması hesaplanmış ve bu ortalama o proje aşamasındaki en yüksek risk puanına bölünerek kendi hesap grubundaki rölatif etkinliği saptanmıştır. Bu yöntemle elde edilen dağılım Şekil 4.4'teki gibidir.



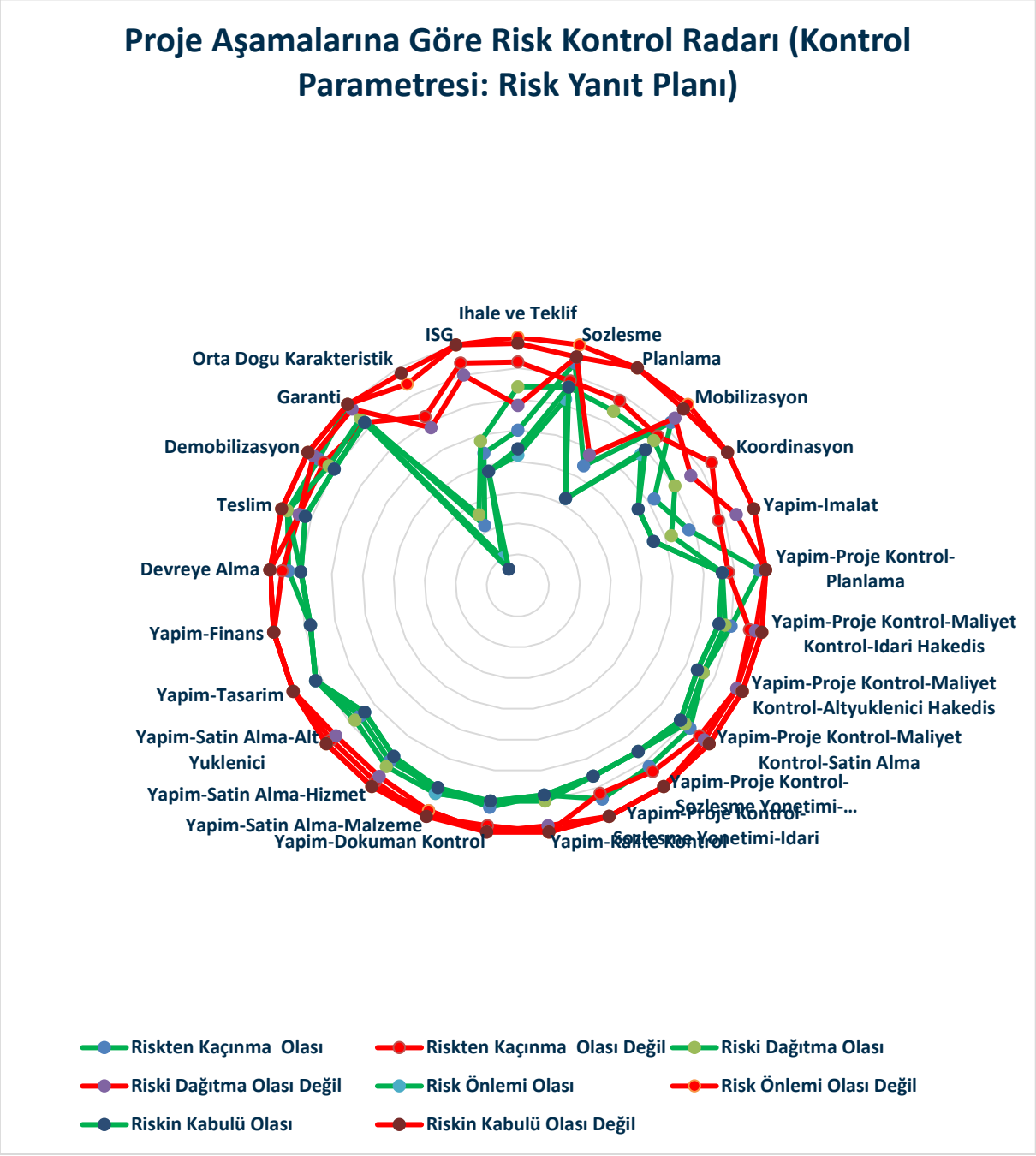
Şekil 4.4: Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Rölatif Ortalama Risk Puanı)

4.4.PROJE AŞAMALARINA GÖRE RİSK DAĞILIMI (KONTROL PARAMETRESİ: RİSK YANIT PLANI)

Risklerin belirlenmesi ve derecelendirilerek gruplandırılması projenin güvenliği için son derece önemlidir. Bunun yanı sıra risklere karşı nasıl bir yanıt verileceği de en önceki aşamalar kadar hayati önem taşımaktadır. Varlığı tespit edilen ve yüksek risk grubuna dahil olan bir risk için hiçbir önlem almamak ya da riskten kaçınmaya çalışmamak önceki çalışmaları ve analizi anlamsız kılmaktadır. Bu nedenle risk planlaması, tespiti ve derecelendirmesi yapıldıktan sonra risk yanıt planı kapsamlı bir şekilde, sadece riskleri değil tüm kaynak, sınırlama ve pay sahiplerini göz önünde bulundurarak oluşturulmalıdır. Örneğin en fazla 4 kazıcının bir arada çalışabildiği bir alanda gecikme riskine karşı mevcut kaynağı alan sınırının üstüne çıkacak şekilde arttırmak etkisiz bir risk yanıt planıdır. Bunun yanı sıra sonradan getirilen kaynaklar başka bir yerde de değerlendirilemezse riski bertaraf etmek bir yana başlı başına bir ek maliyet oluşturacaktır. Pratikte süreçlerin ve olayların seyri iyi analiz edilemezse yapılan her planlama muhtemelen yüzleşilecek başarısızlığın kâğıt üstündeki yansıması olarak kalacaktır.

Bu çalışmada risk yanıt planlarının sınıflandırması ve gözlemi bu mantıkla yapılandırılmıştır. PRYM 2021'de risk yanıt planları riskten kaçınma, riski dağıtma, riske karşı önlem alma ve riskin kabulü olmak üzere pek çok araştırmada kullanılan 4 temel kavram üzerine oturtulmuştur. Ancak gözlem noktasında yaklaşım pratiğe endeksli tasarlanmıştır. Bunun nedeni önlenemediği için sonuçlarına maruz kalınan bir riskin önlemi etkisiz kalmış, önlemi uygulanmamış ya da önlemi bulunamamış olabilmesidir. Bu 3 durum birbirinden tamamen farklıdır. Her durum bütün neden sonuç ilişkilerini farklılaştırır ve karar mekanizmasının farklı çalışmasını gerektirir.

Şekil 4.5'te elde edilen risk yanıt verilerine göre oluşturulan radarda üst kısımlarda yer alan aşamalarda risklerin sayıca fazla olduğu görülmektedir. Yeşil renkli çizgilerin merkeze daha yakın olması ise riske karşı yanıt planı oluşturma ihtimalinin daha fazla olduğunu göstermektedir. Bu her ne kadar riske karşı proje yönetiminin elini güçlendirse de bu alanlarda alınması gereken tedbirlerin de sayıca çok olduğunu göstermektedir. Bununla beraber her tedbirin etkili olmama ihtimalinin her zaman bulunduğu veya önlemlerin pratikte ne kadar uygulanabildiğinin risk yanıt planlamasını tamamen değiştirebileceği unutulmamalıdır.



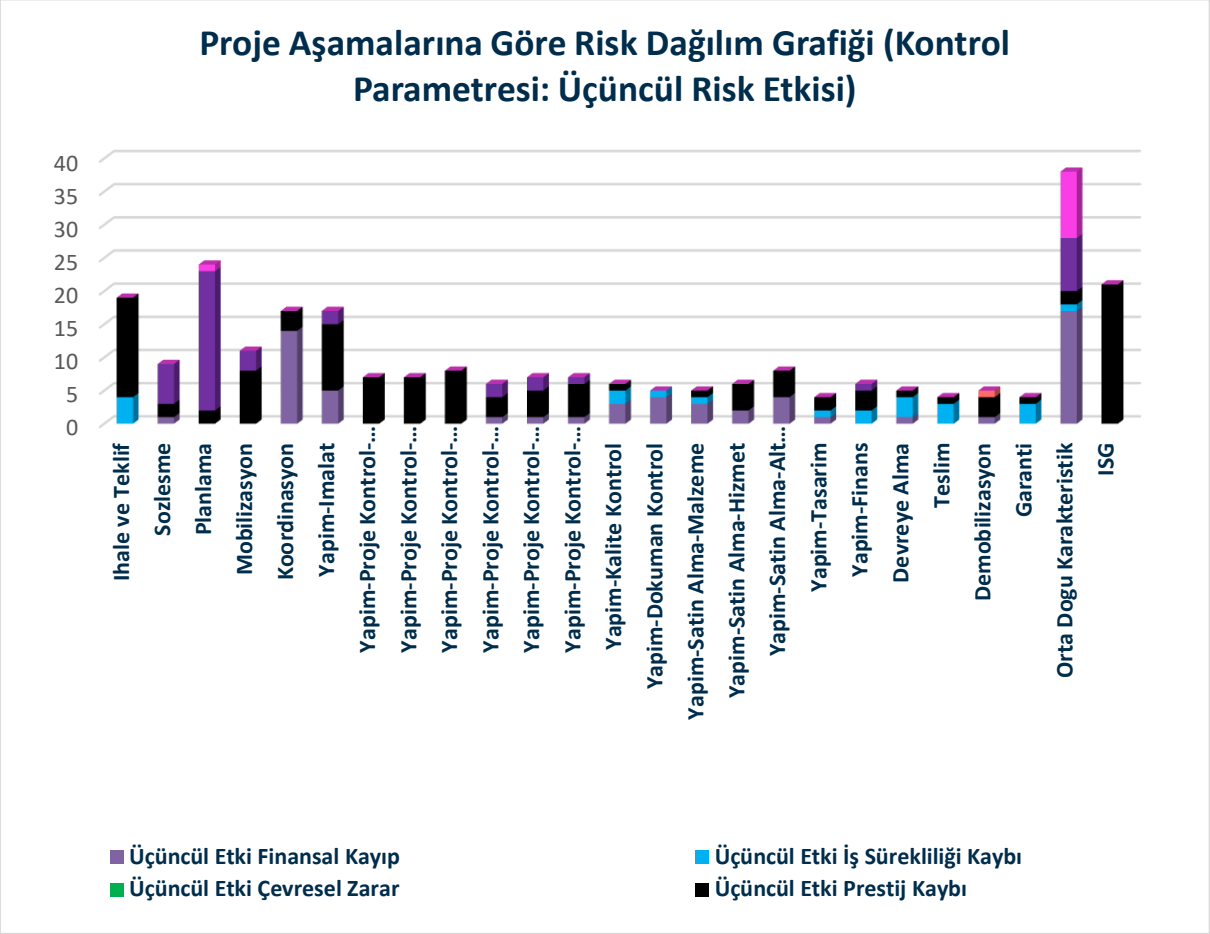
Şekil 4.5: Proje Aşamalarına Göre Risk Kontrol Radarı (Kontrol Parametresi: Risk Yanıt Planı**)**

4.5.PROJE AŞAMALARINA GÖRE RİSK DAĞILIMI (KONTROL PARAMETRESİ: RİSK ETKİSİ)

Risklerin aynı anda 4 farklı sınıfta risk seviyelerinin incelenmesinin nedeni risklerin her ne kadar majör ve öncelikli olarak etkilediği bir proje disiplini olsa da büyük çoğunlukla etkileri çoklu ve eş zamanlı olarak farklı disiplinleri etkiler. Finansal aksaklıklardan dolayı geciken satın almalar iş programını aksatabilir. Aynı zamanda maaş ödemeleri geciken personellerin iş verimi ve kalitesi de düşebilir. İlk etki daha erken ve hissedilir şekilde kendini gösterecektir ancak bu ikincil etkinin görmezden gelinebileceği ya da önlem almadan kabul edilebileceği sonucunu doğurmamaktadır. Bilakis artçıl risklerin ve etkilerinin kontrol altına alınması için çok güçlü bir uyarıcı niteliğindedir.

Tüm bunlar göz önüne alınarak PRYM 2021'de risk etkileri 3 kademeli olarak ve Finansal Kayıp, İş Sürekliliği Kaybı, Çevresel Zarar, Prestij Kaybı, Kalitede Düşüş, Can Kaybı, Yaralanma veya Sağlık Kaybı, Diplomatik Kriz olmak üzere 8 sınıfta incelenmiştir. Bu sınıflandırmadaki tüm etkiler ölçülebilir nitelikte değildir. Ölümlü iş kazası risklerinin etki ölçüsü riskin kabulü halinde gerçekleşme ihtimali bulunan ölüm sayısıyla korelasyonlu olarak belirlenemez. Bunun nedeni 1 ölüme de 1000 ölüme de sebep olabilecek bir iş kazası riskinin planlamasının teorik olarak riskim kabulünü içeremeyecek olmasıdır. Her iki durum da kabul edilemez. Ancak alınacak tedbirlerin kapsamını ve her ne kadar kabul edilemez olsa da riskin gerçekleşme ihtimaline karşı oluşturulacak acil durum planını netleştirmek adına olası sonuçlar nitelik olarak tahlil edilebilmelidir. Prestij kaybının ölçüsü yoktur ancak bir sonraki ihaleye iştirakin ya da ihalenin kazanılmasının önüne geçerek finansal kaybı tetikleyebilir.

Etkinin öncelik sırası dikkate değer bir unsurdur ancak sonradan gelecek olan etkiler küçük ya da uzak görünse de hiç önlem alınmaması risklerin birbirini tetikleyerek amplifikatör etkisi yapabilmektedir. Bu nedenle sadece en yakın ve baskın etkiye göre plan yapılması beklenmeyen sonuçlar doğurabilir.

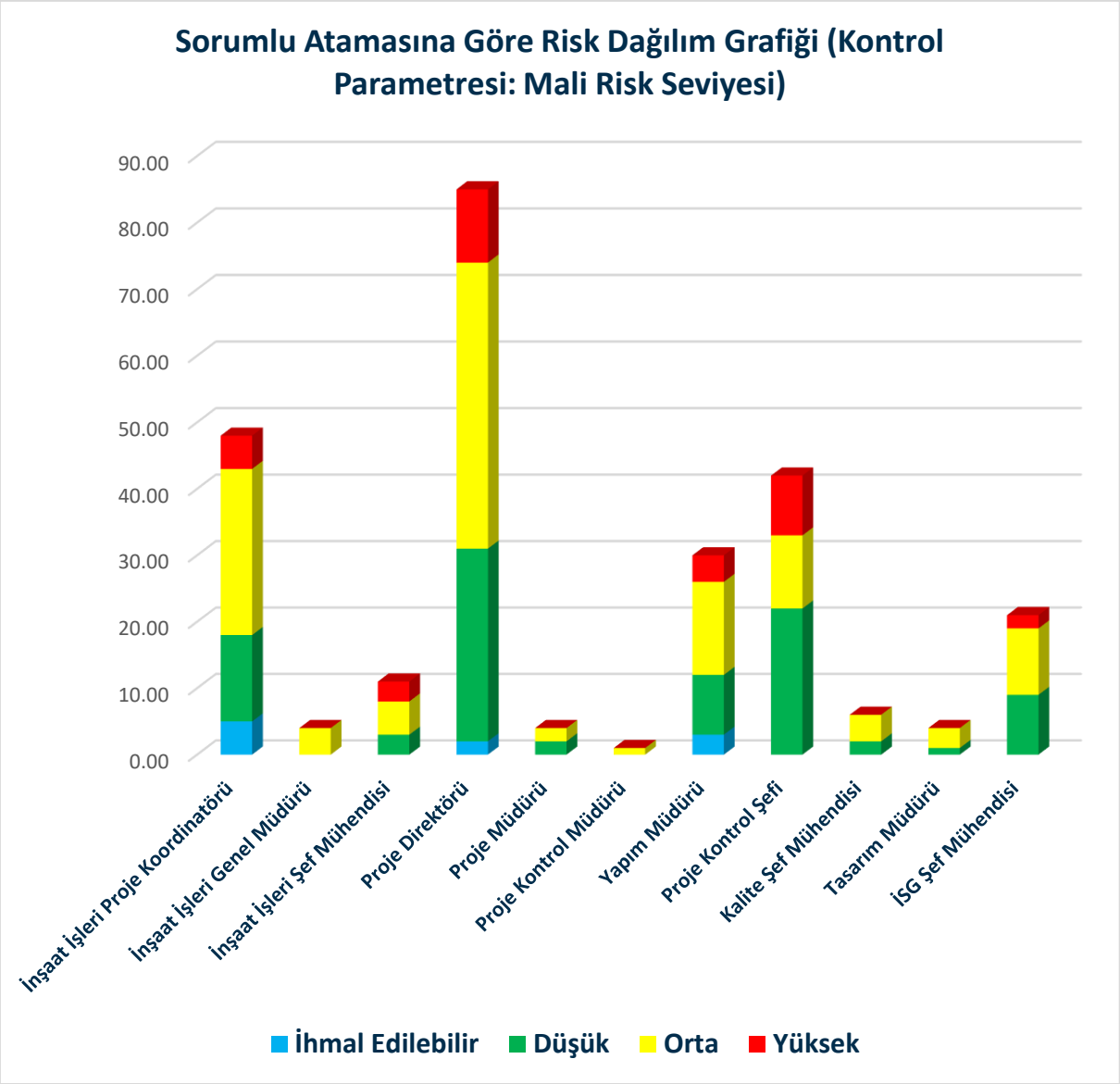


Şekil 4.6: Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Üçüncül Risk Etkisi)

4.6.SORUMLU VE DANIŞMAN ATAMASINA GÖRE RİSK DAĞILIMI (KONTROL PARAMETRESİ: RİSK SEVİYESİ)

Bu modelin ana prensiplerinden biri olan riskin insan faktöründen ayrılmadan incelenmesinin önemi bu analizde elde edilen verilerle daha belirgin olarak görülebilmektedir. Organizasyonlar, birimler, departmanlar veya şirketler tüzel kişilik olarak değerlendirilse de şahıslardan ya da şahıslar tarafından oluştuğu veya oluşturulduğu gerçeği göz ardı edilemez. Yani en kurumsal yapıların da temel yapıtaşı insandır. Genel yönetim mantığıyla idare ve sorumluluk icraatın aksine tekil uygulamalarla başarıya ulaşmaktadır. Aynı yetkilere sahip iki kişinin bir oluşumu yönetmesi mutlaka karmaşaya sebep olacaktır. Bu nedenle inşaat projelerinin işleyiş biçiminde hiyerarşik düzen hakimdir. Bu düzen gereği hiyerarşik kademeler arasında bilgi akışı ve geçişleri tek kanaldan yapılır. Bu noktada sorumlular ortaya çıkmaktadır.

Ancak işin sorumluluk kapsamı personelin yetkinliğini aşabilir. Bu sorunu aşmak için de danışma ve üst karar mekanizmaları ile birimler merkezîleştirilir.



Şekil 4.7: Sorumlu Atamasına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Mali Risk Seviyesi)

Şekil 4.7'de mali risklerin tüm organizasyon içinde 5 pozisyonda toplandığı görülmektedir. Konu mali risk olmasına karşın finans departmanından hiçbir personel sorumluluk ataması almamıştır. Bu olağan dışı ya da hatalı gibi görünse de bu kez hatalı gibi görünen sonuçlar doğru şekilde yorumlandığı taktirde anlamlı olacaktır.

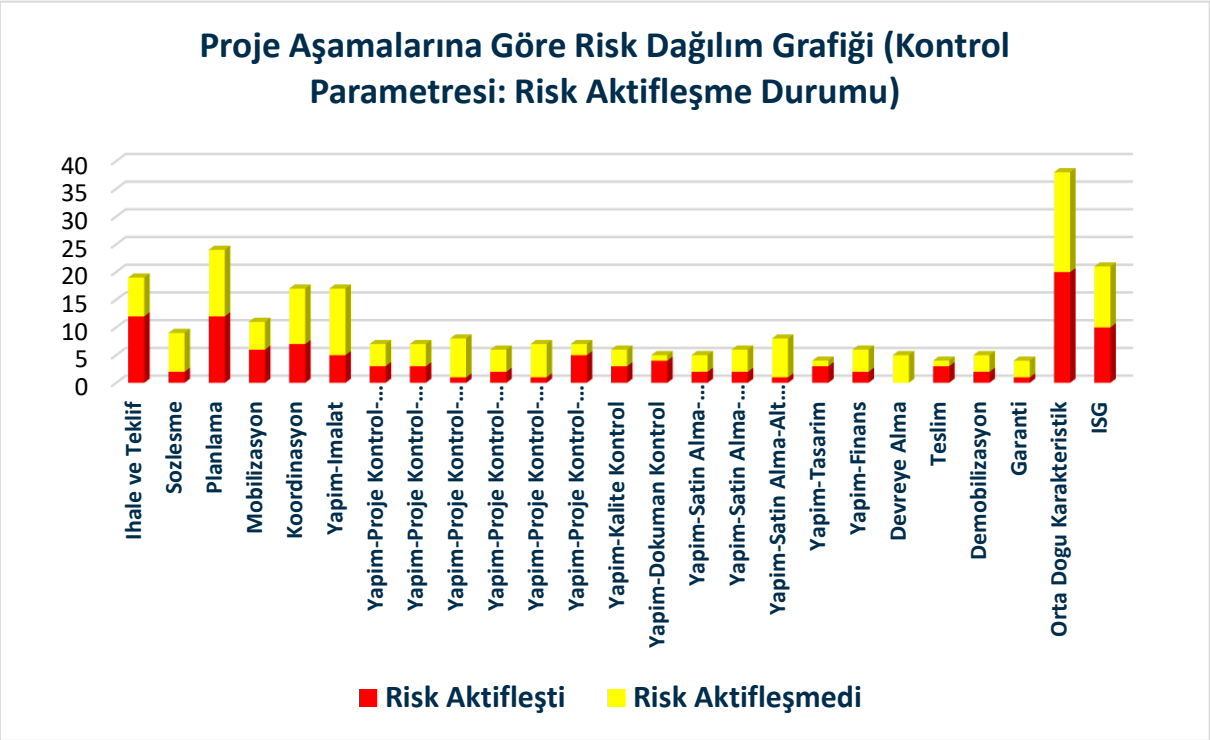
İlk olarak sorumluluk atamalarının hangi organizasyon kademesi tarafından düzenlendiği ya da nereden bakıldığı dikkate alınmalıdır. Örnek vermek gerekirse atamalar şirketin merkezi yönetimi tarafından değerlendirildiğinde şantiye finans departmanı icracı, direktör sorumlu ve merkez yönetimin belirlediği üst yetkili de danışman pozisyonunda olacaktır. Ancak direktörlük gözüyle bakıldığında finans müdürü sorumlu alt birimler icracı ve direktör danışman konumunda olacaktır. Tüm bunlar sorumluluk matrislerinin organizasyondan organizasyona büyük farklılıklar göstermesine neden olmaktadır

İkinci önemli nokta belki de başarısız proje yönetimlerinin en gizli ve yıkıcı sorunlarından biridir. Risk mali olarak etkisini göstermesine rağmen risk faktörünü doğuran ya da tetikleyen eylem doğrudan mali değildir. Örneğin bir saha mühendisinin sadece imalattan sorumlu olduğunu düşünerek ve aşırı iş yükünden dolayı belgelendirmede özensiz davranması sonucu bir hak talebinin oluşmasına zemin hazırlaması aslında kendisinin ya da biriminin ya da yöneticisinin sadece yapması gerekenlerden değil yaptıklarının veya yapmadıklarının sonuçlarından da sorumlu olduğunu göstermektedir. Bu nedenle iş gücü planlaması yapılırken sistemin işleyişine ve iş akışına hâkim olmak elzemdir. Bu gibi durumlarda konu ilgili departmana ulaştığında, bu vaka için örnek vermek gerekirse proje kontrol ya da hal talebi ya da finans departmanına, başka bir birimden tetiklenen riskin etkisi diğer birimlere de fazladan yük bindirmektedir. Dahası bu noktada risk aktifleşmiş olduğundan kontrolü güçleşmiştir.

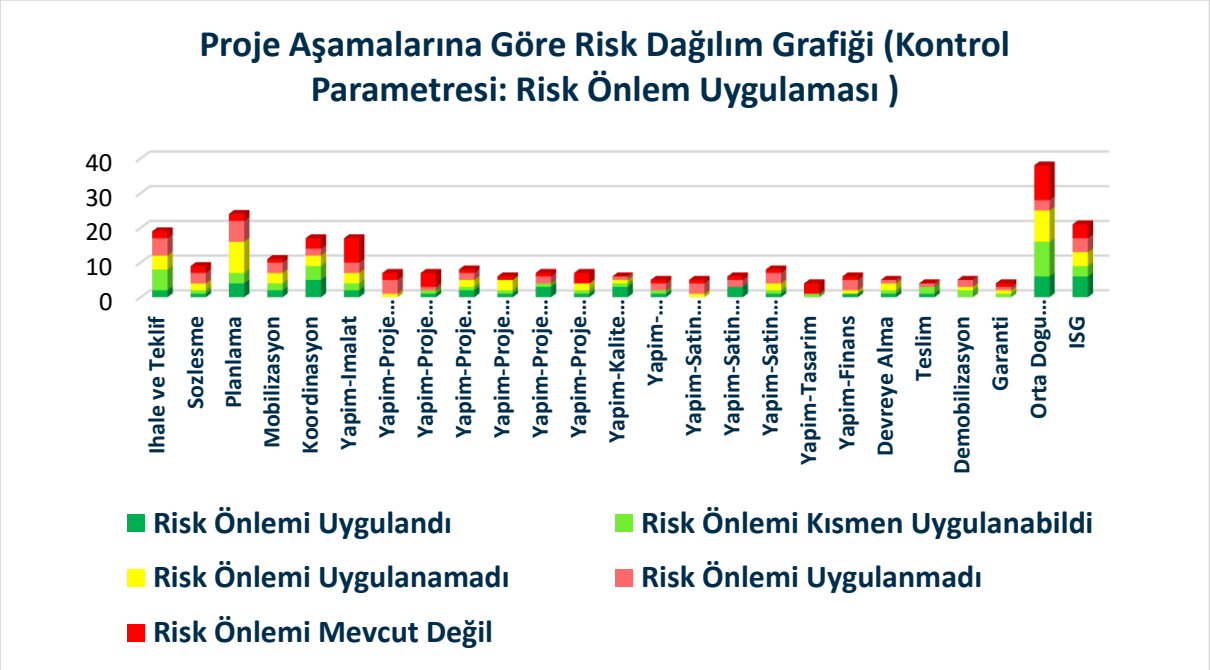
Bu döngü göstermektedir ki departmanlar ya da birimler sadece kendi görev kapsamlarının risklerine muhatap değildir ve de kendi görev kapsamlarında gerçekleştirdikleri ya da gerçekleştirmedikleri eylemler neticesinde ortaya çıkan ya da tetiklenen riskler başka birimlerin sorumluluk yüküne de arttırabilmektedir. Bu modelde organizasyon şeması, iş akışı ve paydaş ağı üzerinden bu gibi görünmez risklerin minimize edilmesi amaçlanmıştır.

4.7.PROJE AŞAMALARINA GÖRE RİSK DAĞILIMI (KONTROL PARAMETRESİ: RİSK GÖZLEM)

Risk inşaat projeleri için süreğendir. Sürekli eylem sürekli riski beraberinde getirmektedir. Riskin kontrolü için iyi bir planlama kadar iyi bir tatbik ve operasyonel verimlilik analizi son derece önemlidir. Tüm önlemler alınmış olmasına rağmen şartlar değiştiği için risk önlemi etkisizleşebilir, risk form değiştirebilir, önlem uygulanabilirliğini kaybedebilir. Gözlem, kontrol, analiz ve müdahale burada devreye girmek durumundadır.

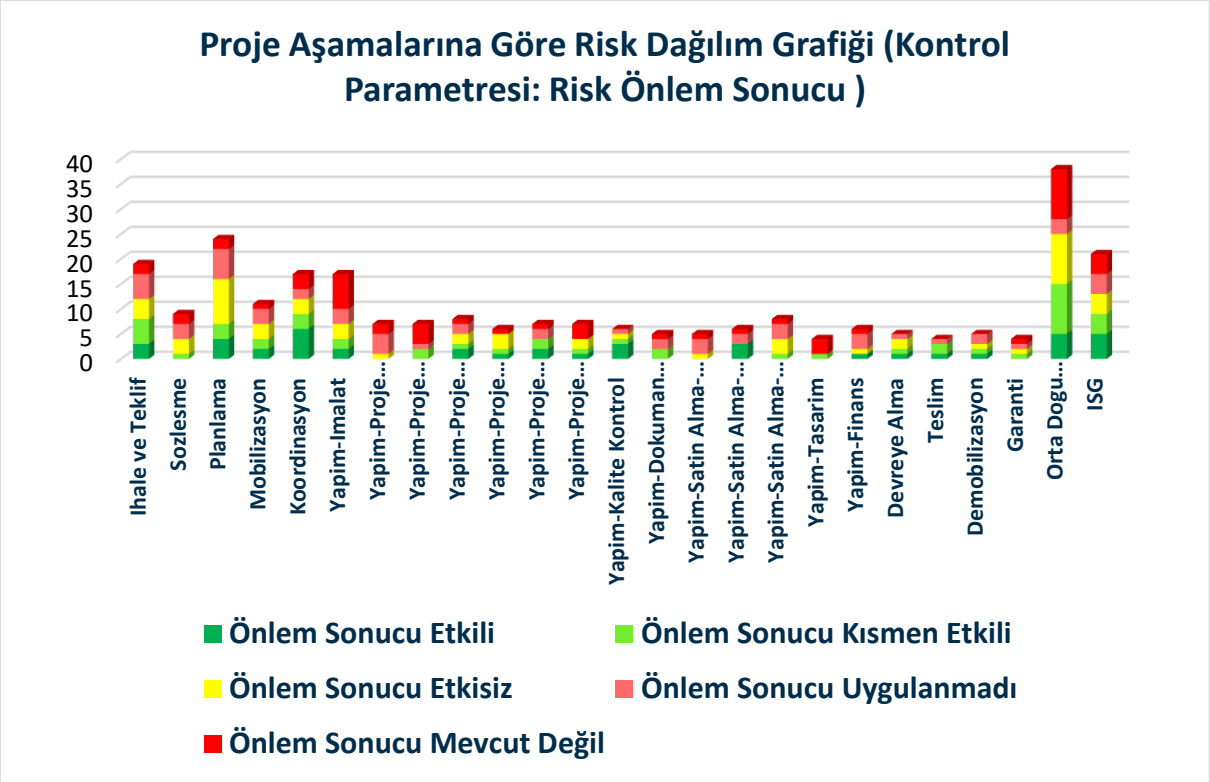


Şekil 4.8: Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Risk Aktifleşme Durumu)



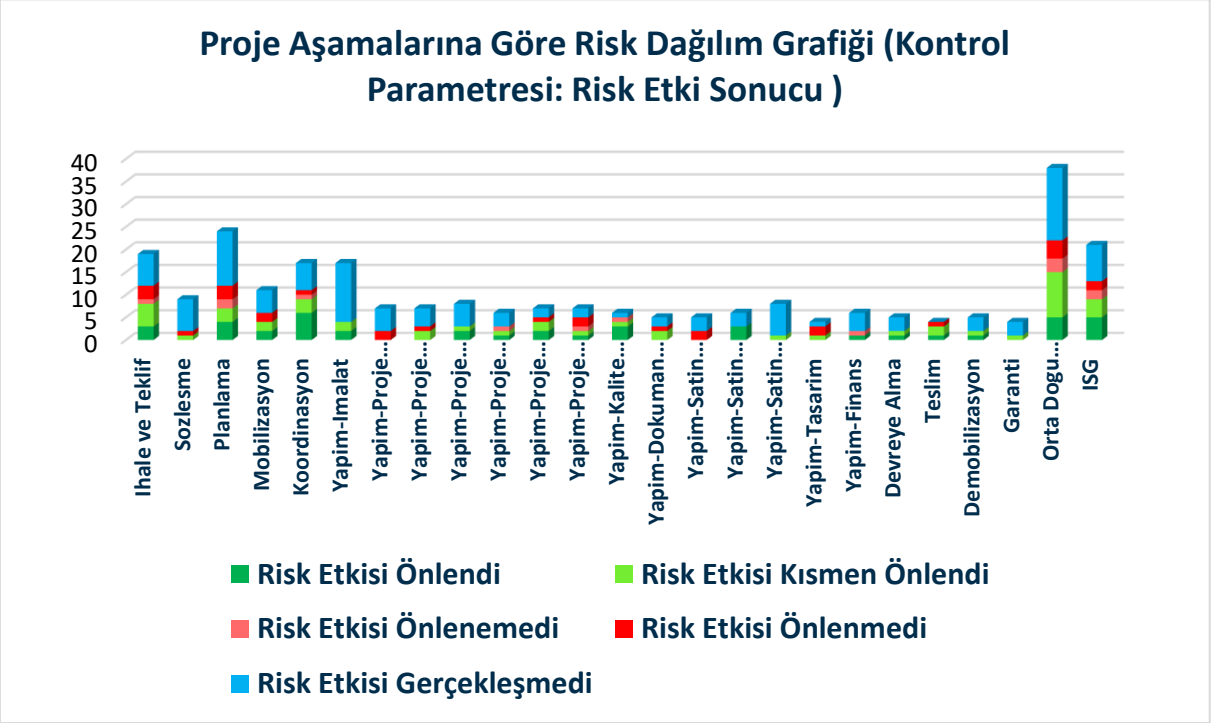
Şekil 4.9: Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Risk Önlem Uygulaması)

Şekil 4.8, Şekil 4.9 ve diğer risk gözlem grafikleri göstermektedir ki risk yanıt planının başarı varyasyonları ve risk etkilerinin yansıması çok değişken kombinasyonlarla karşımıza çıkabilmektedir. Risk aktifleşmediği halde önlem alınabilir. Önlem alınmasına karşın aktifleşmeyebilir. Aktifleştiği halde etkisini göstermeyebilir. Önlem alınmamasına rağmen uygulanmayabilir. Bu nedenle risk yönetiminde gözlem ve raporlama yaparken asıl sebep iyi teşhis edilmediği müddetçe önlemler kaynakları zayi edecek ve risk tam anlamıyla kontrol edilemeyecektir.

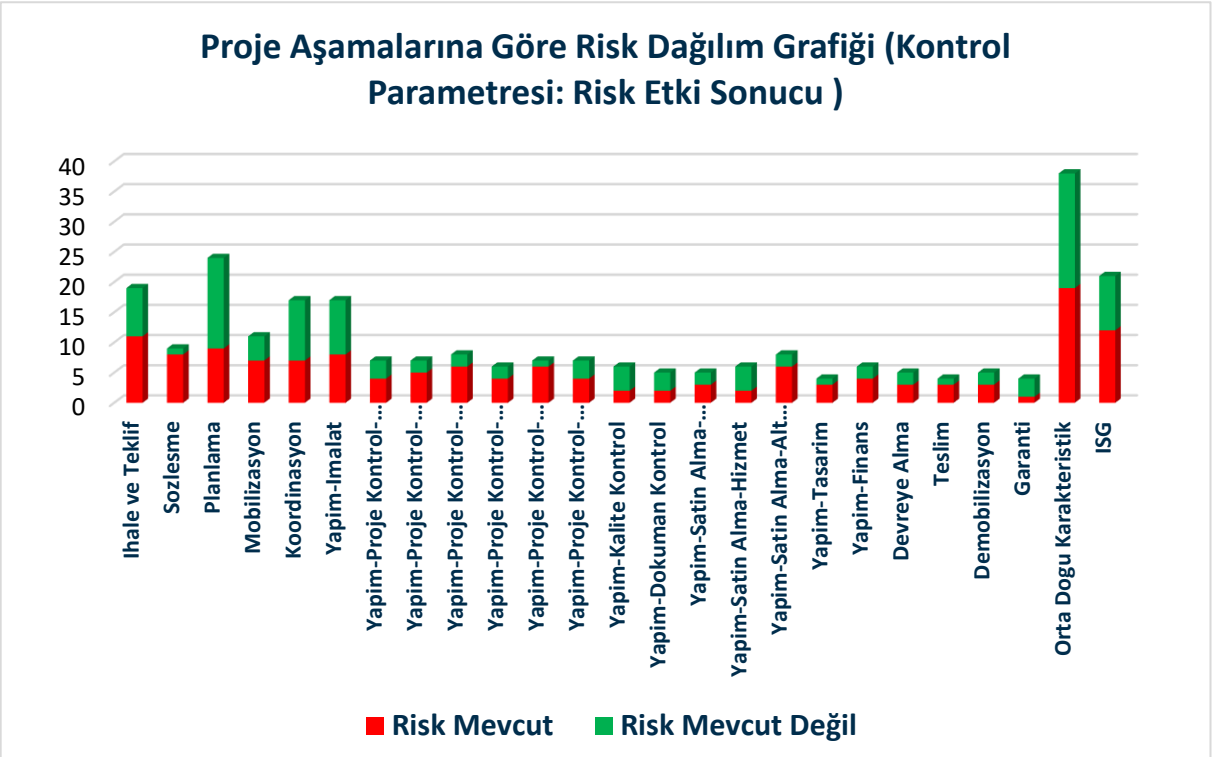


Şekil 4.10: Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Risk Önlem Sonucu)

İşe yarmayan bir risk önlemi hiç olmayan bir risk önleminden daha zararlıdır. Önlem için sarfiyat yapıldığı halde risk de mevcut ya da aktiftir. Bu da göstermektedir ki risk planının değerlendirmesi takip ve gözlemle işe yarar olup olmadığı kanaatine varılarak yapılmalıdır.



Şekil 4.11: Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Risk Etki Sonucu)



Şekil 4.12: Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Risk Etki Sonucu)

4.8.ORTADOĞU KARAKTERİSTİK RİSKLERİNİN DEĞERLENDİRMESİ

Tüm bu risk analizleri ve planları yapılsa da her bölgenin ve her projenin karakteri ve gereksinimleri farklıdır. Orta Doğu iklimi, sosyokültürel yapısı, bürokrasisi, yönetim şekilleri, ekonomik kriterleri bakımından dünya genelindeki alışılmış devlet ve bölge profillerinden farklılık göstermektedir. Bu nedenle bölgenin gereksinimlerini ve doğal yapısını anlamadan tam olarak riskleri belirlemek ya da risk planını uygulamak başarısızlıkla sonuçlanabilir. Bu noktada insan faktörü yine karşımıza çıkmaktadır. Bir şekilde riskin herhangi bir yerinde kendine pozisyon bulan insan Orta Doğu'nun farklı yapısına rağmen burada da riskin bütünleyicisidir. Ancak bölge kültürüne ve sistemlerine aşina olmadan analiz yapmak ve risk planı uygulamak pek çok firma için hayal kırıklığı ve başarısızlıkla neticelenmektedir. PRYM 2021 ya da herhangi başka bir risk yaklaşım modeli her ne kadar detaycı ya da kontrolcü bir mantıkla tasarlanırsa tasarlansın Orta Doğu ya da herhangi başka özgü bir coğrafi alan ya da topluluk için uygulanabilmesi operatörün ve analistin bölgeye hakimiyetine bağlıdır.

Tablo 4.4: Orta Doğu karakteristik risk faktörleri ve olası riskler.

#	Proje Asamasi	İş Adımı	Risk Faktörü	Olası Risk
1	Orta Dogu Karakteristik	Coğrafi	Zemin	Zemin yapılarının çok gevşek ya çok sıkı yapıda olması
2	Orta Dogu Karakteristik	Coğrafi	Sınır ve gümrük	Kısıtlı coğrafi sınırların krizler nedeniyle daha da daralması ve ulaşım güçlüğü
3	Orta Dogu Karakteristik	Coğrafi	Yer altı suyu	Yeraltı sularının petrol nedeniyle kirlenmesi ve kullanılamaması, yeraltı sularında ani yükselme
4	Orta Dogu Karakteristik	Coğrafi	Yer altı petrol ürünleri	Yeraltı petrol ürünlerinin yoğunluğu nedeniyle yaşanan oprasyonel zorluklar, örneğin kazı işlemlerinde engel teşkil etmesi veya zor zeminlerde patlatma yöntemlerinin kullanılamaması
5	Orta Dogu Karakteristik	Coğrafi	Düşük Rakım	Düşük rakım nedeniyle deniz seviyelerindeki yükselmenin doğrudan yerleşim yerlerinde taşkınlara neden olması
6	Orta Dogu Karakteristik	İklimsel	Aşırı sıcak iklim	Aşırı sıcak nedeniyle pek çok operasyon ve imalatın özellikle yaz döneminde yapılamaması
7	Orta Dogu Karakteristik	İklimsel	Kum fırtınaları	İmalat yüzeylerinde yıpranma, kirlenme, iş sürekliliği kaybı
8	Orta Dogu Karakteristik	İklimsel	Aşırı nemli hava	Buhar ve nem nedeniyle malzeme ve imalatlarda bozulma
9	Orta Dogu Karakteristik	İklimsel	Aşırı kuru hava	Su muhtevası olan imalatlarda muhteva bozulması
10	Orta Dogu Karakteristik	İklimsel	Yüksek sıcaklık farkı	Sıcaklık farkları nedeniyle mekanik çözülmenin çok yüksek oranda olması ve rötre ihtimalini arttırması
11	Orta Dogu Karakteristik	Kültürel	Dil	Tüm Orta Doğu ülkelerinde resmi dilin Latin alfabesinde olmaması, Arapçanın kullanım zorluğu, ortak iletişim dili bulmakta zorluk
12	Orta Dogu Karakteristik	Kültürel	Eğitim	Özellikle mesleki eğitimlerin ve bilinçlendirmelerin yapılmasında güçlük
13	Orta Dogu Karakteristik	Kültürel	İletişim	Farklı sosyokültürel yapı nedeniyle yaşanan iletişim güçlükleri

14	Orta Dogu Karakteristik	Kültürel	Din	Dini kaidelerin çalışma ve diğer yaşam alanlarındaki etkisi nedeniyle yaşanan zorluklar, örneğin Mekke ve Medine şehirlerindeki harem bölgelerine gayri müslim girişinin yasak olması ya da kadın personelin sahada görevlendirilememesi
15	Orta Dogu Karakteristik	Siyasi	Yönetim şekli	Pek çoğu monarşik ve teokratik düzene dayanan devlet yönetimlerinin neden olduğu kontrolsüz karar mekanizmaları
16	Orta Dogu Karakteristik	Siyasi	İktidar değişikliği	İktidar değişiklikleri nedeniyle majör yaklaşım değişiklikleri ve önceki politika ve yatırımlardan desteğin çekilmesi
17	Orta Dogu Karakteristik	Askeri	Çatışma	Bölgede askeri çatışmaların yoğunluğu ve kolaylıkla sıçraması
18	Orta Dogu Karakteristik	Askeri	Konjonktürel askeri ve politik yatırımlar	Krizler ya da baskılar nedeniyle hayata geçirilen projelerin çözüm süreçlerinde ya da çözüm sonrasında askıya alınması
19	Orta Dogu Karakteristik	Bürokratik	Olgunlaşmamış bürokratik prosedürler	Pek çoğu monarşik ve teokratik düzene dayanan devlet yönetimlerinin bürokratik anlamda henüz tam olarak küresel oluşumlara entegre olamaması ve teamüllerin dış dünyaya nazaran çok farklılık göstermesi
20	Orta Dogu Karakteristik	Bürokratik	Süreçlerde yavaş ilerleme	Zayıf yapılanma ve sosyokültürel nedenlerle süreçlerde ilerleme yavaşlığı
21	Orta Dogu Karakteristik	Diplomatik	Uluslararası krizler	Zengin yer altı kaynakları ve önemli jeopolitik konumları nedeniyle hemen her uluslararası krizin Orta Doğu'da yansımaların olması
22	Orta Dogu Karakteristik	Diplomatik	Ambargo	Sık yaşanan diplomatik veya askeri krizler nedeniyle uygulanan ambargolar nedeniyle tedarik sıkıntısı
23	Orta Dogu Karakteristik	Diplomatik	Kısıtlı vize	Özellikle Suudi Arabistan'da umre ve hac organizasyonlarının vizelerinin ticari olarak başka kanallardan suiistimal edilmesini engellemek amacıyla koyulan vize kısıtlamaları
24	Orta Dogu Karakteristik	Ekonomik	Tekel	Tekel tedarik ve hizmet alımı kaynakları nedeniyle bağımlılık
25	Orta Dogu Karakteristik	Ekonomik	Kısıtlı fon kaynağı	Yeraltı kaynaklarına bağımlılık nedeniyle fiyat dalgalanmalarına karşı aşırı ekonomik reaksiyon
26	Orta Dogu Karakteristik	Ekonomik	Belirsizlik	Ülke ekonomilerini büyük ölçüde değeri küresel gelişmelere bağlı olarak belirlenen yeraltı kaynaklarının şekillendirmesi nedeniyle küresel belirsizliklerin ve büyük ülkelerin kararlarının belirsizlik ve bağımlılık oluşturması
27	Orta Dogu Karakteristik	Ekonomik	Haksız rekabet	Yerel firmalarla rekabet güçlüğü
28	Orta Dogu Karakteristik	Ekonomik	Banka ve finans kaynakları prosedürleri	Şeriat esaslarına göre tanzim edilen finansmanlarda şartların sağlanamaması
29	Orta Dogu Karakteristik	Ekonomik	Para ve kaynak transferi	Yabancı yatırımcı ve girişimcilerin ülkeye sokulan kaynaklarında çıkış kısıtlamaları ve dışarı para transferlerinde yüksek kesintiler, transfer güvenliği
30	Orta Dogu Karakteristik	Hukuki	Anayasal kısıtlamalar	Yabancı yatırımcı ve girişimcilere karşı uygulanan hukuki kısıtlamamalar
31	Orta Dogu Karakteristik	Hukuki	Olgunlaşmamış hukuki prosedürler	Orta Doğu ülkelerinin pek çoğu kuruluş ve gelişim süreci çok yeni olan ülkeler olduğundan teknik ve hukuki standartların hala olgunlaşma aşamasında olması nedeniyle belirsizlikler ve kararsızlıklarla proje icrasının aksaması ve güçleşmesi
32	Orta Dogu Karakteristik	Teknik	Müşavir firma beklentileri	Neredeyse tamamı ABD ve Avrupa menşeli "Consultant" olarak adlandırılan müşavir firmaların icrayı zorlaştıracak beklentileri

33	Orta Dogu Karakteristik	Teknik	Olgunlaşmamış standartlar	Kuruluş ve gelişim süreci çok yeni olan ülkeler olduğundan teknik ve hukuki standartların hala olgunlaşma aşamasında olması nedeniyle belirsizlikler ve kararsızlıklarla proje icrasının aksaması ve güçleşmesi
34	Orta Dogu Karakteristik	Teknik	Yönetim yetkinliği	Projenin işveren kanadında yetkinliği olmayan denetim mekanizmaları oluşturulması
35	Orta Dogu Karakteristik	Teknik	İşveren beklentileri	Özellikle mühendislik disiplini olmayan ya da devletin üst yönetim kademelerinin talepleriyle gerçekleştirilen projelerde gerçekçi olmayan beklentiler ve baskı
36	Orta Dogu Karakteristik	Teknik	Uç nokta tasarımlar	Yer altı zenginliklerinin sağlamış olduğu finansal güç ve sosyokültürel faktörler nedeniyle aşırı ölçekli yapı talepleri
37	Orta Dogu Karakteristik	Teknik	İş gücü kalitesi	Düşük maliyet nedeniyle Güney Doğu Asya ve Afrika gibi bölgelerden sağlanan iş gücünün niteliksiz ya da yetersiz nitelikte oluşu nedeniyle iş veriminde ve kalitesinde düşüş
38	Orta Dogu Karakteristik	Teknik	Majör ve sık tasarım değişiklikleri	Kararsız tasarım yaklaşımı nedeniyle proje yürütmede güçlük, ek maliyetler ve iş sürekliliği kaybı

Örneğin Orta Doğu'da iş gücünün büyük bir kısmı Sri Lanka, Nepal, Pakistan, Hindistan, Bangladeş ve Filipinler gibi ülkelerden sağlanmaktadır. Bu nedenle etnik yapı, din, kültürel yapı, dil, yemek, giyim ve daha birçok majör insani hususlarda farklılık gösteren binlerce insanı bir arada uyum içerisinde çalıştırabilme mecburiyeti ortaya çıkmaktadır. İnsanların arasındaki bu büyük farklıkların üzerine tüm bunların tamamına yabancı bir bölgede oluşu şartları daha da zorlaştırmaktadır. Tecrübesiz bir yaklaşımla ekip oluşturulması neticesinde iletişim kopukluğu, gruplaşma, ayrışma, verim düşüklüğü, servis zorluğu gibi pek çok sorun baş göstermektedir. Aynı milliyetten dahi farklı etnik gruplara dahil insanlar bölgede bulunmakta ve bu iş ortamında zaman zaman sıkıntılara neden olmaktadır.

PRYM 2021'in yaklaşımı ile Orta Doğuda edinilen deneyimler Tablo 4.4'te verilen 38 maddede majör olarak değerlendirilmek kaydıyla tespit edilmiştir. Hiçbir projede ya da organizasyonda tüm riskleri eksiksiz tespit etmek ve kontrol etmek neredeyse imkansızdır. Bu nedenle risk analistinin riski tespit, analiz, planlama ve uygulama noktasındaki deneyim ve yetkinliği gözden kaçan ya da beklenmeyen durumlarla ortaya çıkan riskleri çevik yaklaşımla analiz ederek kontrol altına alma noktasında da hayati önem taşımaktadır. Orta Doğu belirsizliklerin çok sık görüldüğü bir bölge olması nedeniyle bu konuda büyük temkinli ve dikkatli olmayı mecbur kılmaktadır. Her ne kadar tecrübeli de olunsa büyük resmi kaybetmeme noktasında basit kontrollerle eylemler sürekli gözden geçirilmelidir.

Bu tez çalışmasında Orta Doğu karakteristik riskleri Coğrafi, İklimsel, Kültürel, Siyasi, Askeri, Bürokratik, Diplomatik, Ekonomik, Hukuki ve Teknik olarak sınıflandırılarak incelenmiştir.

Orta Doğu inşaat projelerindeki en büyük handikaplardan biri risklerin alışılmışın dışında faktörlerden türemesi ve buna hazırlıksız olunmasıdır. Bu nedenle 38 adet riskin 32 tanesi harici 6 tanesi de teknik grupta yer almıştır. Sorun olmayacağı düşünülen hatta alışılmış inşaat projelerinde hiç karşılaşılmayan istisnai durumlar Orta Doğu inşaat sektörü için normal kabul edilebilir.

Örneğin şeriat esaslarına dayalı bankalar kütle, ölçüleri belli ve sayılabilen beton satın alımları için akreditif sağlarken, hazır, yaş beton için akreditif vermemektedir. Namaz vakitlerinde Suudi Arabistan işçi kanunları ibadet için izin verme zorunluğu olduğunu işverene bildirir. Ezanlar Türkiye'dekinin aksine insanların abdest alabilmesi ve camiye yetişebilmesi için namaz kılınmadan 15 veya 20 dakika kadar öncesinde okunmaktadır. Bu andan itibaren işçiler işi bırakmaktadırlar. Bunun yanı sıra tüm resmi daireler ve dükkanlar da aynı şekilde kapanmaktadır. Özellikle kış günlerinde mesai saati içine daha fazla namaz vakti girdiğinden, bu sürelerin esnetilmeye müsait oluşundan ve Suudi Arabistan yönetiminin konuya hassas yaklaşımından dolayı mesai kaybı noktasında önemli bir faktördür.

Bu ve benzeri pek çok karakteristik riskin önlemi, izlemi, yanıt planı teorik olarak oluşturulduğu taktirde pratikte beklenmeyen performans düşüşleri ve çıkmazlara neden olmaktadır. Deneyim, bölgesel deneyim, yetkinlik ve yeterli bilgi ışığında belirlenen politikalara ve yönetim taktiklerine rağmen Saudi Bin Ladin, Saudi Oger, bugünkü adıyla sadece Suudi Arabistanda varlık gösteren Saudi Arabian Baytur gibi yerel ve dünya sıralamasında üst sıralarda bulunan pek çok şirket dahi diğer Orta Doğu ülkelerinde ya da bulundukları yerlerde ciddi yatırımlar kaybetmişler ve diplomatik kriz seviyesine varan hukuki sorunlarla karşı karşıya kalmışlardır. Orta Doğu risk iştahı iyi analiz edilmeden ve deneyimli bir organizasyonun desteğini almadan girmek için inşaat sektöründe ilk pazar tercih olmamalıdır.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu tez çalışmasında Pragmatik Risk Yönetim Modeli 2021 adıyla inşaat projelerindeki riskleri belirlemek, sınıflandırmak, yanıt planı hazırlamak ve kontrol altında tutarak raporlamak için Microsoft Excel ve Visio programları aracılığıyla VBA yazılım dili ve ara yüz kullanmak kaydı ile bir risk yaklaşım modeli geliştirilmiş ve Orta Doğu inşaat sektörünün karakteristik riskleri de bu modele entegre edilerek analiz edilmiştir. Riskin mutlaka insan faktörüyle ilişkisi belirlenerek yönetilmesi mantığına dayalı olarak organizasyon şeması, paydaş ağları ve iş akış şemaları oluşturulup proje aşamalarına entegre edilmiştir. Basit sorgulama ve beyin fırtınası yöntemleriyle riskler saptanmış ve veri tabanları oluşturulmuştur. Elde edilen verilerin bir kısmı PMI hesap yöntemlerine göre diğer bir kısmı modele özel olarak geliştirilen sınıflandırma ve hesaplarla analiz edilmiştir. Toplamda 159 iş adımı, 207 majör ve benzersiz risk faktörü, 256 risk belirlenmiş sınıflandırılmış analiz edilmiş ve yönetim planı hazırlanmıştır. Program otomatize edilerek 646 sayfalık detaylı risk değerlendirmesi raporu oluşturulmuş, 58 sayfalık bir özet risk raporu da risk analiz metniyle beraber ayrıca tertip edilmiştir. 10280 hücreden oluşan bir risk veri tabanı elde edilmiş ve bu veri tabanındaki veriler farklı kombinasyonlaralar işlenerek grafikler ve dağılımlar elde edilmiştir. Bu denli fazla ve karmaşık bilgiyi kullanılabilir hale getirmek için görseller grafikler ve bazı hesaplar kullanılarak büyük veri tabanları kontrolü kolay ve özet forma indirgenmiştir.

Tüm bunların neticesinde bu tez çalışmasında elde edilen verilerle bulgular kısmında detaylı bir şekilde izah edildiği ve gösterildiği üzere beklenenden farklı ve düşündürücü nitelikte sonuçlar alınmıştır. Bunlardan ilki yapım aşaması her ne kadar inşaat projelerinde en kapsamlı aşama olarak kabul edilse de risk analiz kapsamı genişletildiğinde yapım öncesi aşamada grafiklerin ön yüklemeli formda oluştuğu yani risklerin yapımın öncesinde teşhis edilerek yapım aşamasından uzaklaştırılabildiği görülmüştür.

Bir diğer bulgu istatistiklerin doğru verilerden elde edilmiş olsa bile analiz için tek başına kullanıldığında yanıltıcı olabileceğini göstermiştir. Buna paralel diğer bir bulgu matematiksel olarak elde edilen sonuçların nitelik olarak değerlendirilmediğinde suni bir sonuç vermesidir.

Risk sorumluluk dağılımı matrisleriyle yapılan analizde departmanların karşı karşıya kaldıkları risklerin organizasyonel kültür ve iş akışı düzenlerinin etkisiyle de doğrudan kendi

departmanlarına ulaşmasına rağmen tespiti zor bir biçimde diğer departmanlar tarafından tetiklendiği görülmüştür.

Son olarak Orta Doğu karakteristik riskleri bu yaklaşım modelinde tespit ve analiz edildiğinde hiç yönetimsel ve organizasyonel riske rastlanmazken 38 riskin 32 adeti harici olarak tespit edilmiştir.

İleride bu konuda yapılacak çalışmalar farklı yazılım dilleri, program kapsamı veya bölgeler için bu tez çalışmasında ortaya konulan verilerle desteklenebilir.

KAYNAKLAR

AECOM, 2019, *Middle East Property & Construction Handbook 2018/19*, https://www.aecom.com/ae/wp-content/uploads/2018/10/Construction-Handbook-2018_19.pdf, [Ziyaret Tarihi: 28 Şubat 2021].

Al-Bahar, J.F. and Crandall, K.C., 1990, Systematic Risk Management Approach for Construction Projects, *Journal of Construction Engineering and Management*, 116(3), 533-546.

Atkinson, C., Draheim, D., & Geist, V., 2010, Typed business process specification, *14th IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Conference*, 25-29 October 2010 Vitoria, IEEE, 60-78.

Bertelsen, S., 2003, *Complexity–Construction in a new Perspective*, IGLC-11, Blacksburg, Virginia.

Cheng, M. Y., Su, C. W., & You, H. Y., 2003, Optimal project organizational structure for construction management, *Journal of Construction Engineering and Management*, 129(1), 70-79.

Colorado Department of Transportation, *RACI Chart*, https://www.codot.gov/business/project-management/asset-and-fund-management-guidebook/raci-chart, [Ziyaret Tarihi: 21 Mayıs 2021].

CTBUH, 2021, *Tall Buildings in 2020: COVID-19 Contributes to Dip in Year-On-Year Completions*, https://www.skyscrapercenter.com/year-in-review/2020, [Ziyaret Tarihi: 3 Nisan 2021].

Dionne, G., 2013, Risk management: History, definition, and critique., *Risk management and insurance review*, 16(2), 147-166.

Edwards, L., & Edwards, L. J., 1995, *Practical risk management in the construction industry*, Thomas Telford.

Eriksson, M. and Wallensteen, P. (2004) 'Armed Conflict, 1989–2003', *Journal of Peace Research*, 41(5), 625–636.

Eskerod, P., Huemann, M., & Savage, G., 2015, Project stakeholder management—Past and present, *Project management journal*, 46(6), 6-14.

Geach, I., 2016, Investigating the Role of Sustainability in Contractor Selection and Evaluation, *SUSTAINABILITY SCHOLARSHIP 2015/2016*, 11.

Global Dam Watch, 2019, *Total GRanD dams with large reservoirs built by decade*, http://globaldamwatch.org/wp-content/uploads/2019/01/gv2_res_gversions_decade-1024x768.png, [Ziyaret Tarihi: 3 Nisan 2021].

Hasanean, H. M., 2004, *Middle east meteorology*, http://www.eolss.net/sample-chapters/C01/E6-158-19.pdf, [Ziyaret Tarihi: 12 Nisan 2021].

International Organization for Standardization, 2018, ISO 31000:2018, *Second Edition: Risk management - Guidelines: 8.2.*, Multiple. Distributed through American National Standards Institute (ANSI).

Li, C. Z., Xue, F., Li, X., Hong, J., & Shen, G. Q., 2018, An Internet of Things-enabled BIM platform for on-site assembly services in prefabricated construction, *Automation in construction*, 89, 146-161.

McGrath, S. K., & Whitty, S. J., 2017, Stakeholder defined, *International Journal of Managing Projects in Business*, 10(4), 721-748.

McStravick L., 2006, *Runway Pavement Loading Runway Pavement Loading*, https://code7700.com/pdfs/runway_pave_load.pdf, [Ziyaret Tarihi: 21 Mayıs 2021].

Mehr, R. I., Hedges, B. A., & Hedges, R. A., 1963, *Risk management in the business enterprise*., Homewood, Ill., R.D. Irwin.

MINISTRY OF ADVANCED EDUCATION AND LABOUR MARKET DEVELOPMENT GOVERNMENT OF BRITISH COLUMBIA, *RISK MANAGEMENT GUIDE*, https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/education/post-secondary-education/institution-resources-administration/capital-planning/risk_management_guide.pdf, [Ziyaret Tarihi: 25 Mayıs 2021].

Ogunsanmi, O. E., 2016, Risk classification model for design and build projects, *Covenant Journal of Research in the Built Environment*, 3(1), 54-76.

Organization of Petroleum Exporting Countries, 2019, *Annual Statistical Bulletin*, https://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/ASB_2019.pdf, [Ziyaret Tarihi: 12 Nisan 2021].

Pacific Northwest National Laboratory, 2018, *Risk Management Framework Process Map*, https://www.pnnl.gov/main/publications/external/technical_reports/PNNL-28347.pdf, [Ziyaret Tarihi: 20 Mayıs 2021].

Pritchard, C. L., 2014, *Risk Management Practices*, Risk management: concepts and guidance, Chapter 1, CRC Press, Taylor & Francis Group, Auerbach Publications, Florida, USA, 3.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2000, *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)*, Newtown Square, Pa, Project Management Institute.

RATCON CONSTRUCTION COMPANY LIMITED, 2021, *Organizational Chart*, http://www.ratconconstruction.com/chart.html, [Ziyaret Tarihi: 23 Mayıs 2021].

RICS, 2015, *Management of risk*, https://www.rics.org/globalassets/rics-website/media/upholding-professional-standards/sector-standards/construction/black-book/management-of-risk-1st-edition-rics.pdf, [Ziyaret Tarihi: 20 Şubat 2021].

Sakin, S., & Deveci, C., 2011, Ortadoğu kavramı ve sınırları üzerine bir değerlendirme., *HISTORY STUDIES*, 3(Özel Sayı), 283-293.

Schieg, M., 2006, Risk management in construction project management, *Journal of Business Economics and Management*, 7(2), 77-83.

Smith, L. W., 2000, Stakeholder analysis: a pivotal practice of successful projects, *Project Management Institute Annual Seminars & Symposium*, 7-16 September 2000, Houston, TX. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

Tchankova, L., 2002, *Risk Identification—Basic Stage in Risk Management*, Environmental Management and Health, 13(3), 290-297.

Turner Construction, *Typical Business Unit Organizational Structure*, https://www.turnerconstruction.com/content/files/Turner_Business_Unit_Organization.pdf, [Ziyaret Tarihi: 23 Mayıs 2021].

TÜİK, 2021, *Dönemsel Gayrisafi Yurt İçi Hasıla, IV. Çeyrek: Ekim - Aralık, 2020, https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Quarterly-Gross-Domestic-Product-Quarter-IV:-October-December,-2020-37180*, [Ziyaret Tarihi: 1 Nisan 2021].

Türk Dil Kurumu, 2019, *Güncel Türkçe Sözlük*, https://sozluk.gov.tr/, [Ziyaret Tarihi: 4 Nisan 2021].

Boggs, C. J., 2011, *Insurance, Risk & Risk Management*, Lulu. Com, USA, ISBN: 978-0-9858966-1-4, 1.

Türkiye Müteahhitler Birliği, 2021, *TURKISH CONTRACTING IN THE INTERNATIONAL MARKET*, https://www.tmb.org.tr/duyurular/Turkish_Contracting_in_the_International_Markets_2019_06october2020.pdf, [Ziyaret Tarihi: 16 Mayıs 2021].

Walker, D. H., Bourne, L., & Rowlinson, S., 2008, Stakeholders and the supply chain, *Procurement Systems-A Cross Industry Project Management Perspective*, 70-100.

Ward, S., 1999, *Requirements for an Effective Project Risk Management Process*, Project Management Journal, 30(3), 37-43.

Western Federal Lands Highway Division, 2007, *Project Development Process Flow Chart*, https://flh.fhwa.dot.gov/resources/design/tools/wfl/process/PD-Process.pdf, [Ziyaret Tarihi: 26 Mayıs 2021].

Williams C.A. and Heins R.M., 1964, *Risk Management and Insurance*, McGraw-Hill.

Yıldızlar, B., Akçay, C., 2018, TARİHİ ESER YAPILARIN EMNİYET SEVİYESİNİN BELİRLENMESİ: BİR DURUM ÇALIŞMASI, *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi* , 6 (3), 504-510.

EKLER

5.1.EK 1. ÖRNEK PROJE ÖZET RİSK RAPORU.

PRYM 2021©

RİSK RAPORU

8/20/2021 6:53 AM

Proje Adı: İÜC İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ YÜKSEK LİSANS TEZİ ÖRNEK ORTA DOĞU PROJESİ

Veri Tarihi: 2-Feb-20

Operatör : Abdullah Hartavi

Rapor No: 1

Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ

Page 1 of 58

PRAGMATİK RİSK YÖNETİM MODELİ
2021©

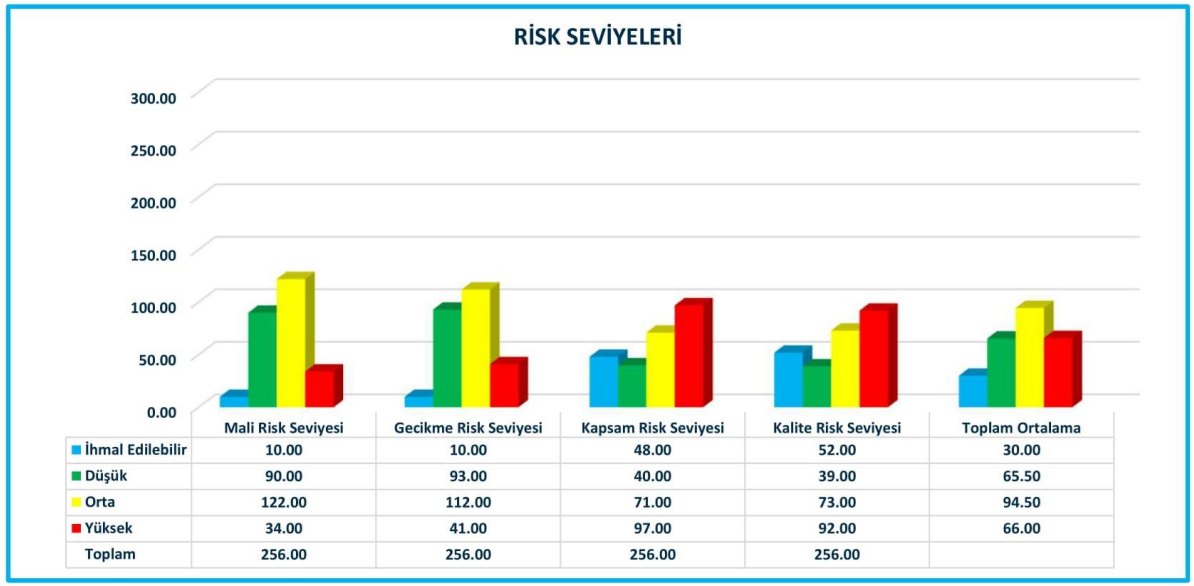
İçerik Sayfa No

1. Kapak 1
2. İçerik 2
3. Genel Risk Verileri 3
4. Proje Aşamalarına Göre Toplam Risk Sayıları 4
5. Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılımı (Kontrol Parametresi: Risk Sınıfı) 7
6. Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılımı (Kontrol Parametresi: Gerçekleşme Olasılığı) 9
7. Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılımı (Kontrol Parametresi: Risk Seviyesi) 11
8. Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılımı (Kontrol Parametresi: Risk Yanıt Planı) 21
9. Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılımı (Kontrol Parametresi: Risk Etkisi) 28
10. Sorumlu ve Danışman Atamasına Göre Risk Dağılımı (Kontrol Parametresi: Risk Seviyesi) 35
11. Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılımı (Kontrol Parametresi: Risk Gözlem) 47
12. Özet Risk Raporu 55
13. Detaylı Rapor 59

Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ

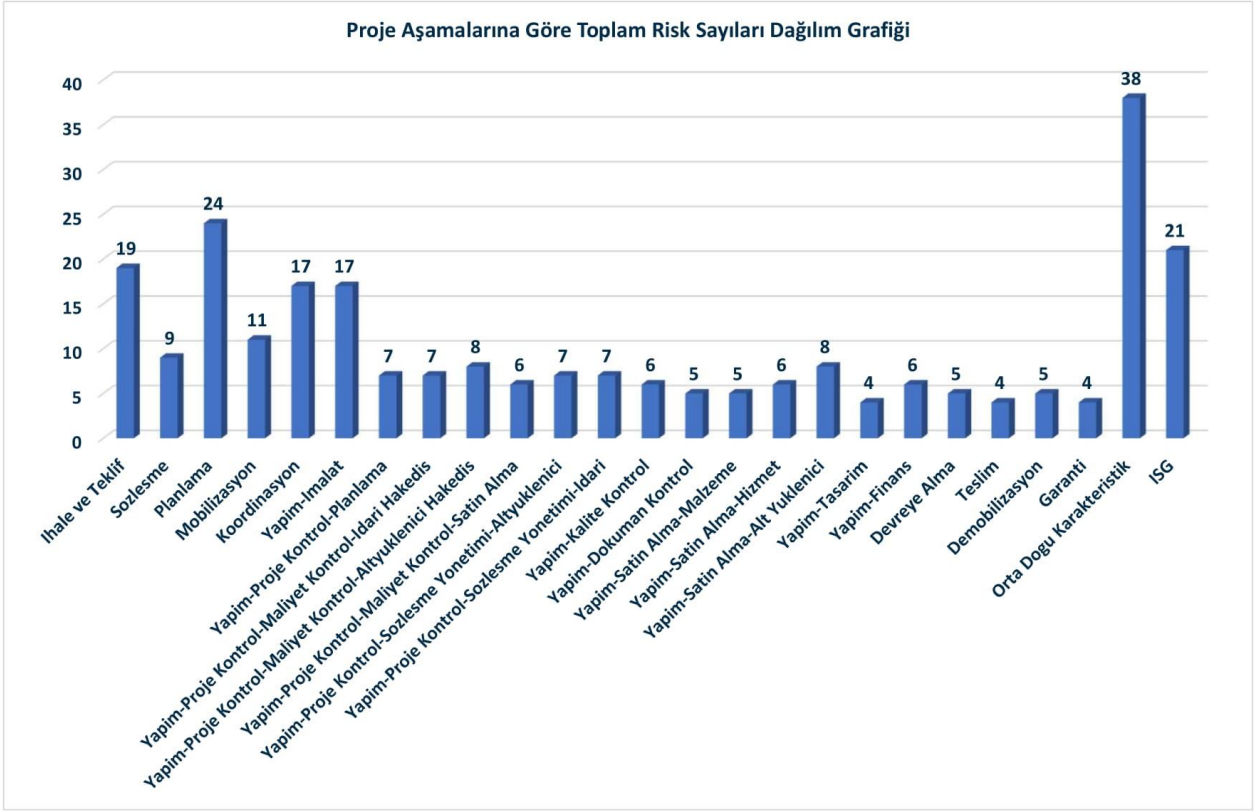
Genel Risk Verileri

Toplam Proje Aşaması:	**10**
Toplam İş Adımı:	**159**
Toplam Risk Faktörü:	**207**
Toplam Risk:	**256**



	Mali Risk Seviyesi	Gecikme Risk Seviyesi	Kapsam Risk Seviyesi	Kalite Risk Seviyesi	Toplam Ortalama
İhmal Edilebilir	10.00	10.00	48.00	52.00	30.00
Düşük	90.00	93.00	40.00	39.00	65.50
Orta	122.00	112.00	71.00	73.00	94.50
Yüksek	34.00	41.00	97.00	92.00	66.00
Toplam	256.00	256.00	256.00	256.00	

Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ

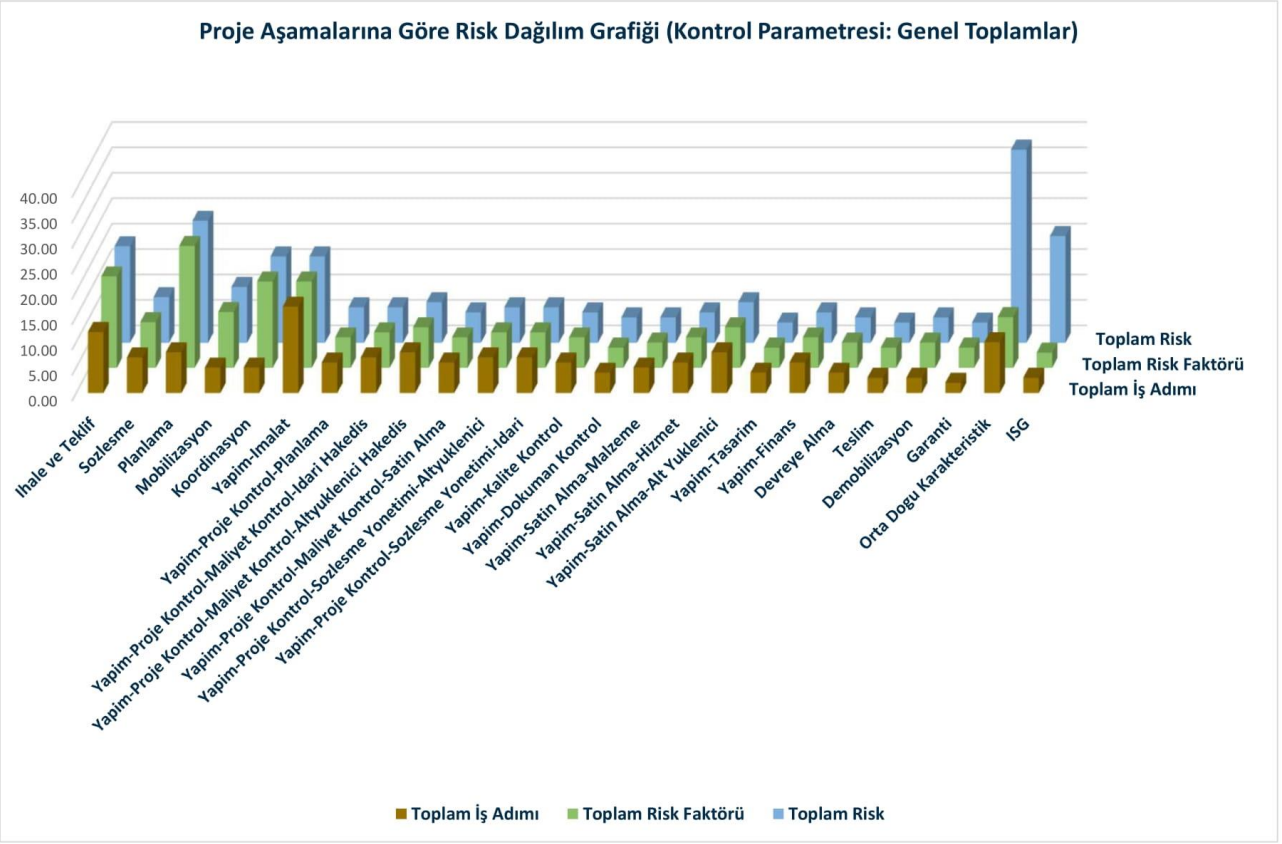


Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ

Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Tablosu (Kontrol Parametresi: Genel Toplamlar)

Proje Aşaması	Toplam İş Adımı	Toplam Risk Faktörü	Toplam Risk
Ihale ve Teklif	12.00	18.00	19.00
Sozlesme	7.00	9.00	9.00
Planlama	8.00	24.00	24.00
Mobilizasyon	5.00	11.00	11.00
Koordinasyon	5.00	17.00	17.00
Yapim-Imalat	17.00	17.00	17.00
Yapim-Proje Kontrol-Planlama	6.00	6.00	7.00
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis	7.00	7.00	7.00
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis	8.00	8.00	8.00
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma	6.00	6.00	6.00
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici	7.00	7.00	7.00
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari	7.00	7.00	7.00
Yapim-Kalite Kontrol	6.00	6.00	6.00
Yapim-Dokuman Kontrol	4.00	4.00	5.00
Yapim-Satin Alma-Malzeme	5.00	5.00	5.00
Yapim-Satin Alma-Hizmet	6.00	6.00	6.00
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici	8.00	8.00	8.00
Yapim-Tasarim	4.00	4.00	4.00
Yapim-Finans	6.00	6.00	6.00
Devreye Alma	4.00	5.00	5.00
Teslim	3.00	4.00	4.00
Demobilizasyon	3.00	5.00	5.00
Garanti	2.00	4.00	4.00
Orta Dogu Karakteristik	10.00	10.00	38.00
ISG	3.00	3.00	21.00
TOPLAM	**159.00**	**207.00**	**256.00**

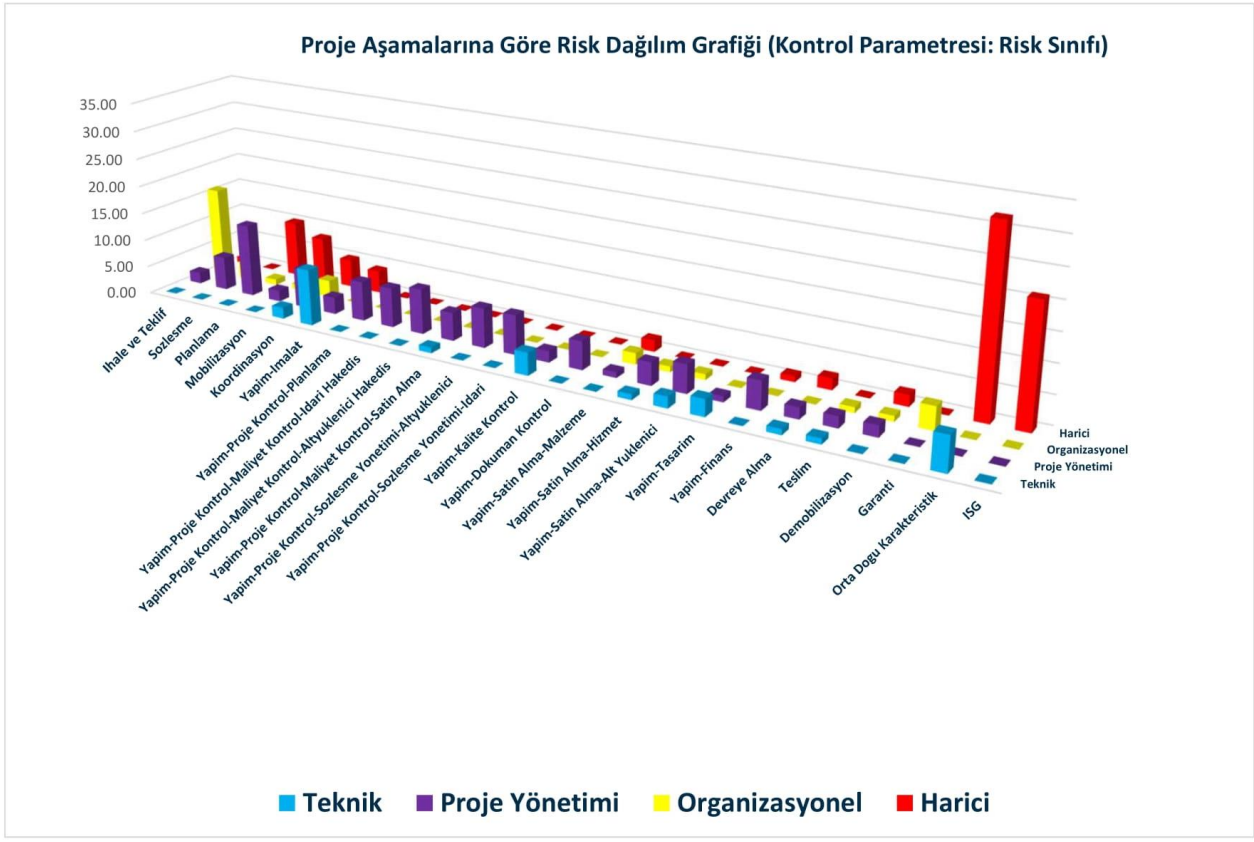
Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ


Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Genel Toplamlar)
40.00
35.00
30.00
25.00
20.00
15.00
10.00
5.00
0.00
İhale ve Teklif
Sozlesme
Planlama
Mobilizasyon
Koordinasyon
Yapim-Imalat
Yapim-Proje Kontrol-Planlama
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari
Yapim-Kalite Kontrol
Yapim-Dokuman Kontrol
Yapim-Satin Alma-Malzeme
Yapim-Satin Alma-Hizmet
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici
Yapim-Tasarim
Yapim-Finans
Devreye Alma
Teslim
Demobilizasyon
Garanti
Orta Dogu Karakteristik
ISG
Toplam Risk
Toplam Risk Faktörü
Toplam İş Adımı
Toplam İş Adımı
Toplam Risk Faktörü
Toplam Risk

Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Tablosu (Kontrol Parametresi: Risk Sınıfı)

Proje Aşaması	Teknik	Proje Yönetimi	Organizasyonel	Harici	Toplam
Ihale ve Teklif	0.00	2.00	16.00	1.00	**19.00**
Sozlesme	0.00	6.00	3.00	0.00	**9.00**
Planlama	0.00	13.00	1.00	10.00	**24.00**
Mobilizasyon	0.00	2.00	1.00	8.00	**11.00**
Koordinasyon	2.00	7.00	3.00	5.00	**17.00**
Yapim-Imalat	10.00	3.00	0.00	4.00	**17.00**
Yapim-Proje Kontrol-Planlama	0.00	7.00	0.00	0.00	**7.00**
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis	0.00	7.00	0.00	0.00	**7.00**
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis	0.00	8.00	0.00	0.00	**8.00**
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma	1.00	5.00	0.00	0.00	**6.00**
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici	0.00	7.00	0.00	0.00	**7.00**
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari	0.00	7.00	0.00	0.00	**7.00**
Yapim-Kalite Kontrol	4.00	2.00	0.00	0.00	**6.00**
Yapim-Dokuman Kontrol	0.00	5.00	0.00	0.00	**5.00**
Yapim-Satin Alma-Malzeme	0.00	1.00	2.00	2.00	**5.00**
Yapim-Satin Alma-Hizmet	1.00	4.00	1.00	0.00	**6.00**
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici	2.00	5.00	1.00	0.00	**8.00**
Yapim-Tasarim	3.00	1.00	0.00	0.00	**4.00**
Yapim-Finans	0.00	5.00	0.00	1.00	**6.00**
Devreye Alma	1.00	2.00	0.00	2.00	**5.00**
Teslim	1.00	2.00	1.00	0.00	**4.00**
Demobilizasyon	0.00	2.00	1.00	2.00	**5.00**
Garanti	0.00	0.00	4.00	0.00	**4.00**
Orta Dogu Karakteristik	6.00	0.00	0.00	32.00	**38.00**
ISG	0.00	0.00	0.00	21.00	**21.00**
TOPLAM	**31.00**	**103.00**	**34.00**	**88.00**	**256.00**

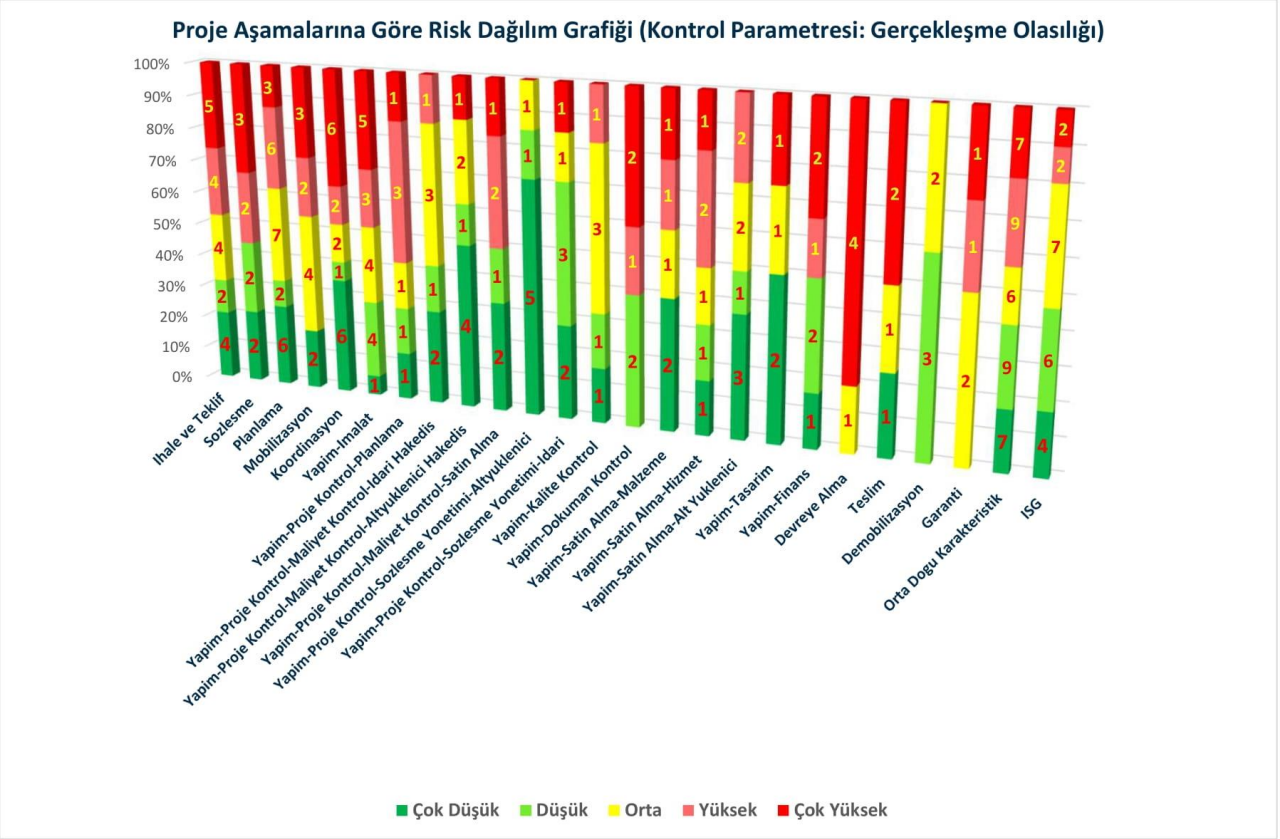
Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ


Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Risk Sınıfı)
35.00
30.00
25.00
20.00
15.00
10.00
5.00
0.00
İhale ve Teklif
Sozlesme
Planlama
Mobilizasyon
Koordinasyon
Yapim-Imalat
Yapim-Proje Kontrol-Planlama
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-idari Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-idari
Yapim-Kalite Kontrol
Yapim-Dokuman Kontrol
Yapim-Satin Alma-Malzeme
Yapim-Satin Alma-Hizmet
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici
Yapim-Tasarim
Yapim-Finans
Devreye Alma
Teslim
Demobilizasyon
Garanti
Orta Dogu Karakteristik
ISG
Harici
Organizasyonel
Proje Yönetimi
Teknik
Teknik
Proje Yönetimi
Organizasyonel
Harici

Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Tablosu (Kontrol Parametresi: Gerçekleşme Olasılığı)

Proje Aşaması	Çok Düşük	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek	Toplam
Ihale ve Teklif	4.00	2.00	4.00	4.00	5.00	**19.00**
Sozlesme	2.00	2.00	0.00	2.00	3.00	**9.00**
Planlama	6.00	2.00	7.00	6.00	3.00	**24.00**
Mobilizasyon	2.00	0.00	4.00	2.00	3.00	**11.00**
Koordinasyon	6.00	1.00	2.00	2.00	6.00	**17.00**
Yapim-Imalat	1.00	4.00	4.00	3.00	5.00	**17.00**
Yapim-Proje Kontrol-Planlama	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	**7.00**
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis	2.00	1.00	3.00	1.00	0.00	**7.00**
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis	4.00	1.00	2.00	0.00	1.00	**8.00**
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma	2.00	1.00	0.00	2.00	1.00	**6.00**
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici	5.00	1.00	1.00	0.00	0.00	**7.00**
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari	2.00	3.00	1.00	0.00	1.00	**7.00**
Yapim-Kalite Kontrol	1.00	1.00	3.00	1.00	0.00	**6.00**
Yapim-Dokuman Kontrol	0.00	2.00	0.00	1.00	2.00	**5.00**
Yapim-Satin Alma-Malzeme	2.00	0.00	1.00	1.00	1.00	**5.00**
Yapim-Satin Alma-Hizmet	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	**6.00**
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici	3.00	1.00	2.00	2.00	0.00	**8.00**
Yapim-Tasarim	2.00	0.00	1.00	0.00	1.00	**4.00**
Yapim-Finans	1.00	2.00	0.00	1.00	2.00	**6.00**
Devreye Alma	0.00	0.00	1.00	0.00	4.00	**5.00**
Teslim	1.00	0.00	1.00	0.00	2.00	**4.00**
Demobilizasyon	0.00	3.00	2.00	0.00	0.00	**5.00**
Garanti	0.00	0.00	2.00	1.00	1.00	**4.00**
Orta Dogu Karakteristik	7.00	9.00	6.00	9.00	7.00	**38.00**
ISG	4.00	6.00	7.00	2.00	2.00	**21.00**
TOPLAM	**59.00**	**44.00**	**56.00**	**45.00**	**52.00**	**256.00**

Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ


Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Gerçekleşme Olasılığı)
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
İhale ve Teklif
Sozlesme
Planlama
Mobilizasyon
Koordinasyon
Yapim-Imalat
Yapim-Proje Kontrol-Planlama
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari
Yapim-Kalite Kontrol
Yapim-Dokuman Kontrol
Yapim-Satin Alma-Malzeme
Yapim-Satin Alma-Hizmet
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici
Yapim-Tasarim
Yapim-Finans
Devreye Alma
Teslim
Demobilizasyon
Garanti
Orta Dogu Karakteristik
ISG
Çok Düşük
Düşük
Orta
Yüksek
Çok Yüksek

Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Tablosu (Kontrol Parametresi: Risk Seviyesi)

	Mali Risk Seviyesi				
Proje Aşaması	**Düşük**	**Orta**	**Yüksek**	**İhmal Edilebilir**	**Toplam**
Ihale ve Teklif	3.00	12.00	0.00	4.00	**19.00**
Sozlesme	4.00	4.00	1.00	0.00	**9.00**
Planlama	6.00	13.00	4.00	1.00	**24.00**
Mobilizasyon	3.00	5.00	3.00	0.00	**11.00**
Koordinasyon	6.00	8.00	2.00	1.00	**17.00**
Yapim-Imalat	5.00	11.00	0.00	1.00	**17.00**
Yapim-Proje Kontrol-Planlama	4.00	2.00	1.00	0.00	**7.00**
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis	2.00	2.00	3.00	0.00	**7.00**
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis	4.00	1.00	3.00	0.00	**8.00**
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma	2.00	2.00	2.00	0.00	**6.00**
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici	5.00	2.00	0.00	0.00	**7.00**
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari	5.00	2.00	0.00	0.00	**7.00**
Yapim-Kalite Kontrol	2.00	4.00	0.00	0.00	**6.00**
Yapim-Dokuman Kontrol	2.00	3.00	0.00	0.00	**5.00**
Yapim-Satin Alma-Malzeme	1.00	3.00	1.00	0.00	**5.00**
Yapim-Satin Alma-Hizmet	1.00	4.00	1.00	0.00	**6.00**
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici	3.00	5.00	0.00	0.00	**8.00**
Yapim-Tasarim	1.00	3.00	0.00	0.00	**4.00**
Yapim-Finans	2.00	1.00	3.00	0.00	**6.00**
Devreye Alma	2.00	2.00	1.00	0.00	**5.00**
Teslim	1.00	3.00	0.00	0.00	**4.00**
Demobilizasyon	3.00	1.00	0.00	1.00	**5.00**
Garanti	0.00	0.00	3.00	1.00	**4.00**
Orta Dogu Karakteristik	14.00	19.00	4.00	1.00	**38.00**
ISG	9.00	10.00	2.00	0.00	**21.00**
TOPLAM	**90.00**	**122.00**	**34.00**	**10.00**	**256.00**

Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ

Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Tablosu (Kontrol Parametresi: Risk Seviyesi)

	Gecikme Risk Seviyesi				
Proje Aşaması	**Düşük**	**Orta**	**Yüksek**	**İhmal Edilebilir**	**Toplam**
Ihale ve Teklif	6.00	7.00	4.00	2.00	**19.00**
Sozlesme	5.00	4.00	0.00	0.00	**9.00**
Planlama	9.00	13.00	2.00	0.00	**24.00**
Mobilizasyon	3.00	5.00	2.00	1.00	**11.00**
Koordinasyon	9.00	4.00	4.00	0.00	**17.00**
Yapim-Imalat	4.00	10.00	3.00	0.00	**17.00**
Yapim-Proje Kontrol-Planlama	4.00	3.00	0.00	0.00	**7.00**
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis	3.00	2.00	2.00	0.00	**7.00**
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis	4.00	3.00	1.00	0.00	**8.00**
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma	3.00	3.00	0.00	0.00	**6.00**
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici	4.00	2.00	1.00	0.00	**7.00**
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari	3.00	2.00	2.00	0.00	**7.00**
Yapim-Kalite Kontrol	2.00	3.00	1.00	0.00	**6.00**
Yapim-Dokuman Kontrol	0.00	1.00	1.00	3.00	**5.00**
Yapim-Satin Alma-Malzeme	2.00	2.00	1.00	0.00	**5.00**
Yapim-Satin Alma-Hizmet	2.00	3.00	1.00	0.00	**6.00**
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici	3.00	3.00	1.00	1.00	**8.00**
Yapim-Tasarim	2.00	1.00	1.00	0.00	**4.00**
Yapim-Finans	1.00	3.00	2.00	0.00	**6.00**
Devreye Alma	0.00	4.00	1.00	0.00	**5.00**
Teslim	0.00	3.00	1.00	0.00	**4.00**
Demobilizasyon	3.00	1.00	1.00	0.00	**5.00**
Garanti	0.00	2.00	2.00	0.00	**4.00**
Orta Dogu Karakteristik	14.00	17.00	4.00	3.00	**38.00**
ISG	7.00	11.00	3.00	0.00	**21.00**
TOPLAM	**93.00**	**112.00**	**41.00**	**10.00**	**256.00**

Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ

Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Tablosu (Kontrol Parametresi: Risk Seviyesi)

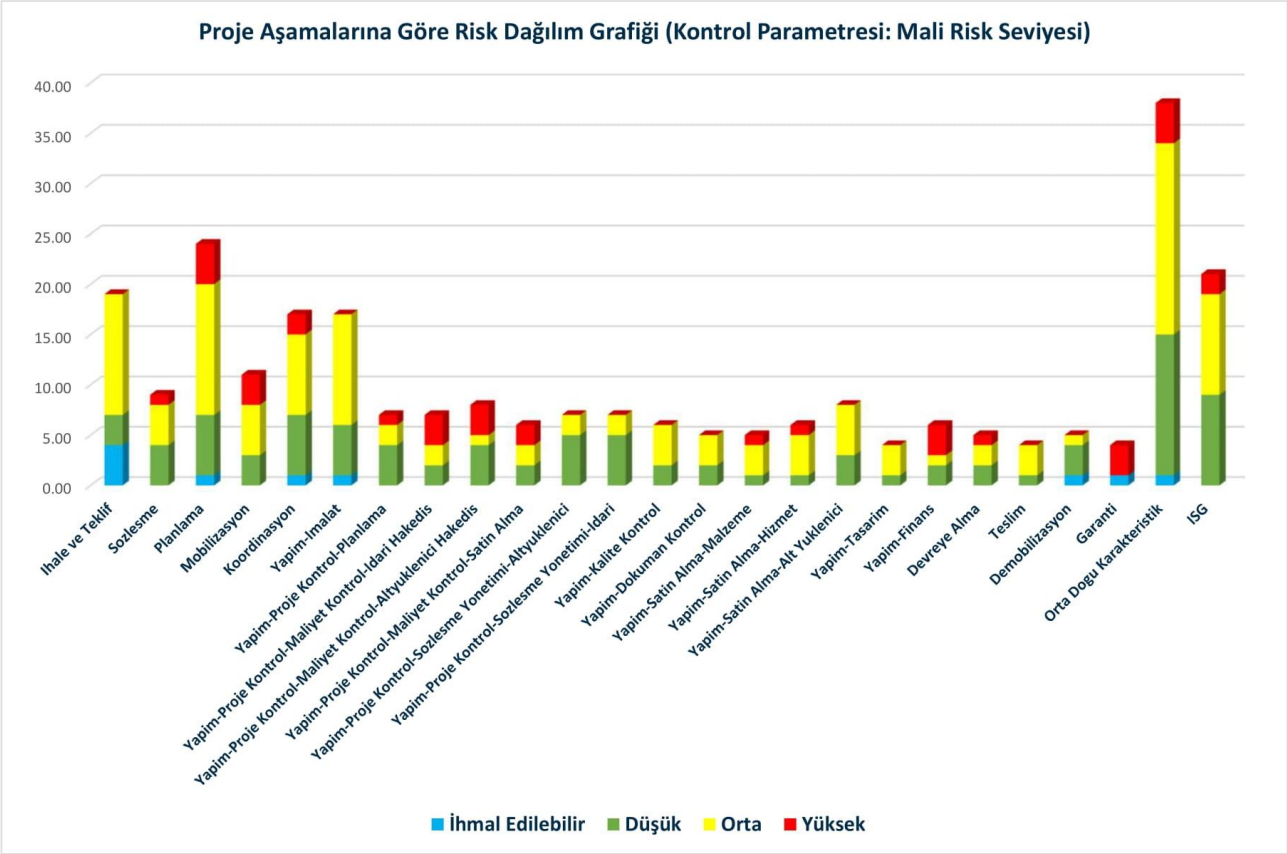
	Kapsam Risk Seviyesi				
Proje Aşaması	**Düşük**	**Orta**	**Yüksek**	**İhmal Edilebilir**	**Toplam**
Ihale ve Teklif	2.00	6.00	6.00	5.00	**19.00**
Sozlesme	2.00	2.00	5.00	0.00	**9.00**
Planlama	6.00	5.00	8.00	5.00	**24.00**
Mobilizasyon	1.00	3.00	4.00	3.00	**11.00**
Koordinasyon	3.00	2.00	8.00	4.00	**17.00**
Yapim-Imalat	1.00	4.00	10.00	2.00	**17.00**
Yapim-Proje Kontrol-Planlama	1.00	3.00	1.00	2.00	**7.00**
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis	2.00	4.00	0.00	1.00	**7.00**
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis	4.00	2.00	2.00	0.00	**8.00**
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma	1.00	2.00	2.00	1.00	**6.00**
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici	1.00	2.00	1.00	3.00	**7.00**
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari	2.00	1.00	2.00	2.00	**7.00**
Yapim-Kalite Kontrol	0.00	4.00	1.00	1.00	**6.00**
Yapim-Dokuman Kontrol	0.00	0.00	3.00	2.00	**5.00**
Yapim-Satin Alma-Malzeme	0.00	3.00	2.00	0.00	**5.00**
Yapim-Satin Alma-Hizmet	1.00	1.00	3.00	1.00	**6.00**
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici	2.00	2.00	1.00	3.00	**8.00**
Yapim-Tasarim	0.00	1.00	2.00	1.00	**4.00**
Yapim-Finans	2.00	0.00	4.00	0.00	**6.00**
Devreye Alma	0.00	0.00	3.00	2.00	**5.00**
Teslim	1.00	0.00	3.00	0.00	**4.00**
Demobilizasyon	1.00	1.00	1.00	2.00	**5.00**
Garanti	0.00	2.00	2.00	0.00	**4.00**
Orta Dogu Karakteristik	5.00	13.00	16.00	4.00	**38.00**
ISG	2.00	8.00	7.00	4.00	**21.00**
TOPLAM	**40.00**	**71.00**	**97.00**	**48.00**	**256.00**

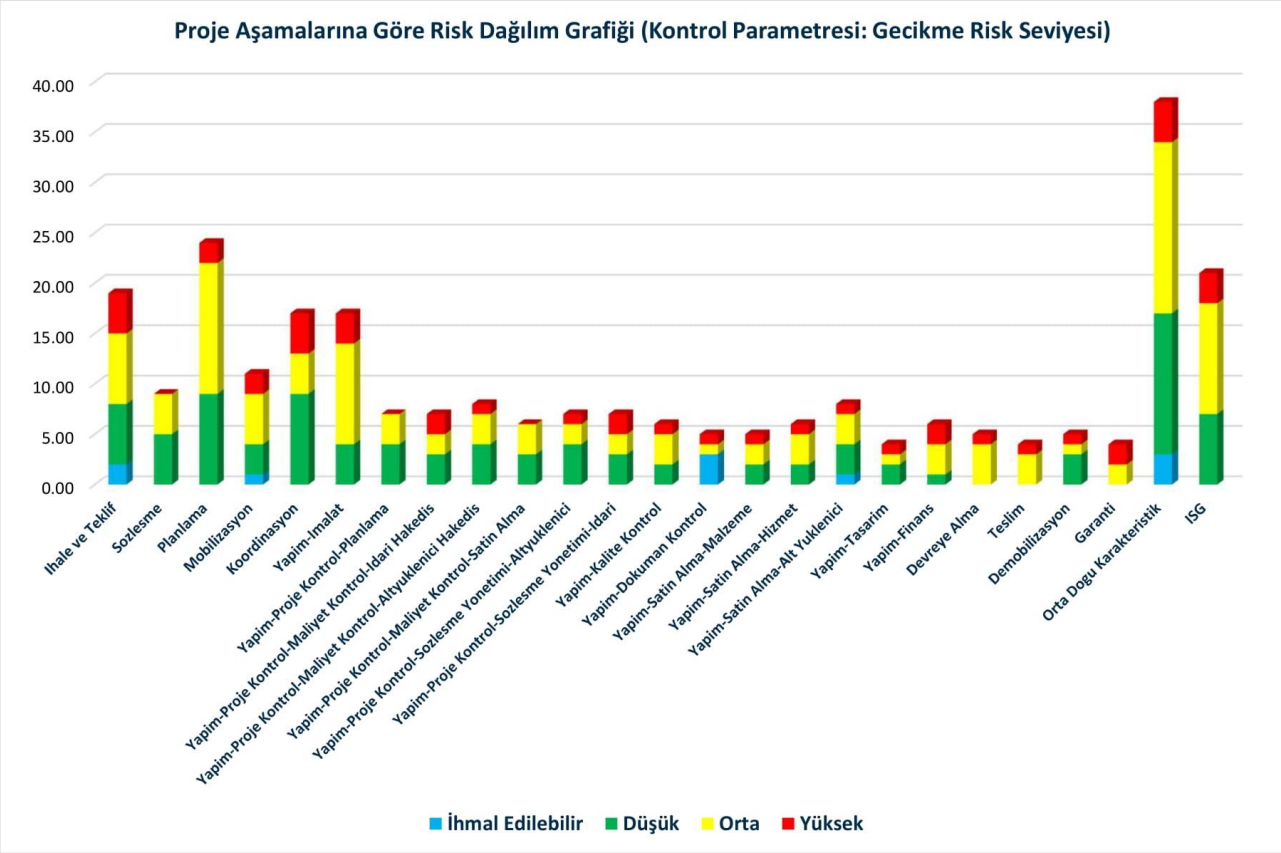
Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ

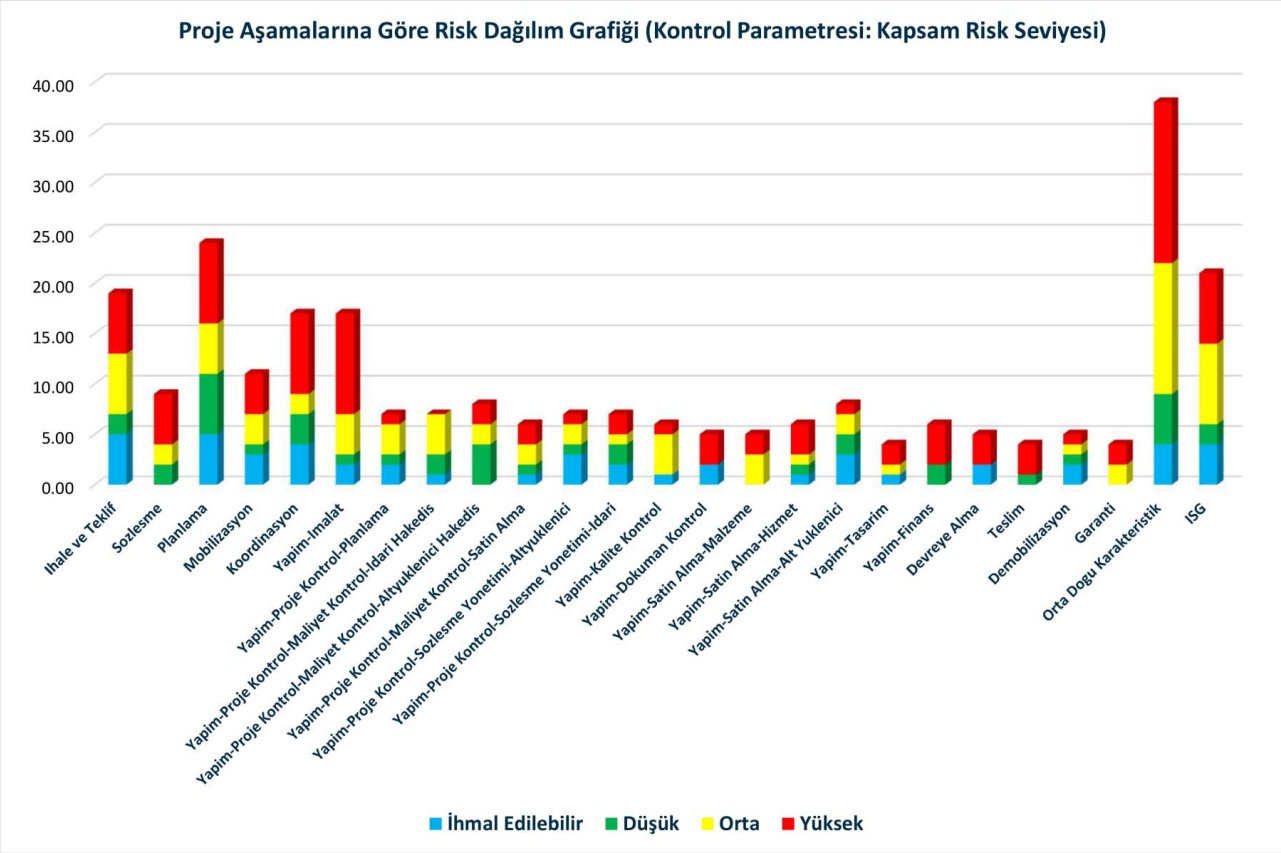
Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Tablosu (Kontrol Parametresi: Risk Seviyesi)

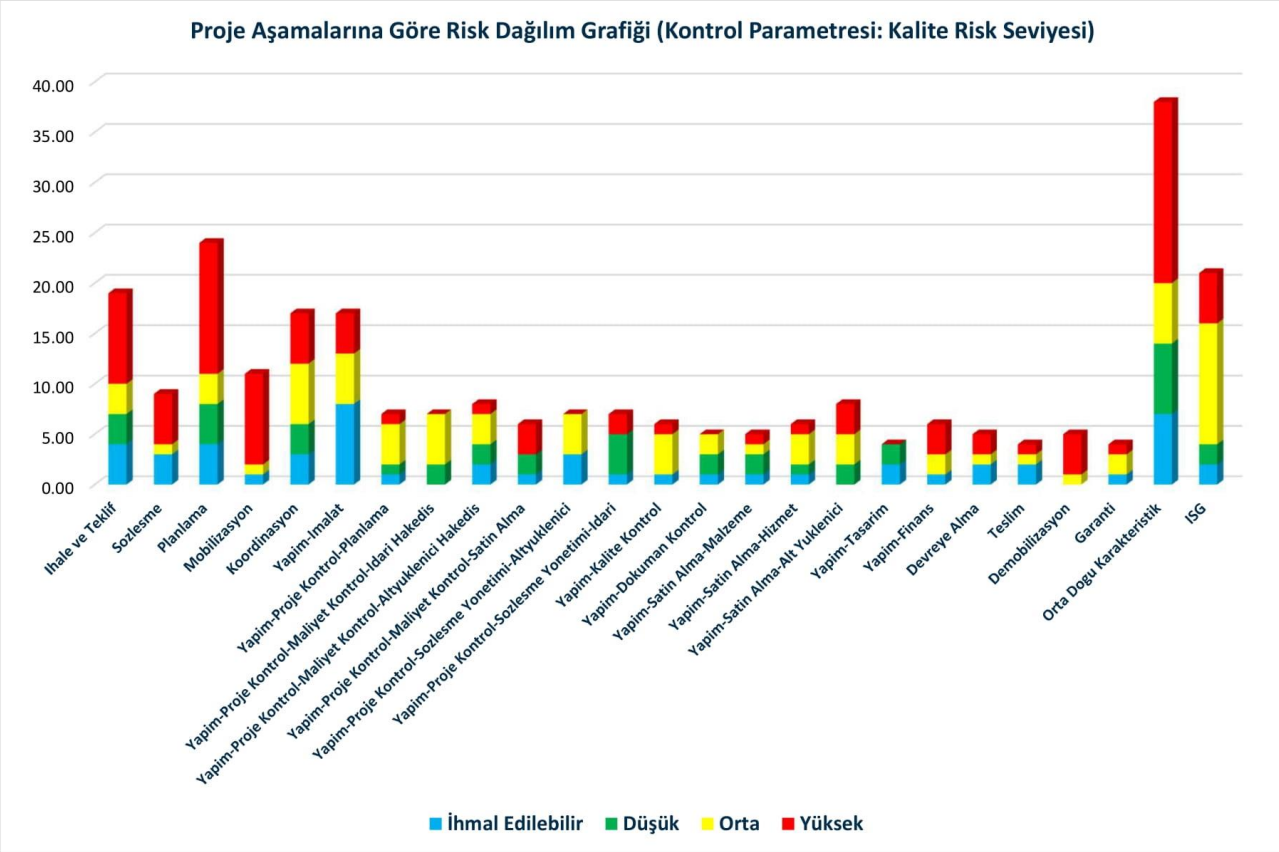
	Kalite Risk Seviyesi				
Proje Aşaması	**Düşük**	**Orta**	**Yüksek**	**İhmal Edilebilir**	**Toplam**
Ihale ve Teklif	3.00	3.00	9.00	4.00	**19.00**
Sozlesme	0.00	1.00	5.00	3.00	**9.00**
Planlama	4.00	3.00	13.00	4.00	**24.00**
Mobilizasyon	0.00	1.00	9.00	1.00	**11.00**
Koordinasyon	3.00	6.00	5.00	3.00	**17.00**
Yapim-Imalat	0.00	5.00	4.00	8.00	**17.00**
Yapim-Proje Kontrol-Planlama	1.00	4.00	1.00	1.00	**7.00**
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis	2.00	5.00	0.00	0.00	**7.00**
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis	2.00	3.00	1.00	2.00	**8.00**
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma	2.00	0.00	3.00	1.00	**6.00**
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici	0.00	4.00	0.00	3.00	**7.00**
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari	4.00	0.00	2.00	1.00	**7.00**
Yapim-Kalite Kontrol	0.00	4.00	1.00	1.00	**6.00**
Yapim-Dokuman Kontrol	2.00	2.00	0.00	1.00	**5.00**
Yapim-Satin Alma-Malzeme	2.00	1.00	1.00	1.00	**5.00**
Yapim-Satin Alma-Hizmet	1.00	3.00	1.00	1.00	**6.00**
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici	2.00	3.00	3.00	0.00	**8.00**
Yapim-Tasarim	2.00	0.00	0.00	2.00	**4.00**
Yapim-Finans	0.00	2.00	3.00	1.00	**6.00**
Devreye Alma	0.00	1.00	2.00	2.00	**5.00**
Teslim	0.00	1.00	1.00	2.00	**4.00**
Demobilizasyon	0.00	1.00	4.00	0.00	**5.00**
Garanti	0.00	2.00	1.00	1.00	**4.00**
Orta Dogu Karakteristik	7.00	6.00	18.00	7.00	**38.00**
ISG	2.00	12.00	5.00	2.00	**21.00**
TOPLAM	**39.00**	**73.00**	**92.00**	**52.00**	**256.00**

Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ

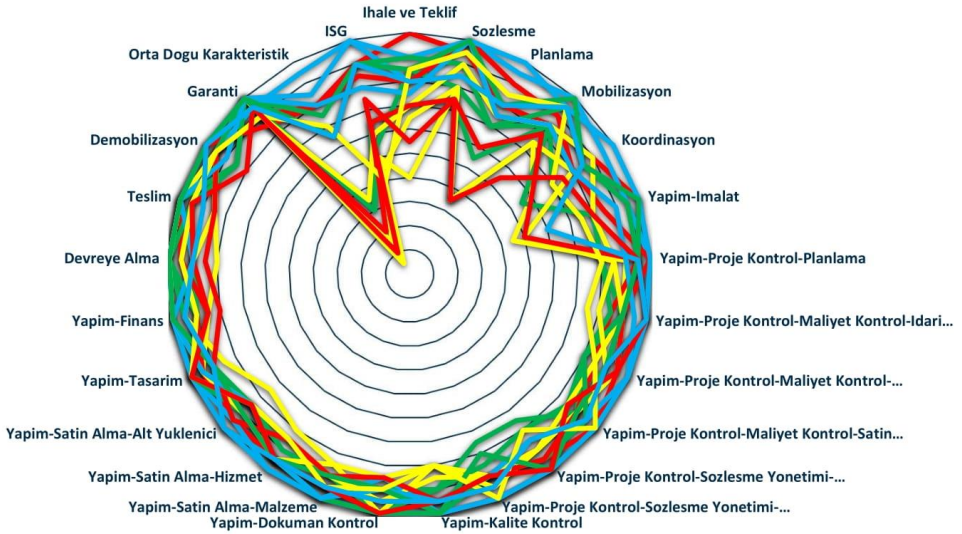

Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Mali Risk Seviyesi)
40.00
35.00
30.00
25.00
20.00
15.00
10.00
5.00
0.00
İhale ve Teklif
Sozlesme
Planlama
Mobilizasyon
Koordinasyon
Yapim-Imalat
Yapim-Proje Kontrol-Planlama
Yapim-Proje Kontrol-Idari Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici
Yapim-Kalite Kontrol
Yapim-Dokuman Kontrol
Yapim-Satin Alma-Malzeme
Yapim-Satin Alma-Hizmet
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici
Yapim-Tasarim
Yapim-Finans
Devreye Alma
Teslim
Demobilizasyon
Garanti
Orta Dogu Karakteristik
ISG
İhmal Edilebilir
Düşük
Orta
Yüksek


Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Gecikme Risk Seviyesi)
40.00
35.00
30.00
25.00
20.00
15.00
10.00
5.00
0.00
Ihale ve Teklif
Sozlesme
Planlama
Mobilizasyon
Koordinasyon
Yapim-Imalat
Yapim-Proje Kontrol-Planlama
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari
Yapim-Kalite Kontrol
Yapim-Dokuman Kontrol
Yapim-Satin Alma-Malzeme
Yapim-Satin Alma-Hizmet
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici
Yapim-Tasarim
Yapim-Finans
Devreye Alma
Teslim
Demobilizasyon
Garanti
Orta Dogu Karakteristik
ISG
İhmal Edilebilir
Düşük
Orta
Yüksek


Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Kapsam Risk Seviyesi)
40.00
35.00
30.00
25.00
20.00
15.00
10.00
5.00
0.00
İhale ve Teklif
Sozlesme
Planlama
Mobilizasyon
Koordinasyon
Yapim-Imalat
Yapim-Proje Kontrol-Planlama
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari
Yapim-Kalite Kontrol
Yapim-Dokuman Kontrol
Yapim-Satin Alma-Malzeme
Yapim-Satin Alma-Hizmet
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici
Yapim-Tasarim
Yapim-Finans
Devreye Alma
Teslim
Demobilizasyon
Garanti
Orta Dogu Karakteristik
ISG
İhmal Edilebilir
Düşük
Orta
Yüksek


Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Kalite Risk Seviyesi)
40.00
35.00
30.00
25.00
20.00
15.00
10.00
5.00
0.00
Ihale ve Teklif
Sozlesme
Planlama
Mobilizasyon
Koordinasyon
Yapim-Imalat
Yapim-Proje Kontrol-Planlama
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari
Yapim-Kalite Kontrol
Yapim-Dokuman Kontrol
Yapim-Satin Alma-Malzeme
Yapim-Satin Alma-Hizmet
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici
Yapim-Tasarim
Yapim-Finans
Devreye Alma
Teslim
Demobilizasyon
Garanti
Orta Dogu Karakteristik
ISG
İhmal Edilebilir
Düşük
Orta
Yüksek

Proje Aşamalarına Göre Risk Kontrol Radarı (Kontrol Parametresi: Risk Seviyesi)



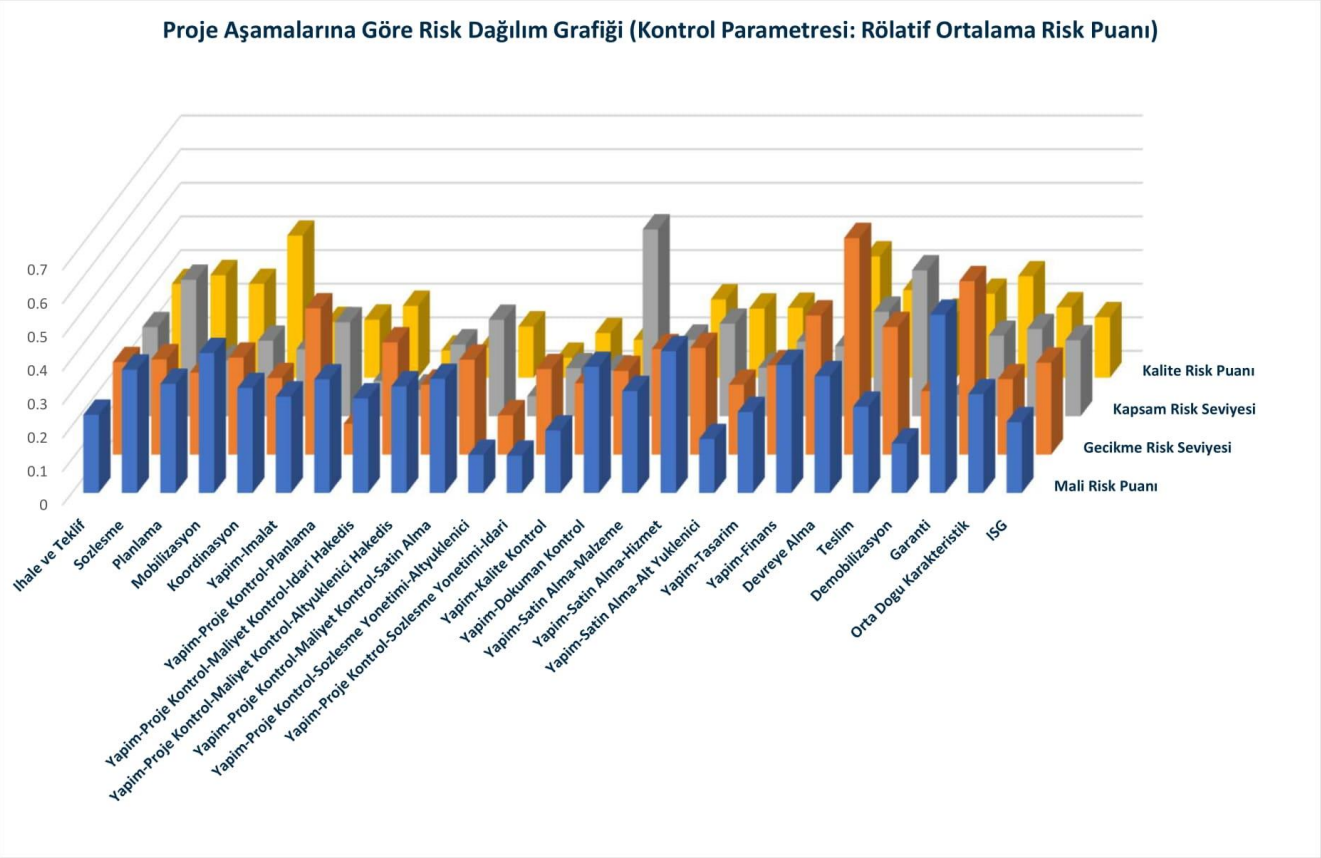
Mali Risk Seviyesi Düşük | Mali Risk Seviyesi Orta | Mali Risk Seviyesi Yüksek | Mali Risk Seviyesi İhmal Edilebilir

Gecikme Risk Seviyesi Düşük | Gecikme Risk Seviyesi Orta | Gecikme Risk Seviyesi Yüksek | Gecikme Risk Seviyesi İhmal Edilebilir

Kapsam Risk Seviyesi Düşük | Kapsam Risk Seviyesi Orta | Kapsam Risk Seviyesi Yüksek | Kapsam Risk Seviyesi İhmal Edilebilir

Kalite Risk Seviyesi Düşük | Kalite Risk Seviyesi Orta | Kalite Risk Seviyesi Yüksek | Kalite Risk Seviyesi İhmal Edilebilir

Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ


Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Rölatif Ortalama Risk Puanı)
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
Kalite Risk Puanı
Kapsam Risk Seviyesi
Gecikme Risk Seviyesi
Mali Risk Puanı
Ihale ve Teklif
Sozlesme
Planlama
Mobilizasyon
Koordinasyon
Yapim-Imalat
Yapim-Proje Kontrol-Planlama
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari
Yapim-Kalite Kontrol
Yapim-Dokuman Kontrol
Yapim-Satin Alma-Malzeme
Yapim-Satin Alma-Hizmet
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici
Yapim-Tasarim
Yapim-Finans
Devreye Alma
Teslim
Demobilizasyon
Garanti
Orta Dogu Karakteristik
ISG

Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Tablosu (Kontrol Parametresi: Risk Yanıt Planı)

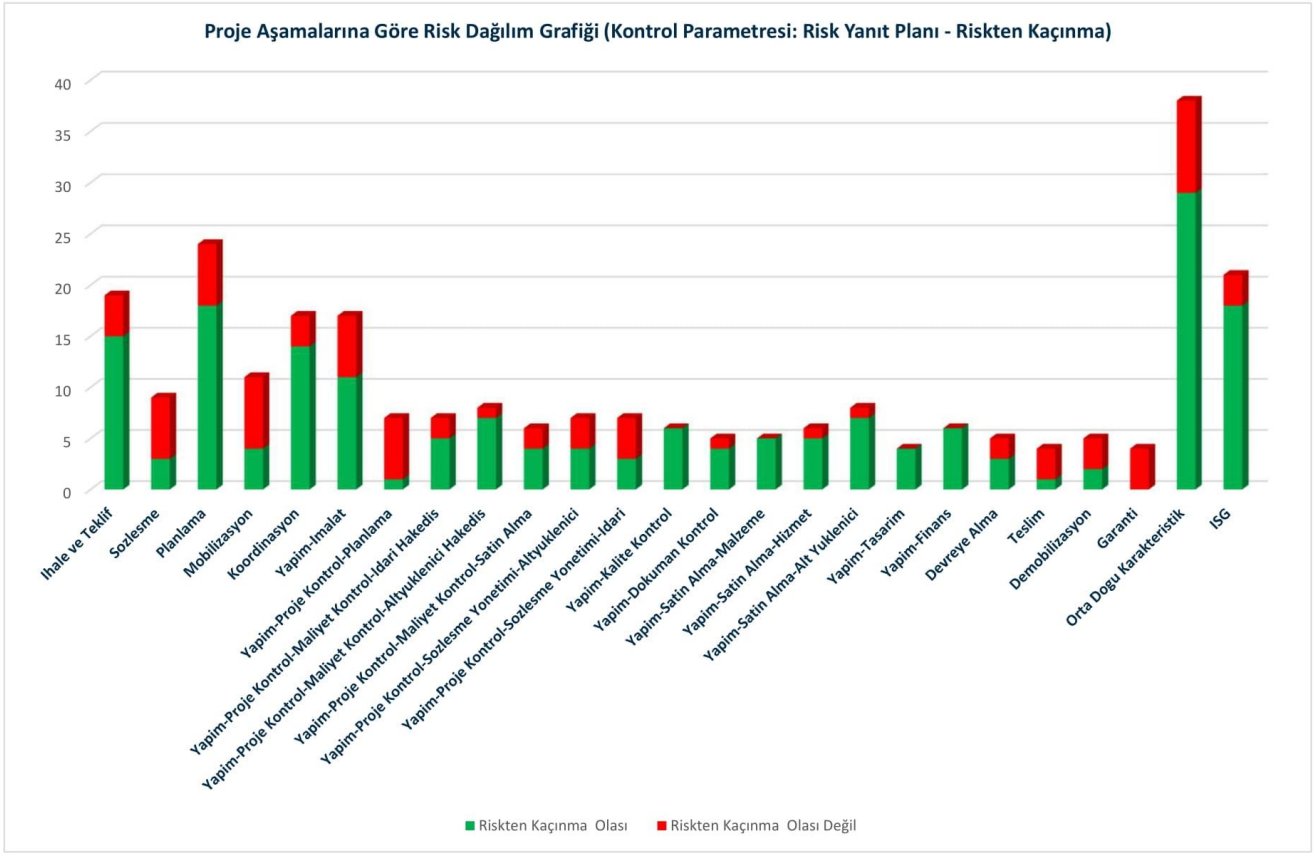
Proje Aşaması	Riskten Kaçınma Olası	Riskten Kaçınma Olası Değil	Riski Dağıtma Olası	Riski Dağıtma Olası Değil
Ihale ve Teklif	15	4	8	11
Sozlesme	3	6	7	2
Planlama	18	6	8	16
Mobilizasyon	4	7	8	3
Koordinasyon	14	3	10	7
Yapim-Imalat	11	6	14	3
Yapim-Proje Kontrol-Planlama	1	6	7	0
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis	5	2	6	1
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis	7	1	7	1
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma	4	2	5	1
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici	4	3	7	0
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari	3	4	7	0
Yapim-Kalite Kontrol	6	0	5	1
Yapim-Dokuman Kontrol	4	1	5	0
Yapim-Satin Alma-Malzeme	5	0	4	1
Yapim-Satin Alma-Hizmet	5	1	4	2
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici	7	1	6	2
Yapim-Tasarim	4	0	4	0
Yapim-Finans	6	0	6	0
Devreye Alma	3	2	5	0
Teslim	1	3	1	3
Demobilizasyon	2	3	4	1
Garanti	0	4	3	1
Orta Dogu Karakteristik	29	9	27	11
ISG	18	3	16	5
TOPLAM	**179**	**77**	**184**	**72**

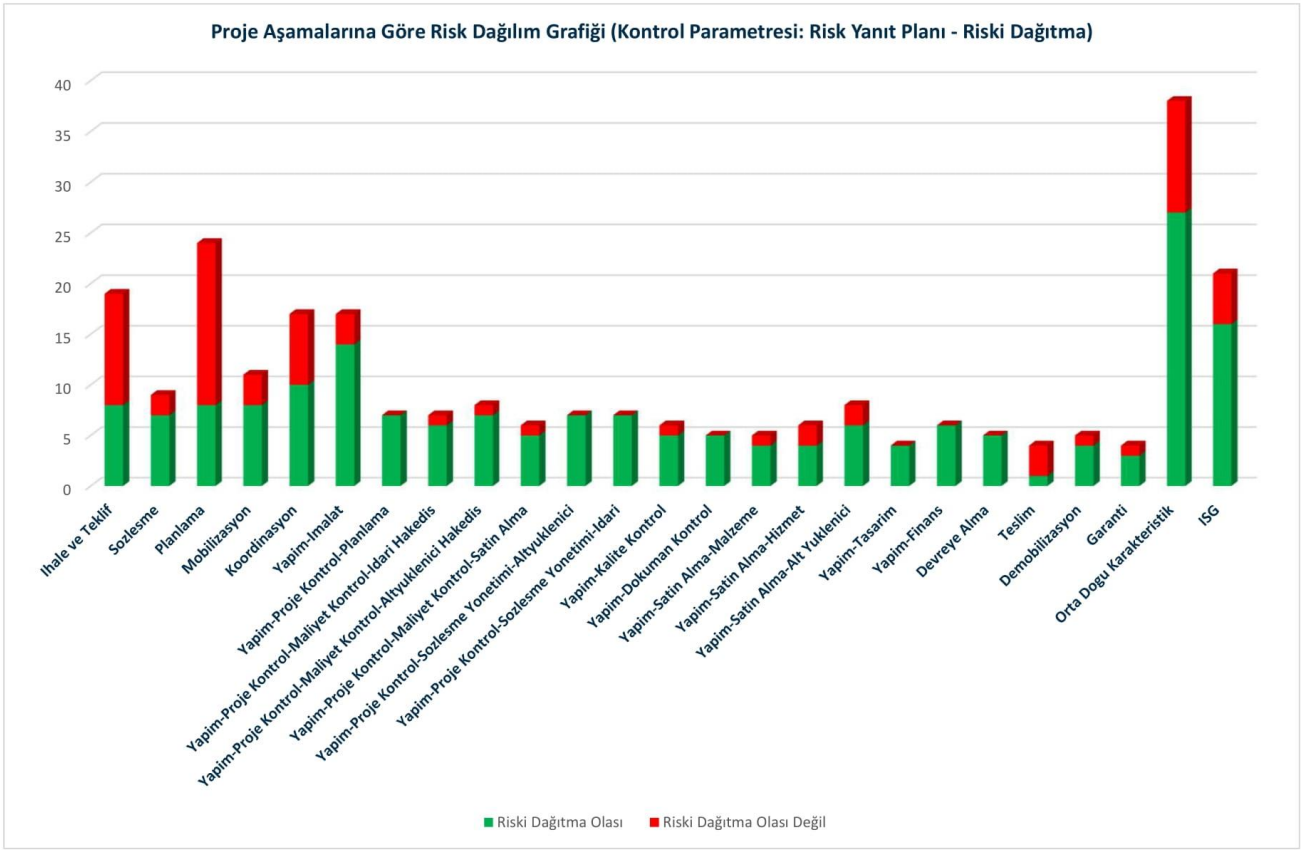
Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ

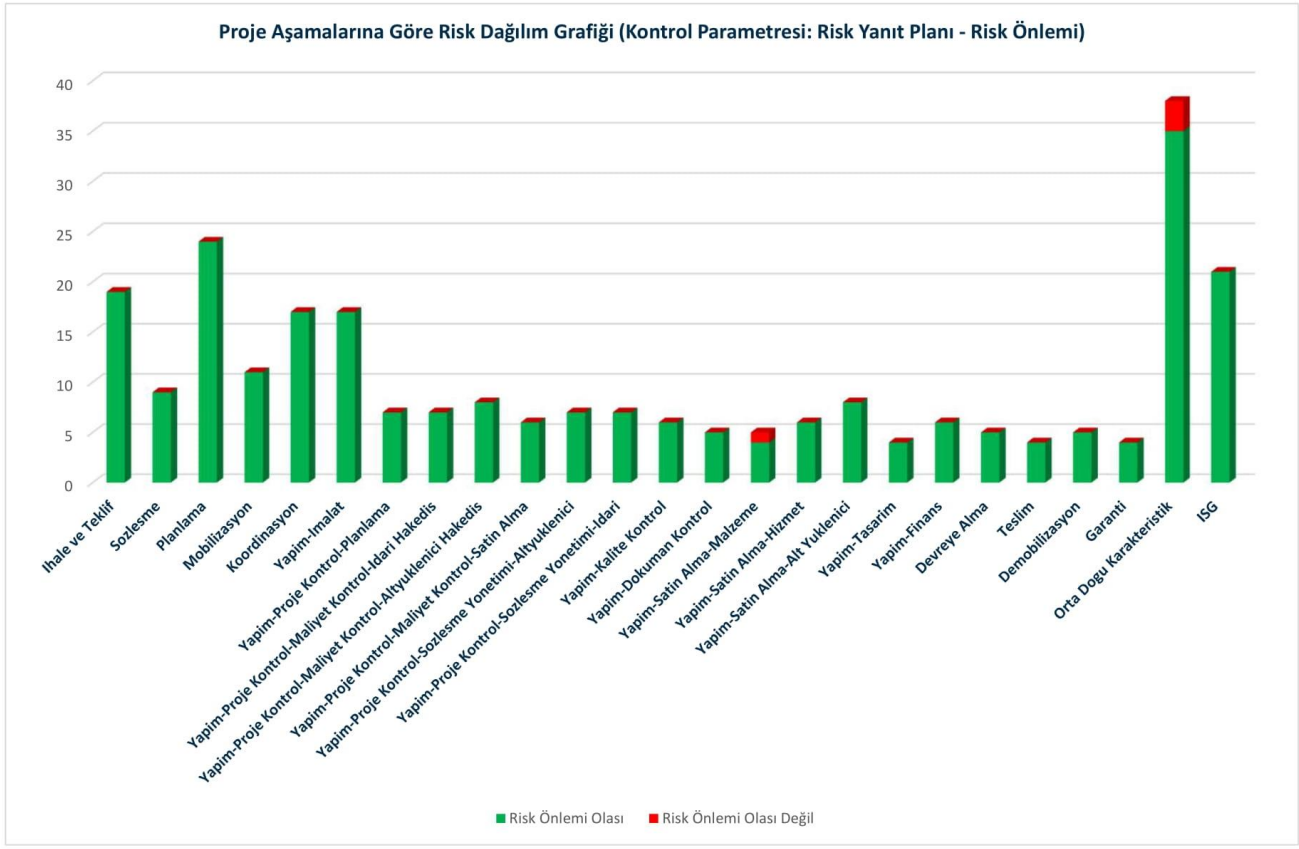
Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Tablosu (Kontrol Parametresi: Risk Yanıt Planı)

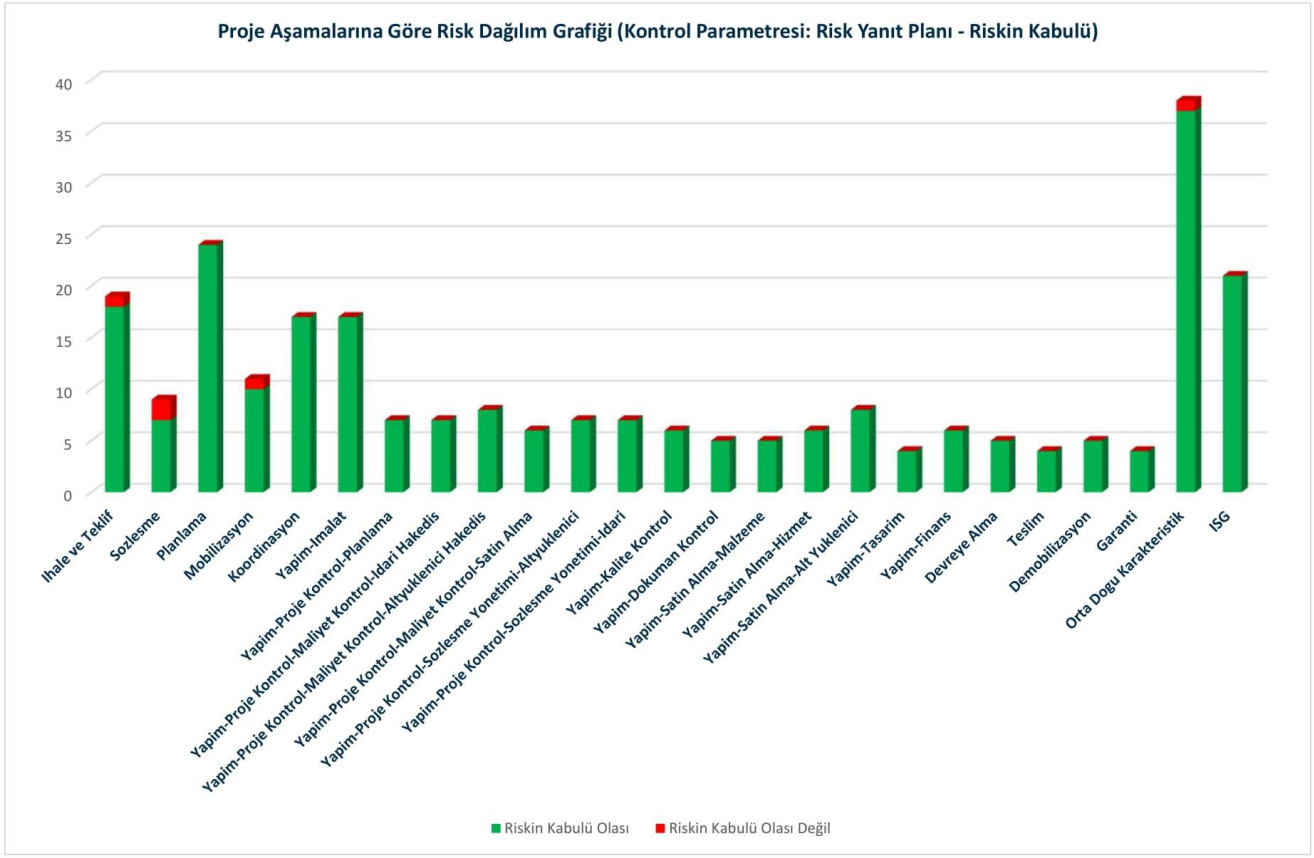
Proje Aşaması	Risk Önlemi Olası	Risk Önlemi Olası Değil	Riskin Kabulü Olası	Riskin Kabulü Olası Değil
Ihale ve Teklif	19	0	18	1
Sozlesme	9	0	7	2
Planlama	24	0	24	0
Mobilizasyon	11	0	10	1
Koordinasyon	17	0	17	0
Yapim-Imalat	17	0	17	0
Yapim-Proje Kontrol-Planlama	7	0	7	0
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis	7	0	7	0
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis	8	0	8	0
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma	6	0	6	0
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici	7	0	7	0
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari	7	0	7	0
Yapim-Kalite Kontrol	6	0	6	0
Yapim-Dokuman Kontrol	5	0	5	0
Yapim-Satin Alma-Malzeme	4	1	5	0
Yapim-Satin Alma-Hizmet	6	0	6	0
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici	8	0	8	0
Yapim-Tasarim	4	0	4	0
Yapim-Finans	6	0	6	0
Devreye Alma	5	0	5	0
Teslim	4	0	4	0
Demobilizasyon	5	0	5	0
Garanti	4	0	4	0
Orta Dogu Karakteristik	35	3	37	1
ISG	21	0	21	0
TOPLAM	**252**	**4**	**251**	**5**

Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ

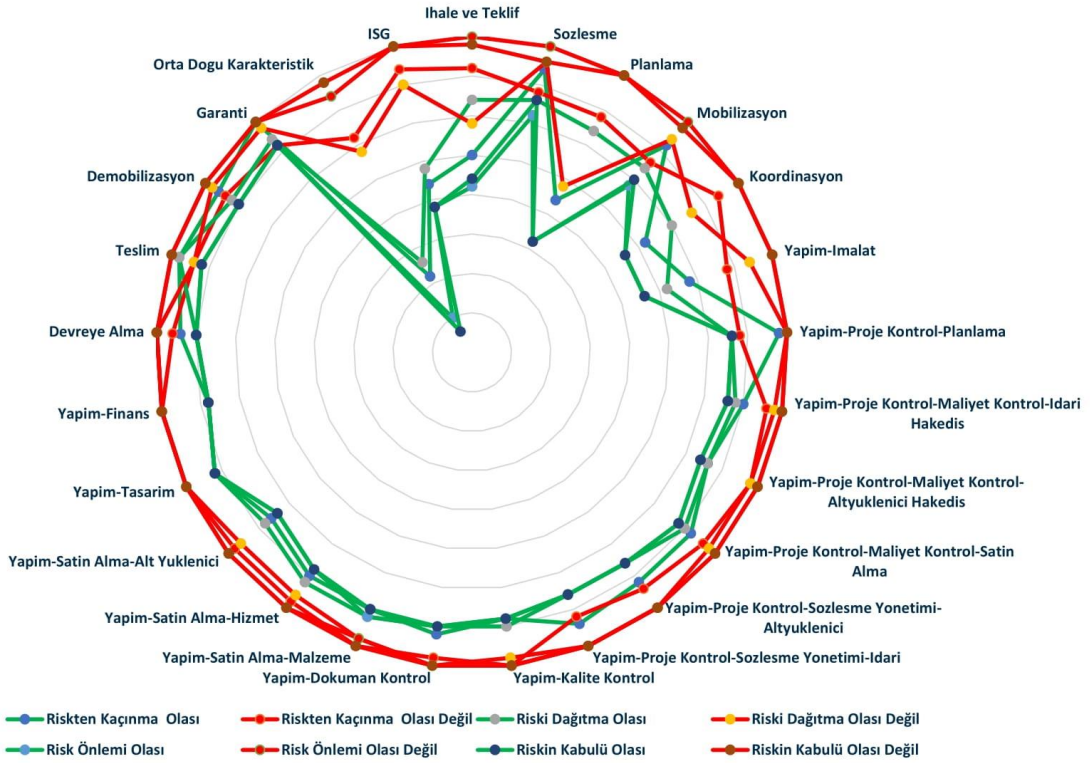

Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Risk Yanıt Planı - Riskten Kaçınma)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
Ihale ve Teklif
Sozlesme
Planlama
Mobilizasyon
Koordinasyon
Yapim-Imalat
Yapim-Proje Kontrol-Planlama
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari
Yapim-Kalite Kontrol
Yapim-Dokuman Kontrol
Yapim-Satin Alma-Malzeme
Yapim-Satin Alma-Hizmet
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici
Yapim-Tasarim
Yapim-Finans
Devreye Alma
Teslim
Demobilizasyon
Garanti
Orta Dogu Karakteristik
ISG
Riskten Kaçınma Olası
Riskten Kaçınma Olası Değil


Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Risk Yanıt Planı - Riski Dağıtma)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
İhale ve Teklif
Sozlesme
Planlama
Mobilizasyon
Koordinasyon
Yapim-Imalat
Yapim-Proje Kontrol-Planlama
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari
Yapim-Kalite Kontrol
Yapim-Dokuman Kontrol
Yapim-Satin Alma-Malzeme
Yapim-Satin Alma-Hizmet
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici
Yapim-Tasarim
Yapim-Finans
Devreye Alma
Teslim
Demobilizasyon
Garanti
Orta Dogu Karakteristik
ISG
Riski Dağıtma Olası
Riski Dağıtma Olası Değil


Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Risk Yanıt Planı - Risk Önlemi)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
Ihale ve Teklif
Sozlesme
Planlama
Mobilizasyon
Koordinasyon
Yapim-Imalat
Yapim-Proje Kontrol-Planlama
Yapim-Proje Kontrol-Idari Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari
Yapim-Kalite Kontrol
Yapim-Dokuman Kontrol
Yapim-Satin Alma-Malzeme
Yapim-Satin Alma-Hizmet
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici
Yapim-Tasarim
Yapim-Finans
Devreye Alma
Teslim
Demobilizasyon
Garanti
Orta Dogu Karakteristik
ISG
Risk Önlemi Olası
Risk Önlemi Olası Değil


Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Risk Yanıt Planı - Riskin Kabulü)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
İhale ve Teklif
Sozlesme
Planlama
Mobilizasyon
Koordinasyon
Yapim-Imalat
Yapim-Proje Kontrol-Planlama
Yapim-Proje Kontrol-Idari Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari
Yapim-Kalite Kontrol
Yapim-Dokuman Kontrol
Yapim-Satin Alma-Malzeme
Yapim-Satin Alma-Hizmet
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici
Yapim-Tasarim
Yapim-Finans
Devreye Alma
Teslim
Demobilizasyon
Garanti
Orta Dogu Karakteristik
ISG
Riskin Kabulü Olası
Riskin Kabulü Olası Değil

Proje Aşamalarına Göre Risk Kontrol Radarı (Kontrol Parametresi: Risk Yanıt Planı)



Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ

Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Tablosu (Kontrol Parametresi: Birincil Risk Etkisi)

Proje Aşaması	Birincil Etki Finansal Kayıp	Birincil Etki İş Sürekliliği Kaybı	Birincil Etki Çevresel Zarar	Birincil Etki Prestij Kaybı	Birincil Etki Kalitede Düşüş	Birincil Etki Can Kaybı	Birincil Etki Yaralanma veya Sağlık Kaybı	Birincil Etki Diplomatik Kriz
Ihale ve Teklif	15	0	0	4	0	0	0	0
Sozlesme	4	5	0	0	0	0	0	0
Planlama	6	18	0	0	0	0	0	0
Mobilizasyon	1	4	0	0	0	5	1	0
Koordinasyon	1	10	0	0	6	0	0	0
Yapim-Imalat	4	10	0	0	2	1	0	0
Yapim-Proje Kontrol-Planlama	2	5	0	0	0	0	0	0
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari	7	0	0	0	0	0	0	0
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis	8	0	0	0	0	0	0	0
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma	2	4	0	0	0	0	0	0
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici	4	2	0	1	0	0	0	0
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari	5	1	0	1	0	0	0	0
Yapim-Kalite Kontrol	0	2	0	0	4	0	0	0
Yapim-Dokuman Kontrol	1	4	0	0	0	0	0	0
Yapim-Satin Alma-Malzeme	2	1	0	0	2	0	0	0
Yapim-Satin Alma-Hizmet	2	2	0	0	2	0	0	0
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici	2	4	0	0	2	0	0	0
Yapim-Tasarim	1	0	0	0	2	1	0	0
Yapim-Finans	3	1	0	2	0	0	0	0
Devreye Alma	0	1	3	0	0	1	0	0
Teslim	3	0	1	0	0	0	0	0
Demobilizasyon	3	2	0	0	0	0	0	0
Garanti	1	0	0	3	0	0	0	0
Orta Dogu Karakteristik	3	26	3	0	4	1	0	1
ISG	0	0	1	0	0	11	9	0
TOPLAM	**80**	**102**	**8**	**11**	**24**	**20**	**10**	**1**

Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ

Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Tablosu (Kontrol Parametresi: İkincil Risk Etkisi)

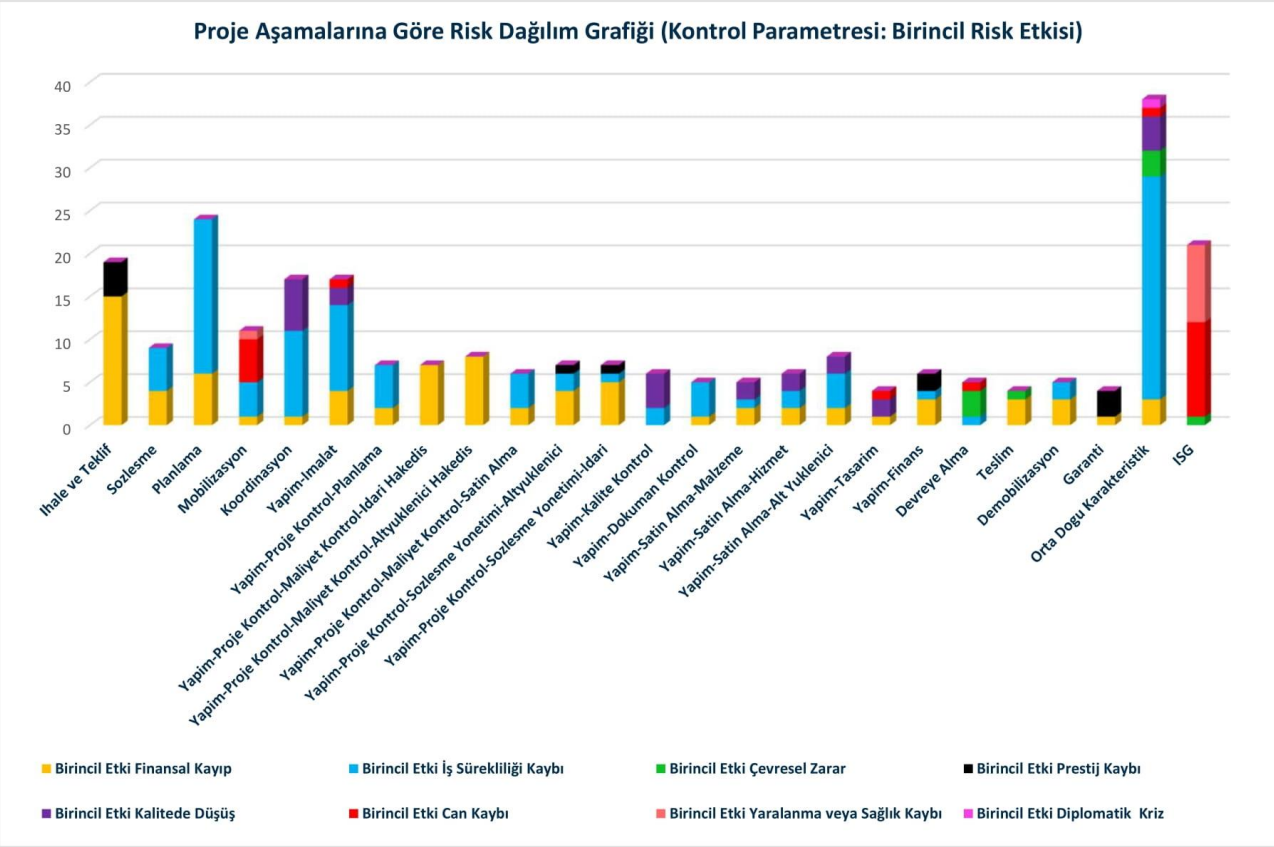
Proje Aşaması	İkincil Etki Finansal Kayıp	İkincil Etki İş Sürekliliği Kaybı	İkincil Etki Çevresel Zarar	İkincil Etki Prestij Kaybı	İkincil Etki Kalitede Düşüş	İkincil Etki Can Kaybı	İkincil Etki Yaralanma veya Sağlık Kaybı	İkincil Etki Diplomatik Kriz
Ihale ve Teklif	4	15	0	0	0	0	0	0
Sozlesme	4	4	0	1	0	0	0	0
Planlama	18	6	0	0	0	0	0	0
Mobilizasyon	4	1	0	0	0	1	5	0
Koordinasyon	0	7	0	0	10	0	0	0
Yapim-Imalat	6	5	0	0	5	0	1	0
Yapim-Proje Kontrol-Planlama	5	2	0	0	0	0	0	0
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis	0	7	0	0	0	0	0	0
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis	0	8	0	0	0	0	0	0
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma	3	2	0	0	1	0	0	0
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici	2	5	0	0	0	0	0	0
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari	1	6	0	0	0	0	0	0
Yapim-Kalite Kontrol	1	1	0	3	1	0	0	0
Yapim-Dokuman Kontrol	0	0	0	3	2	0	0	0
Yapim-Satin Alma-Malzeme	0	3	0	1	1	0	0	0
Yapim-Satin Alma-Hizmet	0	3	0	0	3	0	0	0
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici	0	3	0	2	3	0	0	0
Yapim-Tasarim	0	1	0	2	0	0	1	0
Yapim-Finans	0	2	0	0	3	0	0	1
Devreye Alma	0	0	0	4	0	0	1	0
Teslim	0	1	0	3	0	0	0	0
Demobilizasyon	1	3	0	1	0	0	0	0
Garanti	3	1	0	0	0	0	0	0
Orta Dogu Karakteristik	15	10	0	2	8	0	1	2
ISG	0	0	0	0	0	9	12	0
TOPLAM	**67**	**96**	**0**	**22**	**37**	**10**	**21**	**3**

Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ

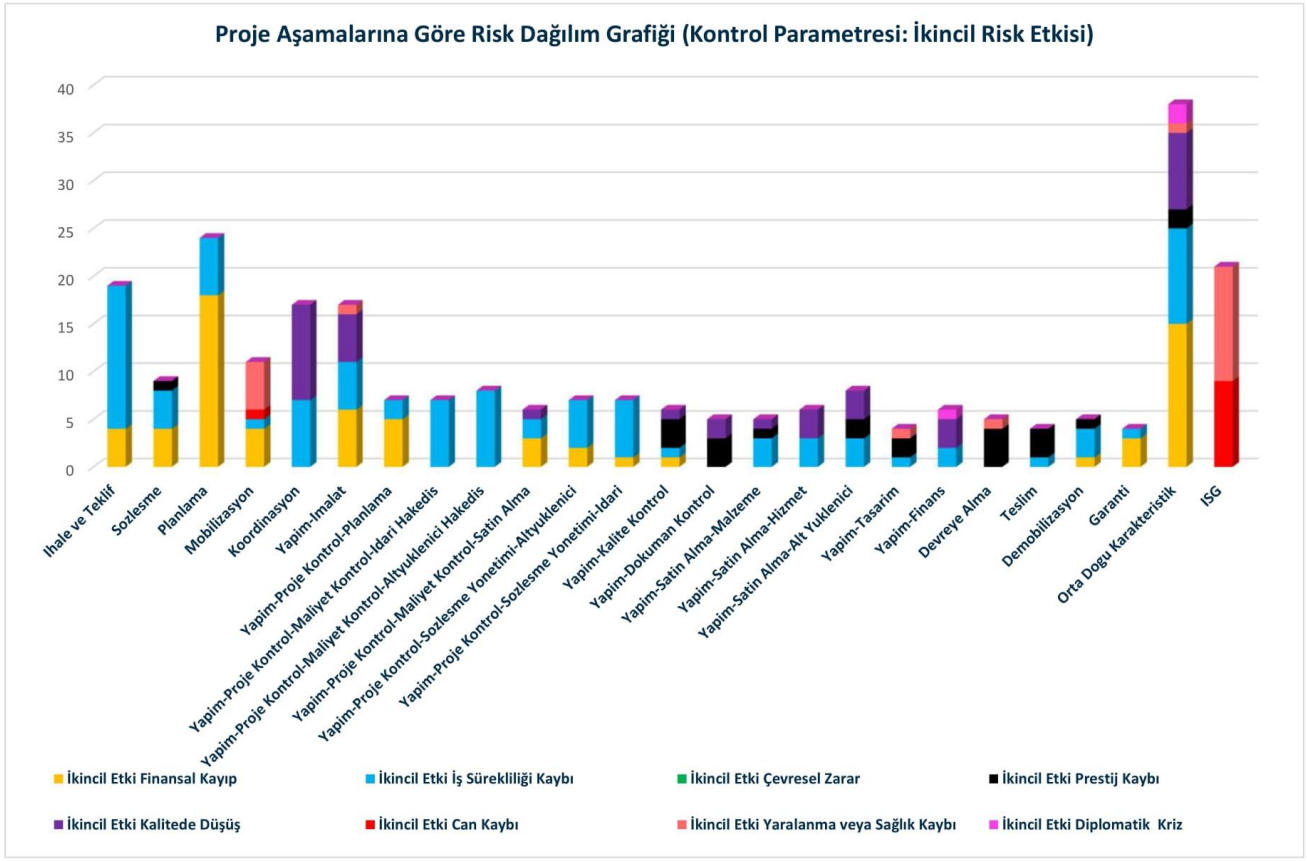
Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Tablosu (Kontrol Parametresi: Üçüncül Risk Etkisi)

Proje Aşaması	Üçüncül Etki Finansal Kayıp	Üçüncül Etki İş Sürekliliği Kaybı	Üçüncül Etki Çevresel Zarar	Üçüncül Etki Prestij Kaybı	Üçüncül Etki Kalitede Düşüş	Üçüncül Etki Can Kaybı	Üçüncül Etki Yaralanma veya Sağlık Kaybı	Üçüncül Etki Diplomatik Kriz
Ihale ve Teklif	0	4	0	15	0	0	0	0
Sozlesme	1	0	0	2	6	0	0	0
Planlama	0	0	0	2	21	0	0	1
Mobilizasyon	0	0	0	8	3	0	0	0
Koordinasyon	14	0	0	3	0	0	0	0
Yapim-Imalat	5	0	0	10	2	0	0	0
Yapim-Proje Kontrol-Planlama	0	0	0	7	0	0	0	0
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis	0	0	0	7	0	0	0	0
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis	0	0	0	8	0	0	0	0
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma	1	0	0	3	2	0	0	0
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici	1	0	0	4	2	0	0	0
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari	1	0	0	5	1	0	0	0
Yapim-Kalite Kontrol	3	2	0	1	0	0	0	0
Yapim-Dokuman Kontrol	4	1	0	0	0	0	0	0
Yapim-Satin Alma-Malzeme	3	1	0	1	0	0	0	0
Yapim-Satin Alma-Hizmet	2	0	0	4	0	0	0	0
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici	4	0	0	4	0	0	0	0
Yapim-Tasarim	1	1	0	2	0	0	0	0
Yapim-Finans	0	2	0	3	1	0	0	0
Devreye Alma	1	3	0	1	0	0	0	0
Teslim	0	3	0	1	0	0	0	0
Demobilizasyon	1	0	0	3	0	0	1	0
Garanti	0	3	0	1	0	0	0	0
Orta Dogu Karakteristik	17	1	0	2	8	0	0	10
ISG	0	0	0	21	0	0	0	0
TOPLAM	**59**	**21**	**0**	**118**	**46**	**0**	**1**	**11**

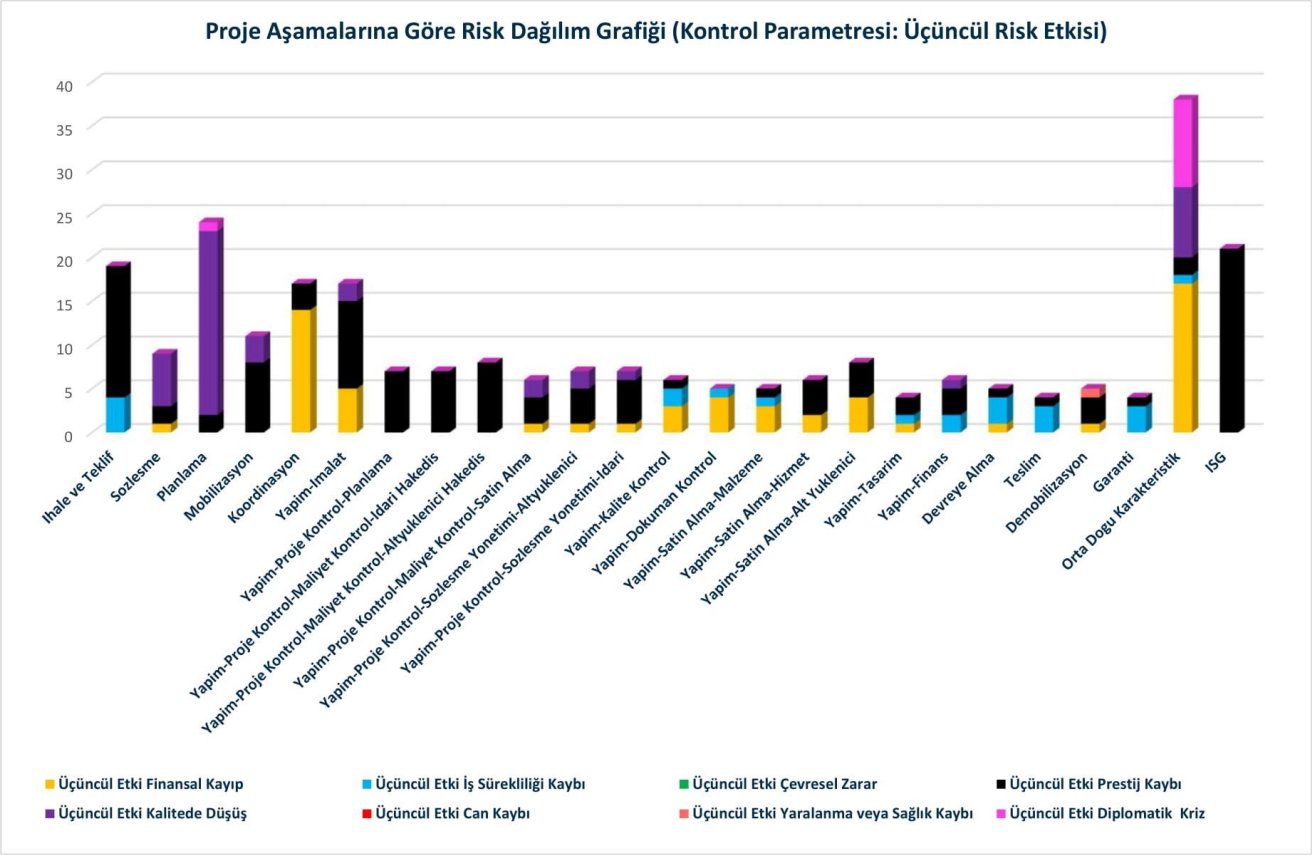
Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ



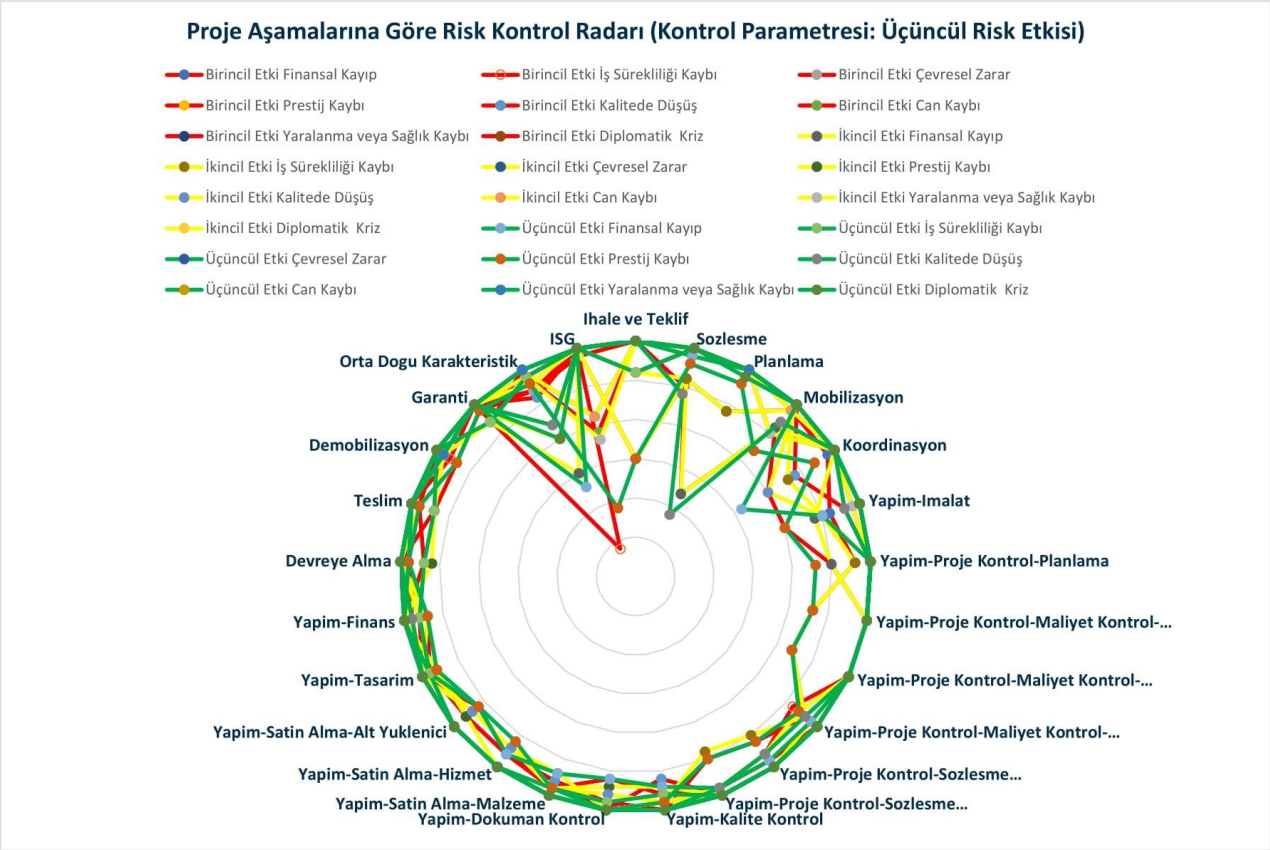
Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ



Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ



Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ


Proje Aşamalarına Göre Risk Kontrol Radarı (Kontrol Parametresi: Üçüncül Risk Etkisi)
Birincil Etki Finansal Kayıp
Birincil Etki İş Sürekliliği Kaybı
Birincil Etki Çevresel Zarar
Birincil Etki Prestij Kaybı
Birincil Etki Kalitede Düşüş
Birincil Etki Can Kaybı
Birincil Etki Yaralanma veya Sağlık Kaybı
Birincil Etki Diplomatik Kriz
İkincil Etki Finansal Kayıp
İkincil Etki İş Sürekliliği Kaybı
İkincil Etki Çevresel Zarar
İkincil Etki Prestij Kaybı
İkincil Etki Kalitede Düşüş
İkincil Etki Can Kaybı
İkincil Etki Yaralanma veya Sağlık Kaybı
İkincil Etki Diplomatik Kriz
Üçüncül Etki Finansal Kayıp
Üçüncül Etki İş Sürekliliği Kaybı
Üçüncül Etki Çevresel Zarar
Üçüncül Etki Prestij Kaybı
Üçüncül Etki Kalitede Düşüş
Üçüncül Etki Can Kaybı
Üçüncül Etki Yaralanma veya Sağlık Kaybı
Üçüncül Etki Diplomatik Kriz
Ihale ve Teklif
Sozlesme
Planlama
Mobilizasyon
Koordinasyon
Yapim-Imalat
Yapim-Proje Kontrol-Planlama
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-...
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-...
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-...
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme...
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme...
Yapim-Kalite Kontrol
Yapim-Dokuman Kontrol
Yapim-Satin Alma-Malzeme
Yapim-Satin Alma-Hizmet
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici
Yapim-Tasarim
Yapim-Finans
Devreye Alma
Teslim
Demobilizasyon
Garanti
Orta Dogu Karakteristik
ISG

Sorumlu Atamasına Göre Risk Dağılım Tablosu (Kontrol Parametresi: Risk Seviyesi)

	Mali Risk Seviyesi				
Sorumlu	**Düşük**	**Orta**	**Yüksek**	**İhmal Edilebilir**	**Toplam**
İnşaat İşleri Proje Koordinatörü	13.00	25.00	5.00	5.00	**48.00**
İnşaat İşleri Genel Müdürü	0.00	4.00	0.00	0.00	**4.00**
İnşaat İşleri Şef Mühendisi	3.00	5.00	3.00	0.00	**11.00**
Proje Direktörü	29.00	43.00	11.00	2.00	**85.00**
Proje Müdürü	2.00	2.00	0.00	0.00	**4.00**
Proje Kontrol Müdürü	0.00	1.00	0.00	0.00	**1.00**
Yapım Müdürü	9.00	14.00	4.00	3.00	**30.00**
Proje Kontrol Şefi	22.00	11.00	9.00	0.00	**42.00**
Kalite Şef Mühendisi	2.00	4.00	0.00	0.00	**6.00**
Tasarım Müdürü	1.00	3.00	0.00	0.00	**4.00**
İSG Şef Mühendisi	9.00	10.00	2.00	0.00	**21.00**
TOPLAM	**90.00**	**122.00**	**34.00**	**10.00**	**256.00**

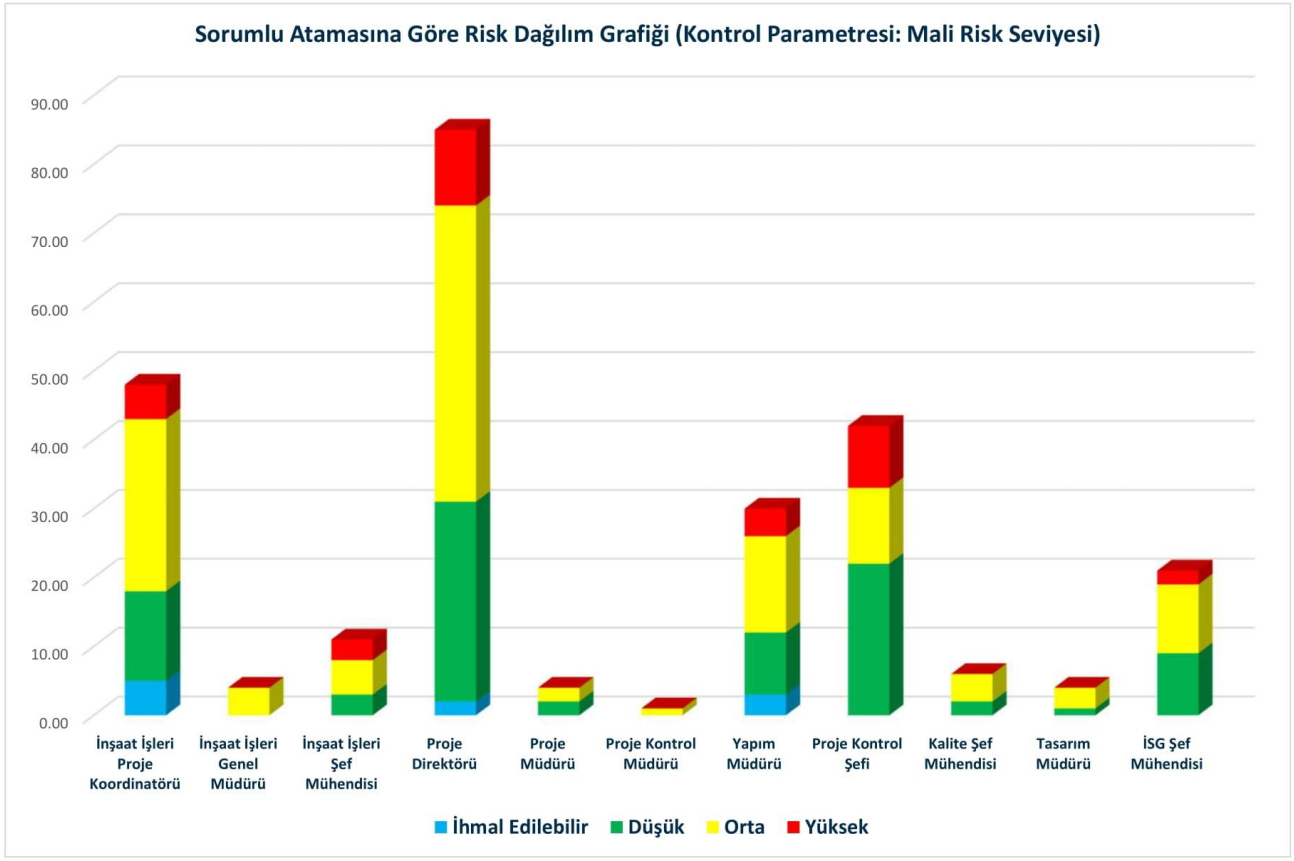
	Gecikme Risk Seviyesi				
Sorumlu	**Düşük**	**Orta**	**Yüksek**	**İhmal Edilebilir**	**Toplam**
İnşaat İşleri Proje Koordinatörü	18.00	23.00	5.00	2.00	**48.00**
İnşaat İşleri Genel Müdürü	2.00	1.00	1.00	0.00	**4.00**
İnşaat İşleri Şef Mühendisi	3.00	5.00	2.00	1.00	**11.00**
Proje Direktörü	31.00	33.00	14.00	7.00	**85.00**
Proje Müdürü	1.00	1.00	2.00	0.00	**4.00**
Proje Kontrol Müdürü	0.00	1.00	0.00	0.00	**1.00**
Yapım Müdürü	6.00	18.00	6.00	0.00	**30.00**
Proje Kontrol Şefi	21.00	15.00	6.00	0.00	**42.00**
Kalite Şef Mühendisi	2.00	3.00	1.00	0.00	**6.00**
Tasarım Müdürü	2.00	1.00	1.00	0.00	**4.00**
İSG Şef Mühendisi	7.00	11.00	3.00	0.00	**21.00**
TOPLAM	**93.00**	**112.00**	**41.00**	**10.00**	**256.00**

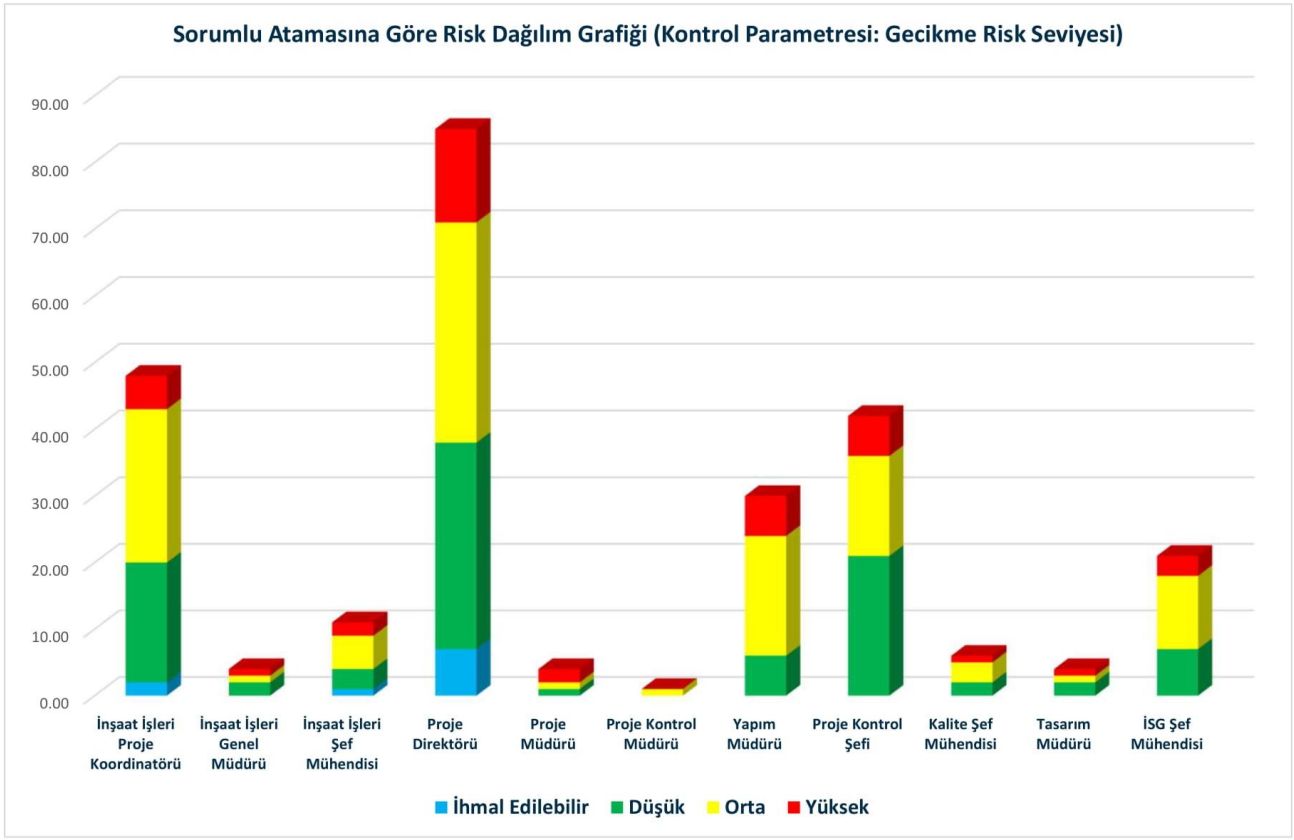
Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ

Sorumlu Atamasına Göre Risk Dağılım Tablosu (Kontrol Parametresi: Risk Seviyesi)

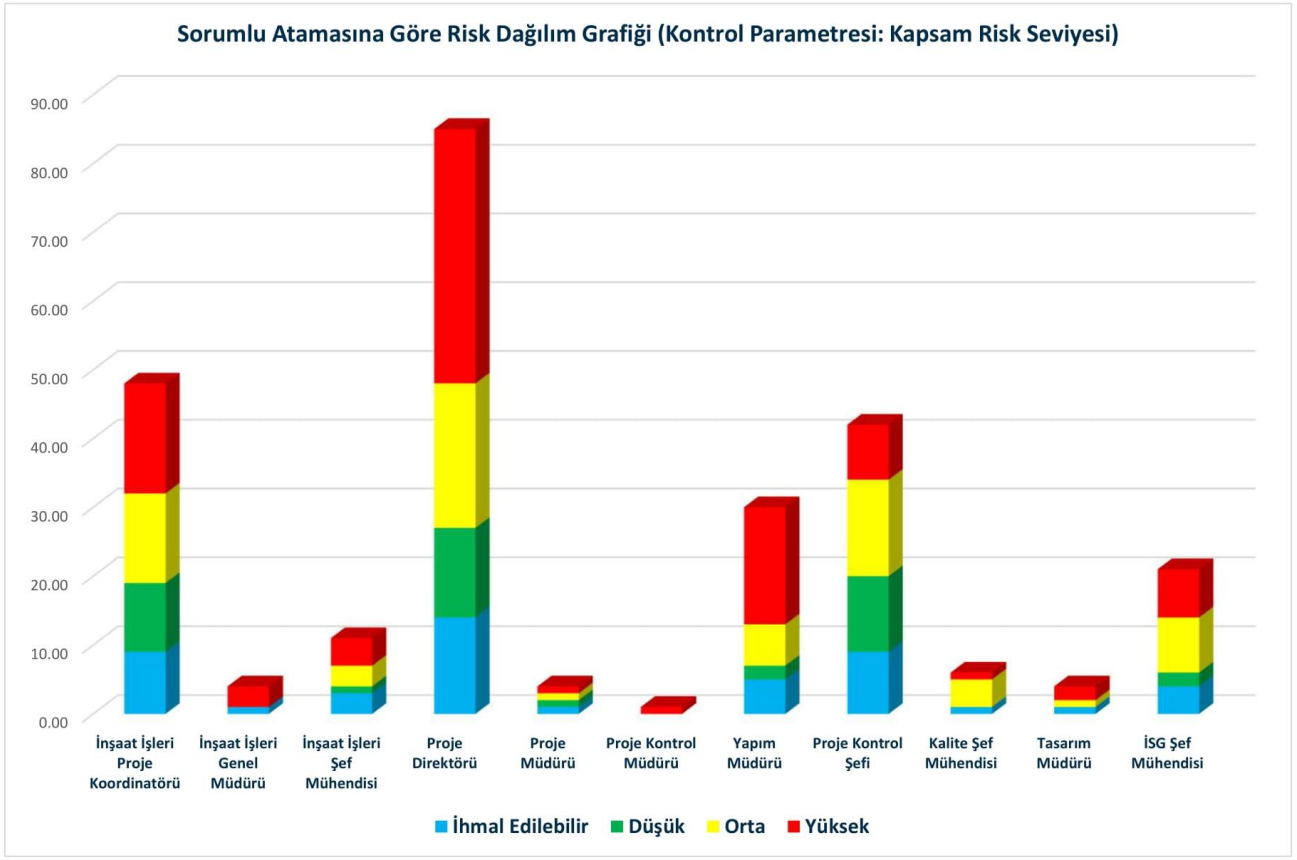
	Kapsam Risk Seviyesi				
Sorumlu	**Düşük**	**Orta**	**Yüksek**	**İhmal Edilebilir**	**Toplam**
İnşaat İşleri Proje Koordinatörü	10.00	13.00	16.00	9.00	**48.00**
İnşaat İşleri Genel Müdürü	0.00	0.00	3.00	1.00	**4.00**
İnşaat İşleri Şef Mühendisi	1.00	3.00	4.00	3.00	**11.00**
Proje Direktörü	13.00	21.00	37.00	14.00	**85.00**
Proje Müdürü	1.00	1.00	1.00	1.00	**4.00**
Proje Kontrol Müdürü	0.00	0.00	1.00	0.00	**1.00**
Yapım Müdürü	2.00	6.00	17.00	5.00	**30.00**
Proje Kontrol Şefi	11.00	14.00	8.00	9.00	**42.00**
Kalite Şef Mühendisi	0.00	4.00	1.00	1.00	**6.00**
Tasarım Müdürü	0.00	1.00	2.00	1.00	**4.00**
İSG Şef Mühendisi	2.00	8.00	7.00	4.00	**21.00**
TOPLAM	**40.00**	**71.00**	**97.00**	**48.00**	**256.00**

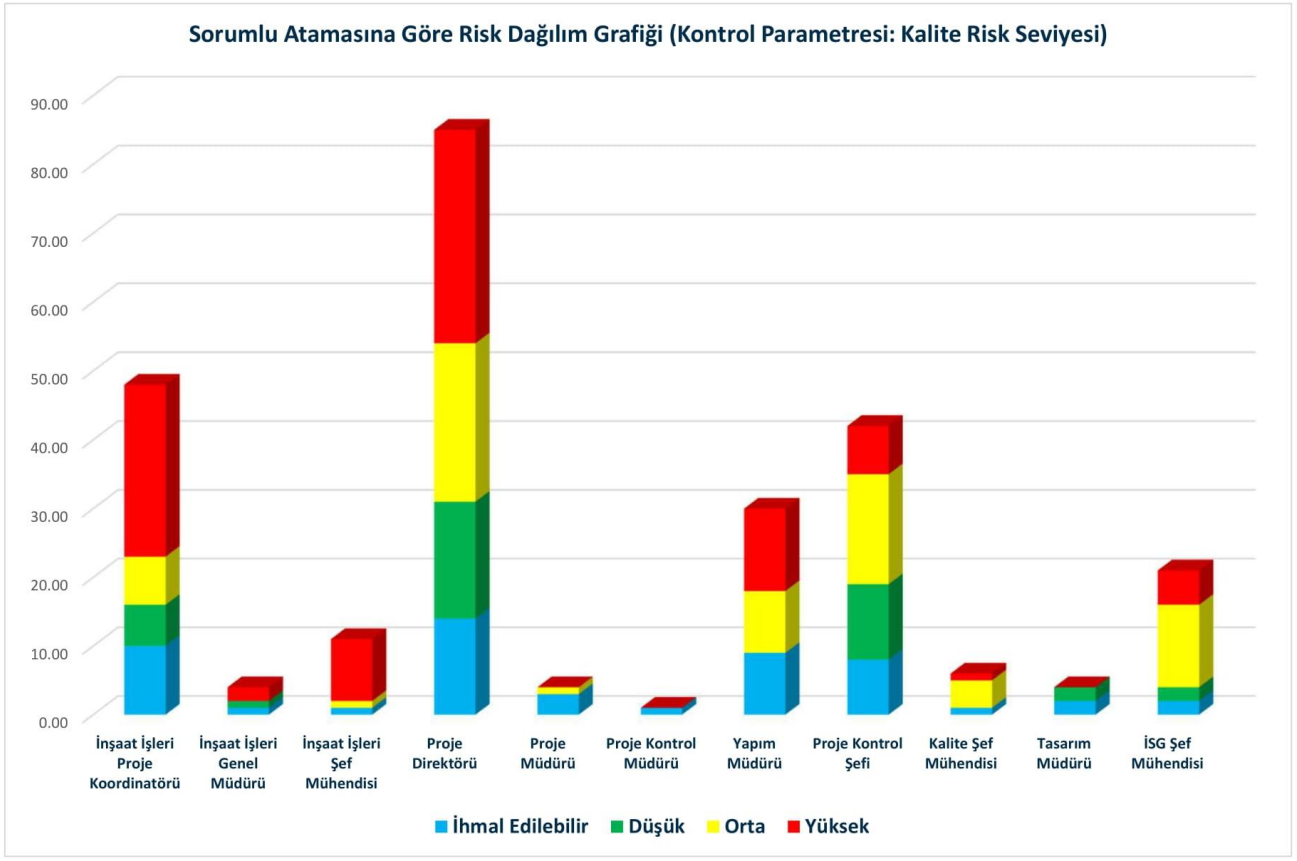
	Kalite Risk Seviyesi				
Sorumlu	**Düşük**	**Orta**	**Yüksek**	**İhmal Edilebilir**	**Toplam**
İnşaat İşleri Proje Koordinatörü	6.00	7.00	25.00	10.00	**48.00**
İnşaat İşleri Genel Müdürü	1.00	0.00	2.00	1.00	**4.00**
İnşaat İşleri Şef Mühendisi	0.00	1.00	9.00	1.00	**11.00**
Proje Direktörü	17.00	23.00	31.00	14.00	**85.00**
Proje Müdürü	0.00	1.00	0.00	3.00	**4.00**
Proje Kontrol Müdürü	0.00	0.00	0.00	1.00	**1.00**
Yapım Müdürü	0.00	9.00	12.00	9.00	**30.00**
Proje Kontrol Şefi	11.00	16.00	7.00	8.00	**42.00**
Kalite Şef Mühendisi	0.00	4.00	1.00	1.00	**6.00**
Tasarım Müdürü	2.00	0.00	0.00	2.00	**4.00**
İSG Şef Mühendisi	2.00	12.00	5.00	2.00	**21.00**
TOPLAM	**39.00**	**73.00**	**92.00**	**52.00**	**256.00**


Sorumlu Atamasına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Mali Risk Seviyesi)
90.00
80.00
70.00
60.00
50.00
40.00
30.00
20.00
10.00
0.00
İnşaat İşleri Proje Koordinatörü
İnşaat İşleri Genel Müdürü
İnşaat İşleri Şef Mühendisi
Proje Direktörü
Proje Müdürü
Proje Kontrol Müdürü
Yapım Müdürü
Proje Kontrol Şefi
Kalite Şef Mühendisi
Tasarım Müdürü
İSG Şef Mühendisi
İhmal Edilebilir
Düşük
Orta
Yüksek



Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ


Sorumlu Atamasına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Kapsam Risk Seviyesi)
90.00
80.00
70.00
60.00
50.00
40.00
30.00
20.00
10.00
0.00
İnşaat İşleri Proje Koordinatörü
İnşaat İşleri Genel Müdürü
İnşaat İşleri Şef Mühendisi
Proje Direktörü
Proje Müdürü
Proje Kontrol Müdürü
Yapım Müdürü
Proje Kontrol Şefi
Kalite Şef Mühendisi
Tasarım Müdürü
İSG Şef Mühendisi
İhmal Edilebilir
Düşük
Orta
Yüksek


Sorumlu Atamasına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Kalite Risk Seviyesi)
90.00
80.00
70.00
60.00
50.00
40.00
30.00
20.00
10.00
0.00
İnşaat İşleri Proje Koordinatörü
İnşaat İşleri Genel Müdürü
İnşaat İşleri Şef Mühendisi
Proje Direktörü
Proje Müdürü
Proje Kontrol Müdürü
Yapım Müdürü
Proje Kontrol Şefi
Kalite Şef Mühendisi
Tasarım Müdürü
İSG Şef Mühendisi
İhmal Edilebilir
Düşük
Orta
Yüksek

Danışman Atamasına Göre Risk Dağılım Tablosu (Kontrol Parametresi: Risk Seviyesi)

	Mali Risk Seviyesi				
Danışman	**Düşük**	**Orta**	**Yüksek**	**İhmal Edilebilir**	**Toplam**
İnşaat İşleri Genel Müdürü	0.00	1.00	0.00	0.00	**1.00**
CEO	13.00	28.00	5.00	5.00	**51.00**
Yapım Müdürü	3.00	5.00	3.00	0.00	**11.00**
İnşaat İşleri Proje Koordinatörü	29.00	43.00	11.00	2.00	**85.00**
Proje Direktörü	2.00	2.00	0.00	0.00	**4.00**
Proje Müdürü	34.00	33.00	13.00	3.00	**83.00**
İSG Müdürü	9.00	10.00	2.00	0.00	**21.00**
TOPLAM	**90.00**	**122.00**	**34.00**	**10.00**	**256.00**

	Gecikme Risk Seviyesi				
Danışman	**Düşük**	**Orta**	**Yüksek**	**İhmal Edilebilir**	**Toplam**
İnşaat İşleri Genel Müdürü	1.00	0.00	0.00	0.00	**1.00**
CEO	19.00	24.00	6.00	2.00	**51.00**
Yapım Müdürü	3.00	5.00	2.00	1.00	**11.00**
İnşaat İşleri Proje Koordinatörü	31.00	33.00	14.00	7.00	**85.00**
Proje Direktörü	1.00	1.00	2.00	0.00	**4.00**
Proje Müdürü	31.00	38.00	14.00	0.00	**83.00**
İSG Müdürü	7.00	11.00	3.00	0.00	**21.00**
TOPLAM	**93.00**	**112.00**	**41.00**	**10.00**	**256.00**

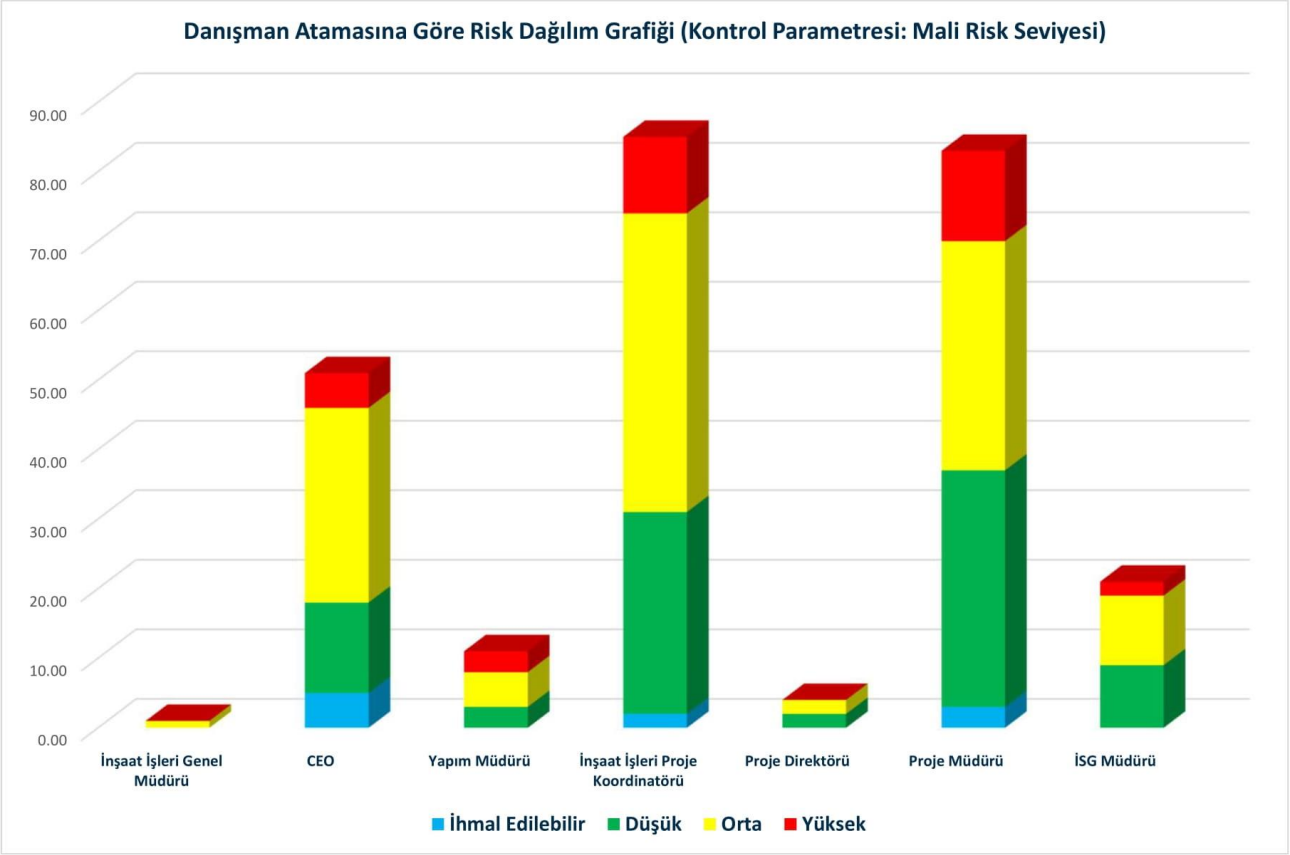
Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ

Danışman Atamasına Göre Risk Dağılım Tablosu (Kontrol Parametresi: Risk Seviyesi)

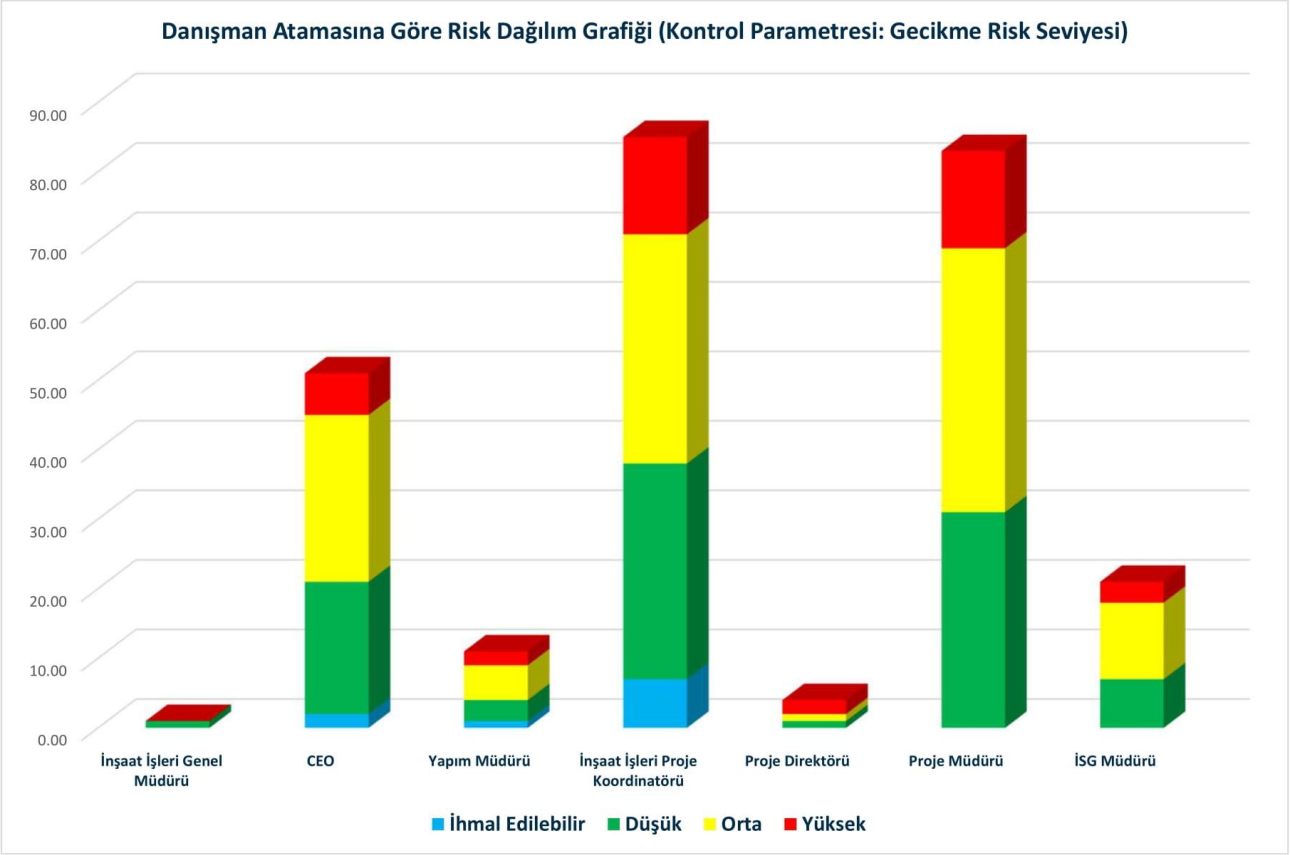
	Kapsam Risk Seviyesi				
Danışman	**Düşük**	**Orta**	**Yüksek**	**İhmal Edilebilir**	**Toplam**
İnşaat İşleri Genel Müdürü	1.00	0.00	0.00	0.00	**1.00**
CEO	9.00	13.00	19.00	10.00	**51.00**
Yapım Müdürü	1.00	3.00	4.00	3.00	**11.00**
İnşaat İşleri Proje Koordinatörü	13.00	21.00	37.00	14.00	**85.00**
Proje Direktörü	1.00	1.00	1.00	1.00	**4.00**
Proje Müdürü	13.00	25.00	29.00	16.00	**83.00**
İSG Müdürü	2.00	8.00	7.00	4.00	**21.00**
TOPLAM	**40.00**	**71.00**	**97.00**	**48.00**	**256.00**

	Kalite Risk Seviyesi				
Danışman	**Düşük**	**Orta**	**Yüksek**	**İhmal Edilebilir**	**Toplam**
İnşaat İşleri Genel Müdürü	1.00	0.00	0.00	0.00	**1.00**
CEO	6.00	7.00	27.00	11.00	**51.00**
Yapım Müdürü	0.00	1.00	9.00	1.00	**11.00**
İnşaat İşleri Proje Koordinatörü	17.00	23.00	31.00	14.00	**85.00**
Proje Direktörü	0.00	1.00	0.00	3.00	**4.00**
Proje Müdürü	13.00	29.00	20.00	21.00	**83.00**
İSG Müdürü	2.00	12.00	5.00	2.00	**21.00**
TOPLAM	**39.00**	**73.00**	**92.00**	**52.00**	**256.00**

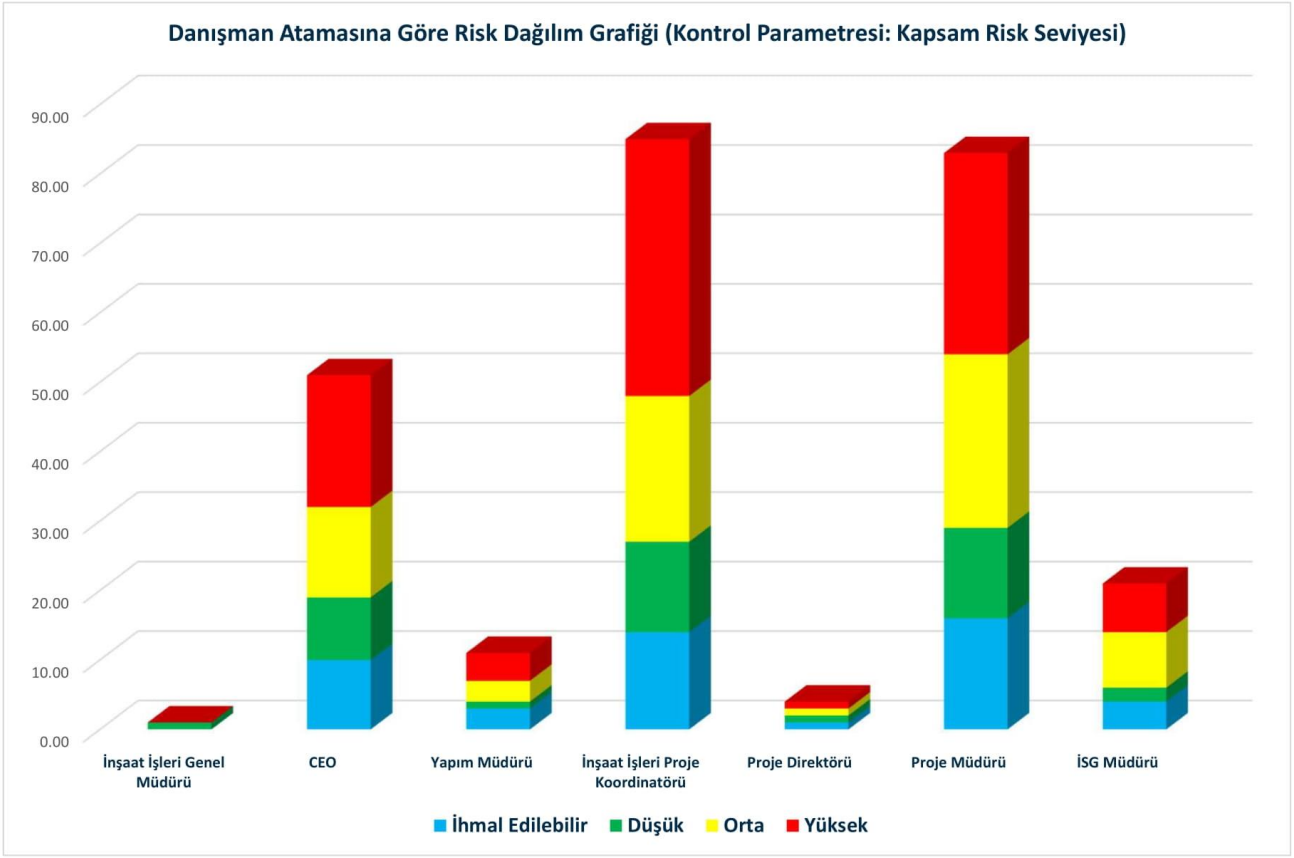
Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ



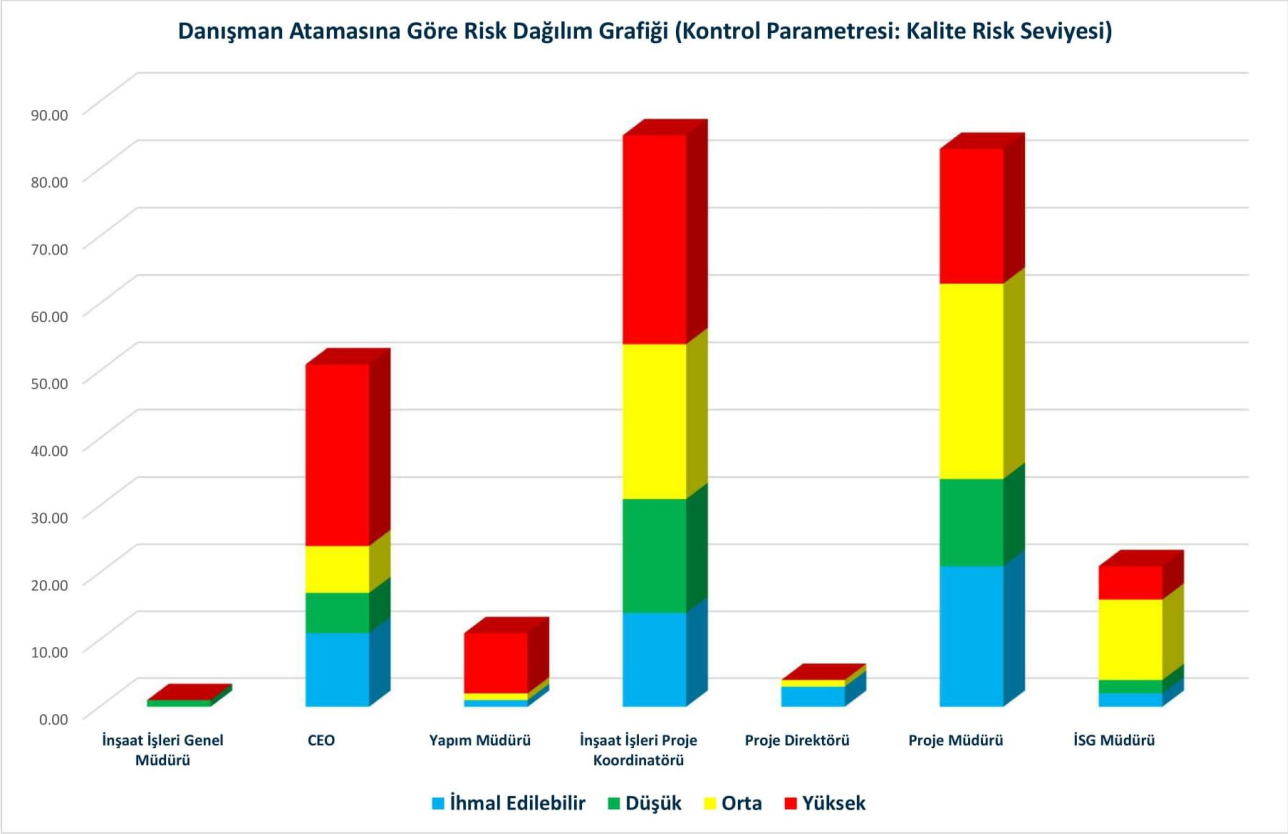
Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ



Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ



Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ


Danışman Atamasına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Kalite Risk Seviyesi)
90.00
80.00
70.00
60.00
50.00
40.00
30.00
20.00
10.00
0.00
İnşaat İşleri Genel Müdürü
CEO
Yapım Müdürü
İnşaat İşleri Proje Koordinatörü
Proje Direktörü
Proje Müdürü
İSG Müdürü
İhmal Edilebilir
Düşük
Orta
Yüksek

Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Tablosu (Kontrol Parametresi: Risk Gözlem)

Proje Aşaması	Risk Aktifleşti	Risk Aktifleşmedi	Risk Önlemi Uygulandı	Risk Önlemi Kısmen Uygulanabildi	Risk Önlemi Uygulanamadı	Risk Önlemi Uygulanmadı	Risk Önlemi Mevcut Değil
Ihale ve Teklif	12	7	2	6	4	5	2
Sozlesme	2	7	1	1	2	3	2
Planlama	12	12	4	3	9	6	2
Mobilizasyon	6	5	2	2	3	3	1
Koordinasyon	7	10	5	4	3	2	3
Yapim-Imalat	5	12	2	2	3	3	7
Yapim-Proje Kontrol-Planlama	3	4	0	0	1	4	2
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis	3	4	1	1	0	1	4
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis	1	7	2	1	2	2	1
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma	2	4	1	1	3	0	1
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici	1	6	3	1	0	2	1
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari	5	2	1	1	2	0	3
Yapim-Kalite Kontrol	3	3	3	1	1	1	0
Yapim-Dokuman Kontrol	4	1	1	1	0	2	1
Yapim-Satin Alma-Malzeme	2	3	0	0	1	3	1
Yapim-Satin Alma-Hizmet	2	4	3	0	0	2	1
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici	1	7	1	1	2	3	1
Yapim-Tasarim	3	1	0	1	0	0	3
Yapim-Finans	2	4	1	0	1	3	1
Devreye Alma	0	5	1	1	2	1	0
Teslim	3	1	1	2	0	1	0
Demobilizasyon	2	3	0	2	1	2	0
Garanti	1	3	0	1	1	1	1
Orta Dogu Karakteristik	20	18	6	10	9	3	10
ISG	10	11	6	3	4	4	4
TOPLAM	**112**	**144**	**47**	**46**	**54**	**57**	**52**

Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ

Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Tablosu (Kontrol Parametresi: Risk Gözlem)

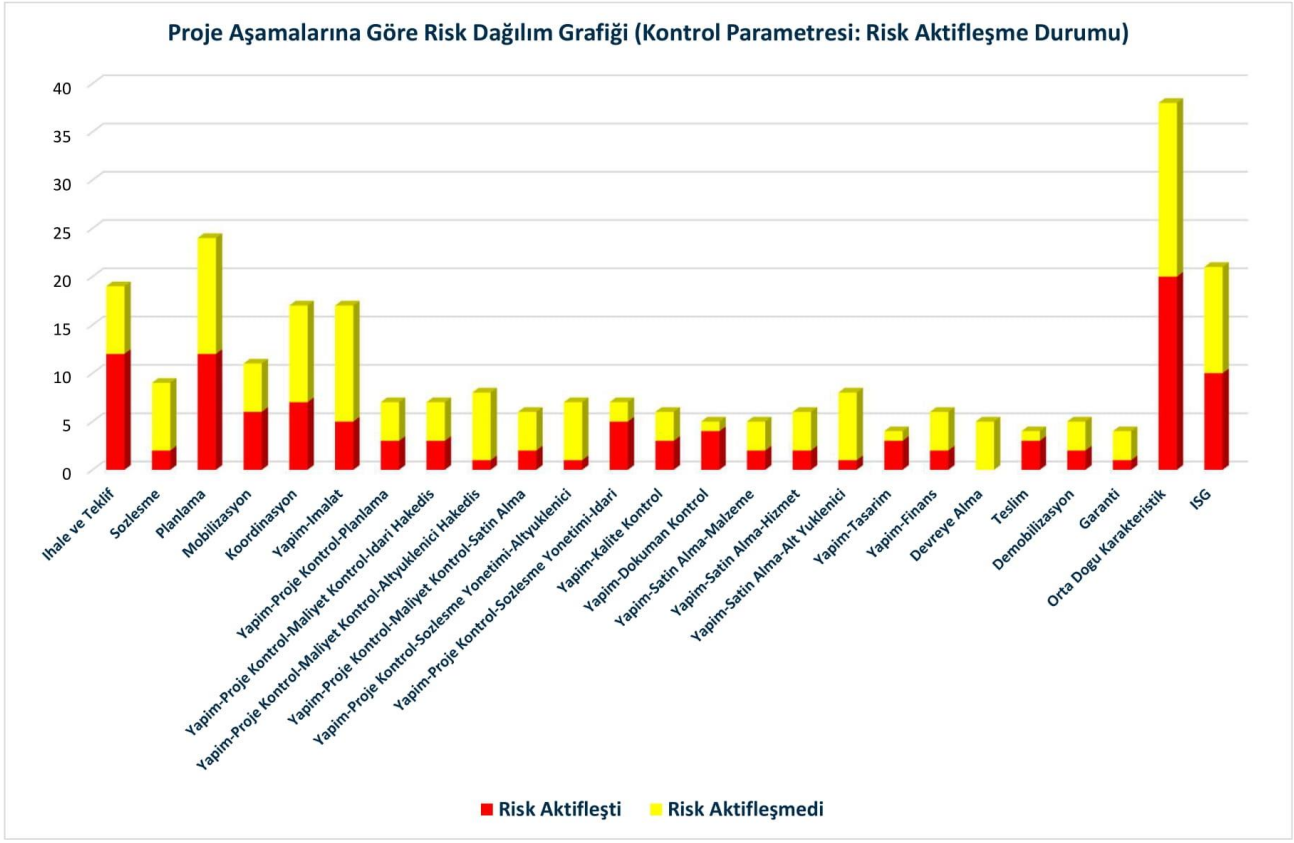
Proje Aşaması	Önlem Sonucu Etkili	Önlem Sonucu Kısmen Etkili	Önlem Sonucu Etkisiz	Önlem Sonucu Uygulanmadı	Önlem Sonucu Mevcut Değil
Ihale ve Teklif	3	5	4	5	2
Sozlesme	0	1	3	3	2
Planlama	4	3	9	6	2
Mobilizasyon	2	2	3	3	1
Koordinasyon	6	3	3	2	3
Yapim-Imalat	2	2	3	3	7
Yapim-Proje Kontrol-Planlama	0	0	1	4	2
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis	0	2	0	1	4
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis	2	1	2	2	1
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma	1	1	3	0	1
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici	2	2	0	2	1
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari	1	1	2	0	3
Yapim-Kalite Kontrol	3	1	1	1	0
Yapim-Dokuman Kontrol	0	2	0	2	1
Yapim-Satin Alma-Malzeme	0	0	1	3	1
Yapim-Satin Alma-Hizmet	3	0	0	2	1
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici	0	1	3	3	1
Yapim-Tasarim	0	1	0	0	3
Yapim-Finans	1	0	1	3	1
Devreye Alma	1	1	2	1	0
Teslim	1	2	0	1	0
Demobilizasyon	1	1	1	2	0
Garanti	0	1	1	1	1
Orta Dogu Karakteristik	5	10	10	3	10
ISG	5	4	4	4	4
TOPLAM	**43**	**47**	**57**	**57**	**52**

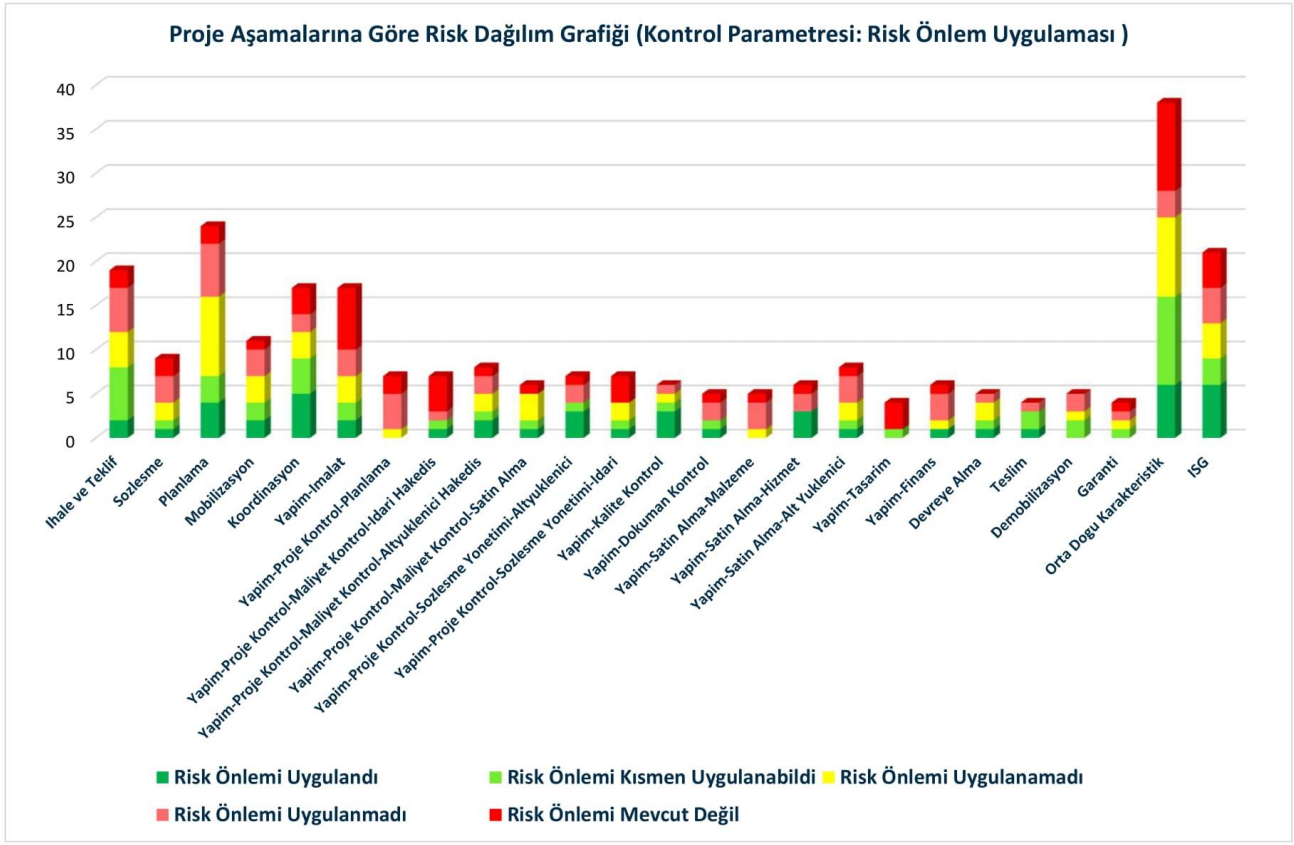
Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ

Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Tablosu (Kontrol Parametresi: Risk Gözlem)

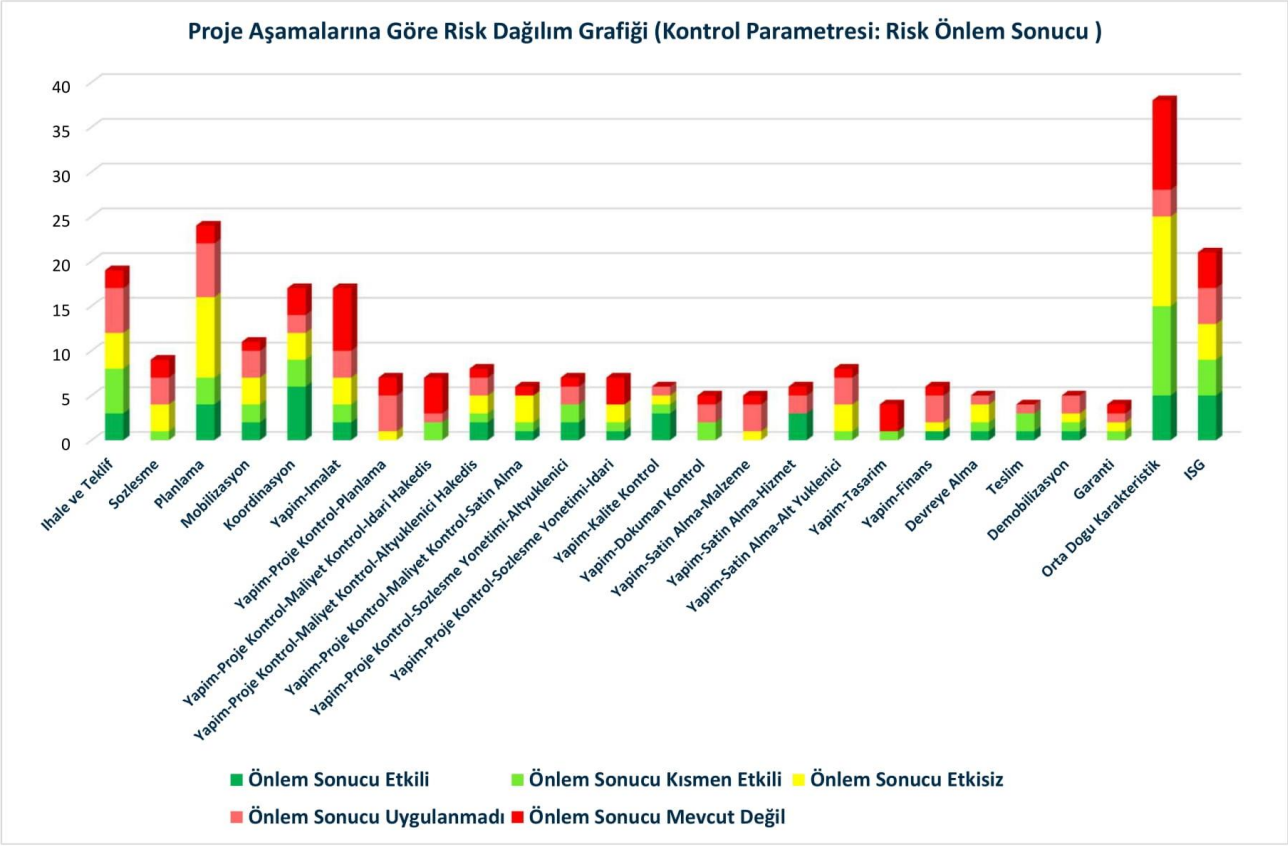
Proje Aşaması	Risk Etkisi Önlendi	Risk Etkisi Kısmen Önlendi	Risk Etkisi Önlenemedi	Risk Etkisi Önlenmedi	Risk Etkisi Gerçekleşmedi	Risk Mevcut	Risk Mevcut Değil
Ihale ve Teklif	3	5	1	3	7	11	8
Sozlesme	0	1	0	1	7	8	1
Planlama	4	3	2	3	12	9	15
Mobilizasyon	2	2	0	2	5	7	4
Koordinasyon	6	3	1	1	6	7	10
Yapim-Imalat	2	2	0	0	13	8	9
Yapim-Proje Kontrol-Planlama	0	0	0	2	5	4	3
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis	0	2	0	1	4	5	2
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis	2	1	0	0	5	6	2
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma	1	1	1	0	3	4	2
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici	2	2	0	1	2	6	1
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari	1	1	1	2	2	4	3
Yapim-Kalite Kontrol	3	1	1	0	1	2	4
Yapim-Dokuman Kontrol	0	2	0	1	2	2	3
Yapim-Satin Alma-Malzeme	0	0	0	2	3	3	2
Yapim-Satin Alma-Hizmet	3	0	0	0	3	2	4
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici	0	1	0	0	7	6	2
Yapim-Tasarim	0	1	0	2	1	3	1
Yapim-Finans	1	0	1	0	4	4	2
Devreye Alma	1	1	0	0	3	3	2
Teslim	1	2	0	1	0	3	1
Demobilizasyon	1	1	0	0	3	3	2
Garanti	0	1	0	0	3	1	3
Orta Dogu Karakteristik	5	10	3	4	16	19	19
ISG	5	4	2	2	8	12	9
TOPLAM	**43**	**47**	**13**	**28**	**125**	**142**	**114**

Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ

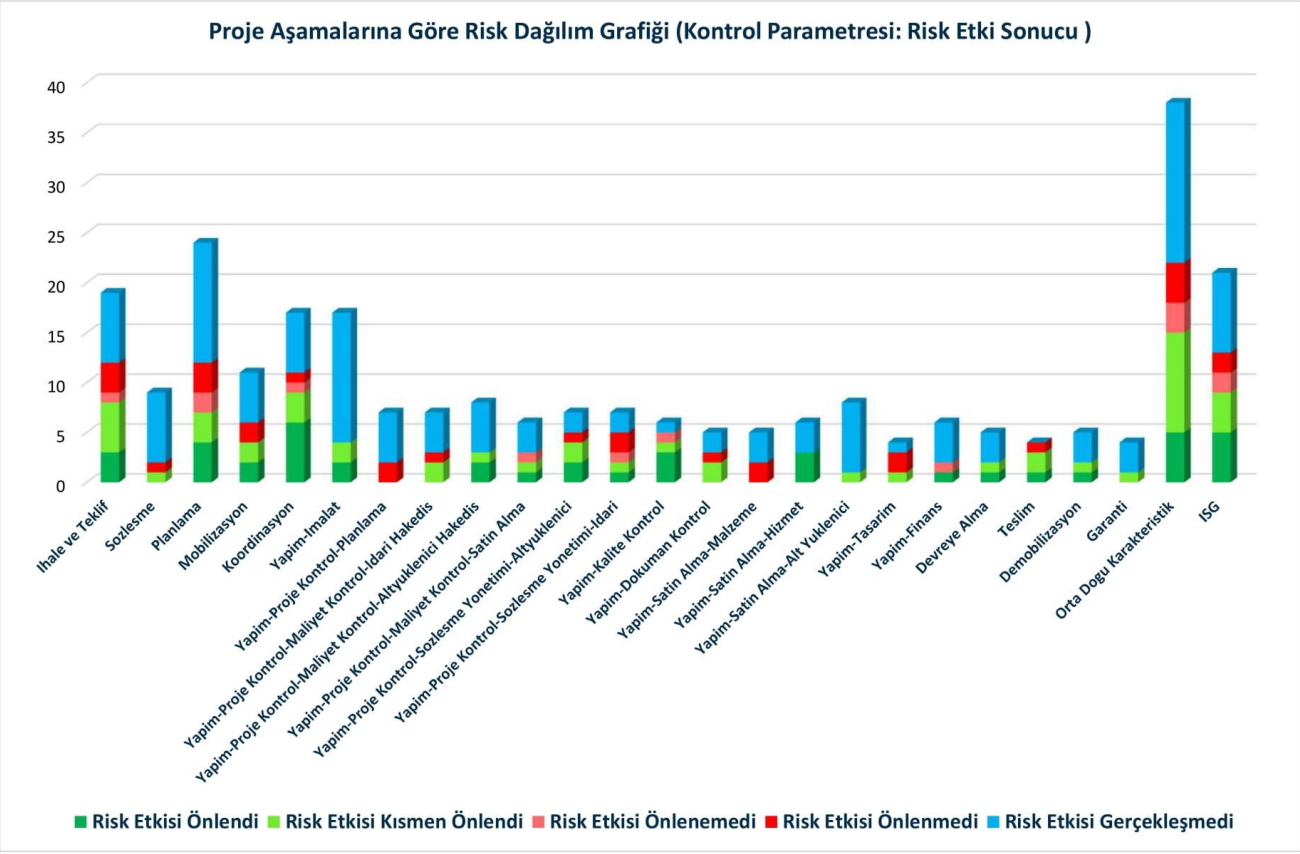

Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Risk Aktifleşme Durumu)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
Ihale ve Teklif
Sozlesme
Planlama
Mobilizasyon
Koordinasyon
Yapim-Imalat
Yapim-Proje Kontrol-Planlama
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari
Yapim-Kalite Kontrol
Yapim-Dokuman Kontrol
Yapim-Satin Alma-Malzeme
Yapim-Satin Alma-Hizmet
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici
Yapim-Tasarim
Yapim-Finans
Devreye Alma
Teslim
Demobilizasyon
Garanti
Orta Dogu Karakteristik
ISG
Risk Aktifleşti
Risk Aktifleşmedi



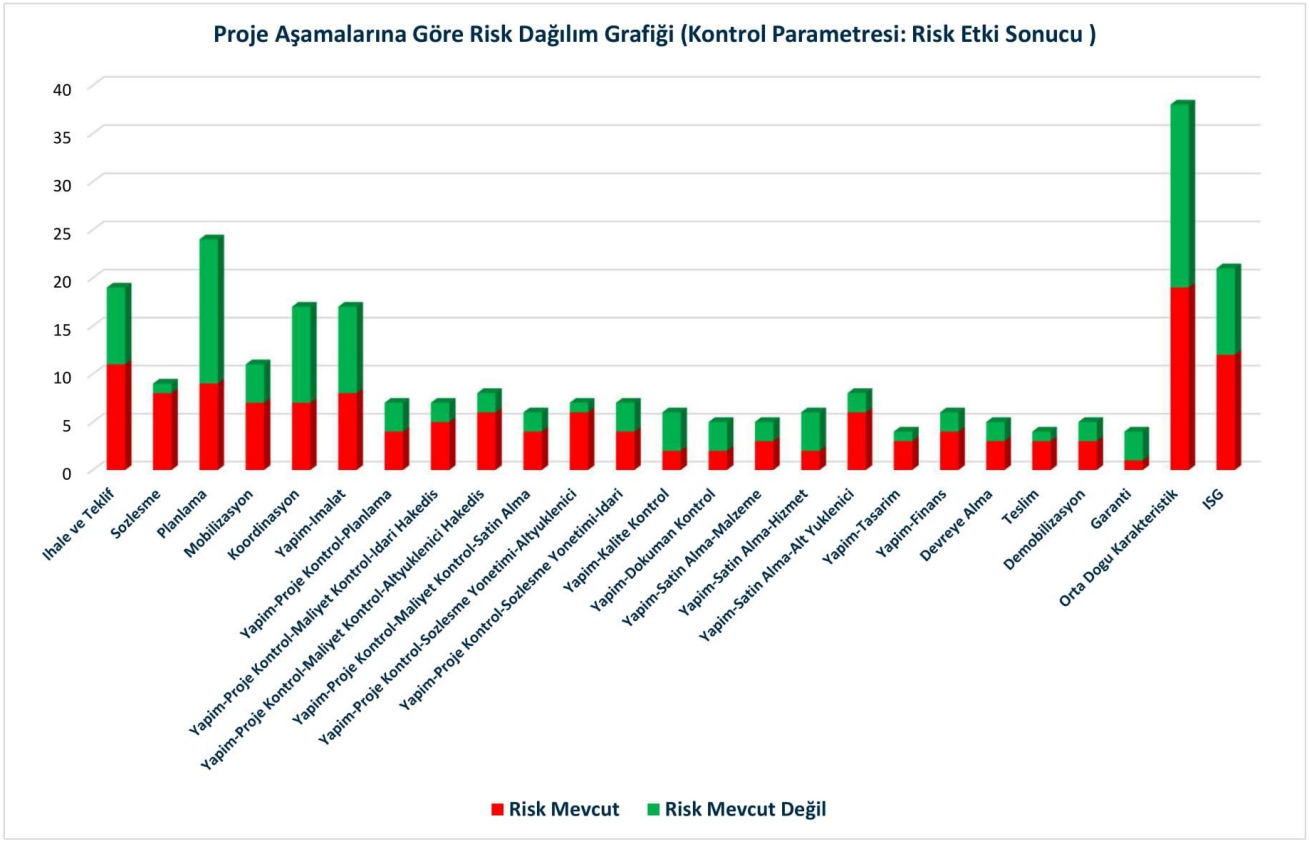
Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ



Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ



Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ


Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılım Grafiği (Kontrol Parametresi: Risk Etki Sonucu)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
İhale ve Teklif
Sozlesme
Planlama
Mobilizasyon
Koordinasyon
Yapim-Imalat
Yapim-Proje Kontrol-Planlama
Yapim-Proje Kontrol-Idari Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Idari Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Altyuklenici Hakedis
Yapim-Proje Kontrol-Maliyet Kontrol-Satin Alma
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Altyuklenici
Yapim-Proje Kontrol-Sozlesme Yonetimi-Idari
Yapim-Kalite Kontrol
Yapim-Dokuman Kontrol
Yapim-Satin Alma-Malzeme
Yapim-Satin Alma-Hizmet
Yapim-Satin Alma-Alt Yuklenici
Yapim-Tasarim
Yapim-Finans
Devreye Alma
Teslim
Demobilizasyon
Garanti
Orta Dogu Karakteristik
ISG
Risk Mevcut
Risk Mevcut Değil

Özet Risk Raporu

Genel Risk Verileri:

Baştan sona toplam 10 proje aşaması, İSG ve Orta Doğu'nun karakteristik risk grupları için toplamda 159 adet benzersiz iş adımı, 207 adet bensersiz risk faktörü ve 256 adet benzersiz risk tespit edilmiştir.Bu risklerden 197 tanesi genel inşaat projesi riski, 38 tanesi Orta Doğu karakteristik riski ve 21 tanesi ISG riskidir. En fazla iş adımı 17 olarak Yapim-Imalat aşamasında tespit edilmiştir.

Proje Aşamalarına Göre Toplam Risk Sayıları:

Adet olarak en yüksek risk sayıları 38, 24, 21, 19, 17, 17 olmak üzere sırasıyla Orta Dogu Karakteristik, Planlama, ISG, Ihale ve Teklif, Koordinasyon, Yapim-Imalat aşama ve grupları altında tespit edilmiştir.

Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılımı (Kontrol Parametresi: Risk Sınıfı):

Tespit edilen 256 adet risk Teknik, Proje Yönetimi, Organizasyonel, Harici olarak PMI verilerine göre sınıflandırılmış ve bu sınıflar altındaki toplam risk sayıları sırasıyla 31, 103, 34, 88 olarak saptanmıştır. Her grupta en yüksek risk sayıları sırasıyla 10, 13, 16, 32 olarak ve yine sırasıyla Yapim-Imalat, Planlama, Ihale ve Teklif, Orta Dogu Karakteristik aşamalarında saptanmıştır.

Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılımı (Kontrol Parametresi: Gerçekleşme Olasılığı):

Tespit edilen 256 adet risk Çok Düşük, Düşük, Orta, Yüksek, Çok Yüksek olarak PMI verilerine göre gerçekleşme olasılığı gruplarına ayrılmış ve bu gruplar altındaki toplam risk sayıları sırasıyla 59, 44, 56, 45, 52 olarak saptanmıştır. Her grupta en yüksek risk sayıları sırasıyla 7, 9, 7, 9, 7 olarak ve yine sırasıyla Orta Dogu Karakteristik, Orta Dogu Karakteristik, Planlama, Orta Dogu Karakteristik, Orta Dogu Karakteristik aşamalarında saptanmıştır.

Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılımı (Kontrol Parametresi: Risk Seviyesi):

Tespit edilen 256 adet risk, Düşük, Orta, Yüksek olarak PMI verilerine göre seviyelendirilmiş, etkisiz görülen durumlarda risk 'İhmal Edilebilir' olarak nitelendirilmiş, gruplara ayrılmış ve bu gruplar altındaki riskler Mali, Gecikme, Kapsam ve Kalite olmak üzere 4 farklı cihette incelenmiştir.

Mali risk değerlendirmelerinde en yüksek risk sayıları Düşük, Orta, Yüksek ve İhmal Edilebilir sırasıyla 14, 19, 4, 4 olarak ve yine sırasıyla Orta Dogu Karakteristik, Orta Dogu Karakteristik, Planlama, Ihale ve Teklif aşamalarında saptanmıştır.

Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılımı (Kontrol Parametresi: Risk Seviyesi):

Gecikme riski değerlendirmelerinde en yüksek risk sayıları Düşük, Orta, Yüksek ve İhmal Edilebilir sırasıyla 14, 17, 4, 3 olarak ve yine sırasıyla Orta Dogu Karakteristik, Orta Dogu Karakteristik, Ihale ve Teklif, Yapim-Dokuman Kontrol aşamalarında saptanmıştır.

Kapsam riski değerlendirmelerinde en yüksek risk sayıları Düşük, Orta, Yüksek ve İhmal Edilebilir sırasıyla 6, 13, 16, 5 olarak ve yine sırasıyla Planlama, Orta Dogu Karakteristik, Orta Dogu Karakteristik, Ihale ve Teklif aşamalarında saptanmıştır.

Kapsam riski değerlendirmelerinde en yüksek risk sayıları Düşük, Orta, Yüksek ve İhmal Edilebilir sırasıyla 7, 12, 18, 8 olarak ve yine sırasıyla Orta Dogu Karakteristik, ISG, Orta Dogu Karakteristik, Yapim-Imalat aşamalarında saptanmıştır.

Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılımı (Kontrol Parametresi: Risk Yanıt Planı):

Tespit edilen 256 adet risk, Riskten Kaçınma Olası, Riskten Kaçınma Olası Değil, Riski Dağıtma Olası, Riski Dağıtma Olası Değil, Risk Önlemi Olası, Risk Önlemi Olası Değil, Riskin Kabulü Olası, Riskin Kabulü Olası Değil seçenekleriyle risk yanıt planına göre kategorize edilmiştir.

Risk yanıt planı değerlendirmelerinde en yüksek sayılar Riskten Kaçınma Olası, Riskten Kaçınma Olası Değil, Riski Dağıtma Olası, Riski Dağıtma Olası Değil sırasıyla 29, 9, 27, 16 olarak ve yine sırasıyla Orta Dogu Karakteristik, Orta Dogu Karakteristik, Orta Dogu Karakteristik, Planlama aşamalarında saptanmıştır.

Risk yanıt planı değerlendirmelerinde en yüksek sayılar Risk Önlemi Olası, Risk Önlemi Olası Değil, Riskin Kabulü Olası, Riskin Kabulü Olası Değil sırasıyla 35, 3, 37, 2 olarak ve yine sırasıyla Orta Dogu Karakteristik, Orta Dogu Karakteristik, Orta Dogu Karakteristik, Sozlesme aşamalarında saptanmıştır.

Tespit edilen 256 adet risk birincil, ikincil, üçüncül etkileri dikkate alınarak Finansal Kayıp, İş Sürekliliği Kaybı, Çevresel Zarar, Prestij Kaybı, Kalitede Düşüş, Can Kaybı, Yaralanma veya Sağlık Kaybı, Diplomatik Kriz seçenekleriyle etkilerine göre kategorize edilmiştir.

Birincil etkilerine göre en yüksek sayılar Finansal Kayıp, İş Sürekliliği Kaybı, Çevresel Zarar, Prestij Kaybı, Kalitede Düşüş, Can Kaybı, Yaralanma veya Sağlık Kaybı, Diplomatik Kriz sırasıyla 15, 26, 3, 4, 6, 11, 9, 1 olarak ve yine sırasıyla Ihale ve Teklif, Orta Dogu Karakteristik, Devreye Alma, Ihale ve Teklif, Koordinasyon, ISG, ISG, Orta Dogu Karakteristik aşamalarında saptanmıştır.

Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ

Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılımı (Kontrol Parametresi: Risk Etkisi)

İkincil etkilerine göre en yüksek sayılar Finansal Kayıp, İş Sürekliliği Kaybı, Çevresel Zarar, Prestij Kaybı, Kalitede Düşüş, Can Kaybı, Yaralanma veya Sağlık Kaybı, Diplomatik Kriz sırasıyla 18, 15, 0, 4, 10, 9, 12, 2 olarak ve yine sırasıyla Planlama, Ihale ve Teklif, Ihale ve Teklif, Devreye Alma, Koordinasyon, ISG, ISG, Orta Dogu Karakteristik aşamalarında saptanmıştır.

Üçüncül etkilerine göre en yüksek sayılar Finansal Kayıp, İş Sürekliliği Kaybı, Çevresel Zarar, Prestij Kaybı, Kalitede Düşüş, Can Kaybı, Yaralanma veya Sağlık Kaybı, Diplomatik Kriz sırasıyla 17, 4, 0, 21, 21, 0, 1, 10 olarak ve yine sırasıyla Orta Dogu Karakteristik, Ihale ve Teklif, Ihale ve Teklif, ISG, Planlama, Ihale ve Teklif, Demobilizasyon, Orta Dogu Karakteristik aşamalarında saptanmıştır.

Sorumlu ve Danışman Atamasına Göre Risk Dağılımı (Kontrol Parametresi: Risk Seviyesi):

Tespit edilen 256 adet risk sorumlu ve danışman personel atamaları dikkate alınarak risk seviyelerine göre analiz edilmiştir.

Mali risk seviyelerine göre düşük, orta, yüksek ve ihmal edilebilir seviyedeki risklerin sorumlu atama matrisinde en yüksek sayıları sırasıyla 29, 43, 11, 5 olarak tespit edilmiştir. Bu en yüksek sayıların sırasıyla Proje Direktörü, Proje Direktörü, Proje Direktörü, İnşaat İşleri Proje Koordinatörü pozisyonlarının sorumluluğuna atanan riskler olduğu saptanmıştır.

Gecikme riski seviyelerine göre düşük, orta, yüksek ve ihmal edilebilir seviyedeki risklerin sorumlu atama matrisinde en yüksek sayıları sırasıyla 31, 33, 14, 7 olarak tespit edilmiştir. Bu en yüksek sayıların sırasıyla Proje Direktörü, Proje Direktörü, Proje Direktörü, Proje Direktörü pozisyonlarının sorumluluğuna atanan riskler olduğu saptanmıştır.

Kapsam risk seviyelerine göre düşük, orta, yüksek ve ihmal edilebilir seviyedeki risklerin sorumlu atama matrisinde en yüksek sayıları sırasıyla 13, 21, 37, 14 olarak tespit edilmiştir. Bu en yüksek sayıların sırasıyla Proje Direktörü, Proje Direktörü, Proje Direktörü, Proje Direktörü pozisyonlarının sorumluluğuna atanan riskler olduğu saptanmıştır.

Kalite riski seviyelerine göre düşük, orta, yüksek ve ihmal edilebilir seviyedeki risklerin sorumlu atama matrisinde en yüksek sayıları sırasıyla 17, 23, 31, 14 olarak tespit edilmiştir. Bu en yüksek sayıların sırasıyla Proje Direktörü, Proje Direktörü, Proje Direktörü, Proje Direktörü pozisyonlarının sorumluluğuna atanan riskler olduğu saptanmıştır.

Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ

Sorumlu ve Danışman Atamasına Göre Risk Dağılımı (Kontrol Parametresi: Risk Seviyesi):

Mali risk seviyelerine göre düşük, orta, yüksek ve ihmal edilebilir seviyedeki risklerin danışman atama matrisinde en yüksek sayıları sırasıyla 34, 43, 13, 5 olarak tespit edilmiştir. Bu en yüksek sayıların sırasıyla Proje Müdürü, İnşaat İşleri Proje Koordinatörü, Proje Müdürü, CEO pozisyonlarının danışmanlığına atanan riskler olduğu saptanmıştır.

Gecikme riski seviyelerine göre düşük, orta, yüksek ve ihmal edilebilir seviyedeki risklerin danışman atama matrisinde en yüksek sayıları sırasıyla 31, 38, 14, 7 olarak tespit edilmiştir. Bu en yüksek sayıların sırasıyla İnşaat İşleri Proje Koordinatörü, Proje Müdürü, İnşaat İşleri Proje Koordinatörü, İnşaat İşleri Proje Koordinatörü pozisyonlarının danışmanlığına atanan riskler olduğu saptanmıştır.

Kapsam risk seviyelerine göre düşük, orta, yüksek ve ihmal edilebilir seviyedeki risklerin danışman atama matrisinde en yüksek sayıları sırasıyla 13, 25, 37, 16 olarak tespit edilmiştir. Bu en yüksek sayıların sırasıyla İnşaat İşleri Proje Koordinatörü, Proje Müdürü, İnşaat İşleri Proje Koordinatörü, Proje Müdürü pozisyonlarının danışmanlığına atanan riskler olduğu saptanmıştır.

Mali risk seviyelerine göre düşük, orta, yüksek ve ihmal edilebilir seviyedeki risklerin danışman atama matrisinde en yüksek sayıları sırasıyla 17, 29, 31, 21 olarak tespit edilmiştir. Bu en yüksek sayıların sırasıyla İnşaat İşleri Proje Koordinatörü, Proje Müdürü, İnşaat İşleri Proje Koordinatörü, Proje Müdürü pozisyonlarının danışmanlığına atanan riskler olduğu saptanmıştır.

Proje Aşamalarına Göre Risk Dağılımı (Kontrol Parametresi: Risk Gözlem):

Risk yanit planlarinin uygulanmasiyla elde edilen sonuclar gozlemlenmistir. Bu sonuclara gore toplamda112 adet risk aktifleşmiş, 144 adet risk halen pasif durumdadır. 47 adet risk önlemi uygulanmış, 46 adet risk önlemi kısmen uygulanabilmiş, 54 adet risk önlemi uygulanamamış, 57 adet risk önlemi uygulanmamış ve 52 adet risk için herhangi bir önlem bulunmamıştır.

Alınan önlemlerden toplam 43 tanesi etkili olmuş, 47 önlem kısmen etkili olmuş, 57 önlem başarısız olmuş, 57 adet önlem uygulanmadığı için sonuç gözlenmemiş ve 52 adet risk için önlem bulunmadığından sonuç gözlenmemiştir.

Alınan önlemler neticesinde 43 adet riskin etkisi tamamen bertaraf edilmiş, 47 adet riskin etkisi kısmen bertaraf edilmiş, 13 adet riskin etkisi önlenememiş, 28 adet riske karşı önlem uygulanmadığından risk etkisi önlenmemiş, 125 adet risk etkisini göstermemiştir. Son durumda 142 risk mevcut olup, 114 adet risk artık mevcut değildir.

Developed By:
Dr. Cemil AKÇAY
Dr. Barış YILDIZLAR
İnş. Müh. Abdullah HARTAVİ