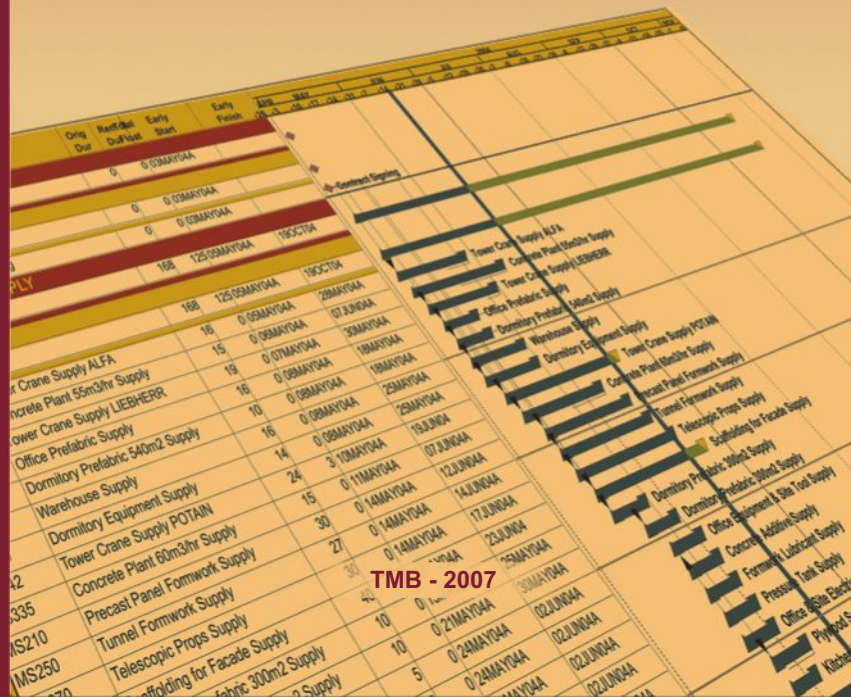


Türkiye Mühendisler Birliği

# TMB ÜYESİ İNŞAAT FİRMALARININ PLANLAMA, YAPI MALİYETİ HESAPLAMA VE RİSK YÖNETİMİ YAKLAŞIMLARI

Yük. İnş. Müh. Latif Onur UĞUR





# **TMB ÜYESİ İNŞAAT FİRMALARININ PLANLAMA, YAPI MALİYETİ HESAPLAMA VE RİSK YÖNETİMİ YAKLAŞIMLARI**

**Yük. İnş. Müh. Latif Onur UĞUR**



## SUNUŞ

Türkiye Mütcaahhitler Birliği olarak son 2 yıllık sürede üyelerimiz için düzenlemekte olduğumuz eğitim programlarını arttırdık, çeşitlendirdik ve içeriklerini üyelerimizin ihtiyaçlarını dikkate alan bir yaklaşımla belirlemeye çalıştık. Bu konudaki çabalarımızın en büyük ödülü geçtiğimiz yıl eğitim seminerlerimize katılanların sayısının 331 kişi ile rekor düzeye ulaşması oldu. Eğitim programlarımızı sunan değerli uzmanların birikim ve deneyimleri bu sonuca ulaşmamızda çok büyük rol oynadı.

Aynı şekilde araştırma projelerimizi de geleceği bugünden görmemize ve gerekli hazırlıkları zamanında yapmamıza yardımcı olacak bir yaklaşım içerisinde geliştirmeye çalışıyoruz. Türk inşaat sektöründeki karar verici ve uygulayıcılara ışık tutmak, üyelerimize rekabet güçlerini, üretimde kaliteyi ve verimliliği arttıracak bilgi donanımını kazandırmak sonu gelmez arayışımız olmaya devam edecektir.

Bu kitap Türk inşaat-taahhüt sektörüne araştırmacı, eğitici ve uygulayıcı olarak çok değerli hizmetlerde bulunmuş değerli bir uzman olan Yük. İnş. Müh. Latif Onur UĞUR tarafından "İnşaat Sektöründe Riskler ve Risk Yönetimi" konusunda 30 Kasım 2006 tarihinde verilmiş olan eğitim seminerini takiben ve seminer beraberinde uygulanan anketin sonuçları değerlendirilerek hazırlanmıştır. Anketi yanıtlamış olan bir grup TMB üyesi firmanın verdikleri bilgiler esas alınarak yapı üretimi sürecinde planlama, maliyet hesaplama ve risk yönetimine nasıl yaklaştığımızı ve bu konularda neleri nasıl yaptığımızı ortaya koyan durum analizi niteliğinde bir çalışmadır.

Biz müteahhitler geleceği göremeden ve içerdiği tüm belirsizlikleri göze alarak taahhütlerde bulunmayı gerektiren bir mesleğin mensuplarıyız. Bu nedenle Planlama, Maliyet Hesaplama ve Risk Yönetimi konularının bizim için diğer meslek gruplarından çok daha önemli olduğuna inanıyorum.

Bizlere ışık tutan yorumları ve raporu ortaya çıkaran değerli emekleri için Sayın Latif Onur UĞUR'a, eğitim programımıza katılmış ve bu araştırmaya katkıda bulunmuş olan meslektaşlarıma içten teşekkürlerimi sunuyor başarılarının artarak devam etmesini diliyorum.

Saygılarımla

M. Erdal EREN  
Türkiye Mütcaahhitler Birliği Başkanı

## İÇİNDEKİLER

|   |    |
|---|----|
| Sunuş   | 3  |
| İçindekiler   | 4  |
| Giriş   | 6  |
| Amaç  | 14 |
| <br>  |    |
| 1. Katılımcı Profili  | 16 |
| 1.1. Faaliyet alanları  | 16 |
| 1.2. Firma yaşı   | 17 |
| 1.3. Anketi yanıtlayan personelin kuruluşlarındaki görevleri  | 18 |
| <br>  |    |
| 2. Risk Deneyimleri   | 20 |
| 2.1. Bulgular   | 20 |
| 2.1.1. Yurtdışı faaliyetlerde yaşanan deneyimler  | 20 |
| 2.1.2. Yurtiçi faaliyetlerde yaşanan deneyimler   | 20 |
| 2.1.3. Hem yurtdışı hem yurtiçi faaliyetlerde yaşanan deneyimler  | 21 |
| 2.2. Değerlendirme  | 22 |
| <br>  |    |
| 3. Planlama   | 24 |
| 3.1. Bulgular   | 24 |
| 3.1.1. Modern planlama teknikleri kullanımı   | 24 |
| 3.1.2. Kullanılan planlama teknikleri   | 25 |
| 3.1.3. Proje planlama ve proje kontrolü işlemlerinin gerçekleştirildiği yollar                              | 26 |
| 3.2. Değerlendirme  | 26 |
| <br>  |    |
| 4. Süre ve Maliyet  | 28 |
| 4.1. Bulgular   | 28 |
| 4.1.1. Yurtiçi ve yurtdışı projelerde teklif aşamasında öncelikle değerlendirilen kriterler                 | 28 |
| 4.1.2. Proje süresi belirlemede kullanılan teknikler  | 29 |
| 4.1.3. Maliyet hesabı yapılırken kullanılan yöntemler   | 30 |
| 4.1.4. Yurtiçi ve yurtdışı projelerde maliyet oluştururken kullanılan değişkenler ve kullanım sıklıkları    | 31 |
| 4.1.5. Yurtiçi ve yurtdışı projelerde tahmin edilen maliyet değerlerinin minimum ve maksimum sapma oranları | 38 |
| 4.2. Değerlendirme  | 41 |

---

|  |    |
|--|----|
| 5. Karşılaşılan Riskler  | 42 |
| 5.1. Bulgular  | 42 |
| 5.1.1. Tamamlanan yapım projelerinde karşılaşılan durumlar   | 42 |
| 5.1.2. Yurtiçi ve yurtdışı projelerde karşılaşılan risk grupları ve karşılaşıma sıklıkları   | 44 |
| 5.2. Değerlendirme   | 48 |
| 6. Sözleşme Riskleri   | 50 |
| 6.1. Bulgular  | 50 |
| 6.1.1. Gerçekleştirilen yurtiçi ve yurtdışı projelerde sözleşme risk ve sorumluluklarının kimler üzerinde hangi oranlarda dağıldığı                  | 50 |
| 6.1.2. Yurtiçi ve yurtdışı projelere teklif verilmeden önce risk gruplarının etkilerini değerlendirmek için uygulana işlemler ve kullanılma oranları | 64 |
| 6.2. Değerlendirme   | 66 |
| 7. Sonuç ve Öneriler   | 70 |
| Kaynaklar  | 72 |

## Giriş

Günümüzde kaynakların, sürenin ve bütçenin sınırsız olarak kullanılabilirdiği bir ortam öngörmek mümkün değildir. Kaynakların kıt, zamanın çok değerli olduğu bu koşullarda, kaynakların en akılcı biçimde kullanımını sağlayacak bir yönetim anlayışı ve programlama tekniğinin gerekliliği açıktır. Zamanın ve paranın en iyi şekilde değerlendirilmesi ve kısıtlı olan malzeme, işgücü, makine-ekipman gibi kaynakların en uygun biçimde kullanılmasını sağlamak amacıyla, bir projenin başlangıcından bitimine kadar olan sürecin planlanması ve programlanması gerekmektedir. Planlama ve programlama süreçleri proje yönetiminin temelini oluşturmaktadır [1].

İnşaat sektörü uygulamalarında her geçen gün daha karmaşık ve büyük boyutlu projeler gündeme gelmektedir. İşletmeler arasında giderek artan rekabet, bu karmaşık projelerin sadece performansları açısından değil, süre ve maliyet açısından da değerlendirilmelerini zorunlu kılmaktadır. İşletmelerin sadece hizmet üretmeleri yetersiz kalmakta, bu hizmetleri rakiplerden daha kısa sürede ve daha uygun maliyetlerle üretmeleri önemli bir faktör olmaktadır [2]. Dolayısıyla, bir taahhütçü firmanın piyasada rekabet edebilmesinin temel koşullarından birisinin, tüm yapım sürecini kontrol edebilme yeteneği olduğu söylenebilir.

Planlama, hedefe ulaşma yollarını belirleme ve bunun için neler yapılacağına karar verme sanatıdır. Organizasyon, yöneltme, koordinasyon ve denetleme gibi işletme fonksiyonlarının önünde yer alır ve yönetimin vazgeçilmez bir unsurudur.

Planlama,

- Bir seçim ve tercih sürecidir. Bu seçim ve tercihi en uygun şekilde gerçekleştirmek için gerekli bilgilerin araştırma yoluyla toplanması gerekir.
- Bir karar sürecidir. Planlama sonunda elde edilen verilerin değerlendirilmesi ile ortaya çıkan alternatifler arasından en uygunu seçilir. Planlama geleceğe dönüktür. Belirli bir zamanı gerekli kılan planlama geleceğin kestirilmesi çabasını gerektirdiğinden, bu tahminin isabetli olması büyük önem taşır.
- Kapsamlı ve devamlı bir faaliyettir. Planlama tüm yönetim basamaklarını ve yöneticileri kapsar. Üst yönetim stratejik planı yaparken, orta ve alt yönetim kademeleri taktik ve operasyonel planlarla ilgilenirler. Ayrıca planlama devamlı olarak yapılan ve sona ermeyen bir faaliyettir. Ancak bazı durumlarda değişiklikler yapmak gerekebilir.
- Önem sırasına konulan işlerin süresel ve finansal uzantıları göz önüne alınarak işi zamana yayma eylemidir. Yapılacak olan işin zamana yayılması ile oluşan iş programı kontrol edilir; programdan sapmalar tespit edilirse, sapma nedeni ile birlikte raporlanıp, karar vericiye sunulur [3].

Planlama eyleminde en büyük güçlük, gelecekteki olayların, planların hazırlandığı sırada isabetli bir biçimde tahmin edilmesi ve öngörülmesidir. Planlamada başarı, büyük ölçüde isabetli bir tahminlemeye bağlıdır. Gelecekte bir takım "belirsizlik" ve "risk faktörleri" ile karşı karşıya gelinmesi, tahminlemeyi güçleştiren en önemli nedenlerden biridir. Belirsizliğe neden olan faktörler arasında; insan unsuru, işletme büyüklüğü, örgütlenme sorunları, kurumun hukuki yapısı, politik etkenler, devletin iktisadi politikasındaki değişiklik ve kararlarda süreklilik derecesi, işletmenin ileriye görme ve ona göre önlem alma olanağı, hukuki etkenler, teknolojik ve sosyal etkenler sayılabilir.

Proje planlama; yapım metotlarını belirleme ve yapılacak olan işi sıraya koyma işi, yapılacak olan işin zamana yayılması ile oluşan iş programını kontrol ederek, karar vericiye sunan bir karar destek mekanizmasıdır. Proje planlama, programlama için gerekli olan tüm verilerin toplanmasıyla başlar. Proje planlaması boyunca, projeye ilgili olan maliyet, kalite, zaman gibi risk faktörlerinin değerlendirilmesi, gerekli olan organizasyonel yapı ve alt birimlerle iletişim stratejisi kurulması gerekmektedir.



Planlama, tasarım ve üretim safhası arasındaki bağlantıyı sağlar. Proje hedefleri açısından doğru ve uygulanabilir kararların alınması, projelerin planlanmasıyla mümkün olur. Planlama sırasında, proje hedeflerine ulaşabilmek için neler yapılması gerektiği, bunlara ilişkin iş akışının ortaya konulması ve faaliyetler arasındaki ilişkilerin tanımlanması ile ilgili kararlar verilir.

Proje yöneticisi, proje planlaması boyunca projeye ilgili olan güvenlik, maliyet, kalite ve zaman gibi risk faktörlerini değerlendirmelidir. (Risk analizi ve yönetimi başarılı bir proje yöneticisi olmak için önemli bir kriterdir). Ayrıca proje yöneticisi, malzeme alımını ve sözleşme stratejilerini de planlama aşaması boyunca takip etmelidir.

Yapı maliyeti çalışmaları, maliyetleri ve bunların inşaat ve diğer yapılara uygulanmasını anlamak üzerinedir. Amaçlarından biri, yetersiz ve sınırlı kaynakların en iyi şekilde kullanımını sağlamaktır. Bu, işverenlerin projeleri için en iyi parasal değeri almasını sağlamak anlamına gelir. Yapılar daha çok karmaşıktıkça ve işverenler daha çok bilgilendikçe, mevcut teknik ve araçlar daha kapsamlı hale gelmiştir. Bilgi teknolojisinin kullanımı da, özellikle farklı plan ve yapı çözümlerini modellemede yeni imkanlar sunmuştur [4].

Yapı maliyetlerinin etkili çalışması için gereken değişik türlerde farklı maliyet bilgileri, daha çok uygulanabilir maliyet analizlerinin yanı sıra malzeme fiyatları ve farklı türdeki yapı işleri için ölçülmüş oranlar gibi geleneksel maliyet bilgisi kaynaklarını içerir. Maliyet bilgisi; fiyat katalogları, vergilendirme, sermaye kaynakları ve plan verileri gibi farklı görüntülerde ortaya çıkabilir. Bunlardan sonuncusu tam anlamıyla bir maliyet bilgisi olmasa da, herhangi bir projenin planı fiyatlar üzerinde belirli bir etkiye sahiptir ve planlama ekonomisi bir sürü faktörden etkilenir. Araştırmanın önemi bu noktada ortaya çıkar. Bu olmaksızın, proje kısır bir hal alır ve maliyette yenilikler sağlanamaz. Fiyat yeniliği; planlamacıları, müteahhitleri ve imalatçıları içeren bir sürü kaynaktan ortaya çıkar [5].

Maliyet çalışmalarının uygulaması, sırasıyla her bireysel projeye uygulanabilir bir dizi tekniği kullanır. Bütün projeler için bu tekniklerin seçimi, müşteri tarafından amaçlanan hedeflere uygun olacak şekilde yapılır. Çok basit durumlarda bile bazı erken fiyat tahminleri gerekecektir ama bu, kendi başına modern günümüzün işverenleri için yetersiz olacaktır. Kullanılmakta olan teknikler sürekli olarak yaygınlaştırılmakta ve geliştirilmektedir. Bunlar, başlangıçtan kullanım sürecine kadar bir dizi maliyet ve değer tekniklerini içerir. Yapı maliyetleri çalışmalarının bütün bakış açısı gereken parasal değere kaydırmıştır. Bu değişim aşağıdakileri içermektedir;

- Gelişim tahmini,
- Hücresel analiz,
- Maliyet planlamasının uygulaması,
- Fiyat limitlerinin ve indirimlerinin tanıtımı,
- Eğitimsel araştırma ve uygulama,
- Alternatif istihsal sistemleri,
- Fiyat-değer küçültmeleri,
- Kullanım bedeli,
- Olanak yönetimi,
- Risk analizi [5].

Herhangi bir arazi üzerindeki inşaat yapımı, müteahhide kontrat yapmayı gerekli kılar. İşveren yada yüklenici, bu amaç için birçok farklı seçeneğe sahiptir. Bununla beraber başarılı bir mukaveleli düzenleme, genellikle belirlenen bazı prosedürlerin kabulünü öngörür. İnşaat sanayi; aralıksız olarak yapım zamanı, maliyeti ve performansı hakkındaki kötü baskıcı yaptırımlarla mücadele etmek için yeni

müteahhit seçme yöntemlerini incelemektedir. Pek çok ülkede kullanılan metotlar, kontrat periyodunu azaltmaya yöneliktir [4].

Diğer amaçlara ek olarak, işverenler, yapı projeleri için olası en az harcamayı tercih ederler. Ayrıca beklenen fiyatı ne zaman ödemeleri gerektiğini önceden bilmek isterler. Sözleşmeler, kabaca ölçüm yada maliyeti geri ödeme şeklinde sınıflandırılır. Bunlardan ilki mantıklı ve doğru maliyet tahmini sağlarken, ikincisi bunu yapmaz. Bununla beraber eğer maliyet geri ödeme kontratları daha az masraflı gösterilebilirse, bu durumda müşteriler çoğunlukla spesifik fiyat tahmininden vazgeçmek için hazırlanacaktır. Ölçüm kontratı için söz konusu maliyet-risk elemanı gibi faktörler maliyet geri ödeme kontratlarında zayıf olarak görülen maliyet kontrol kapasiteleriyle dengelenmelidir. Aşağıdakiler yaygın olan görüşlerdir;

- Herhangi bir rekabetin yokluğunda, teklif fiyatları birçok şirketin sözleşme için aradığından daha yüksek olma eğilimindedir.
- Üzerinde uzlaşılan teklifler, normal şartlar altında genellikle karşılaştırılabilir ayırt edici tekliften % 5 daha yüksektir.
- Açık teklif, proje için mümkün olan en düşük teklif toplamına ulaşmalıdır.
- Yürürlükteki yöntem uygun olmayan ya da pek sık kullanılmayan teklif metotları ve sözleşmeli düzenlemeler genellikle para cezalarına hedef olmaktadır.
- Maliyet açısından optimum bir sözleşme periyodu vardır ve bunun olduğu yerde değişen teklif fiyatları genellikle artacaktır.
- Sabit fiyat teklifleri, daha düşük son hesap durumu anlamına gelmek zorunda değildir. Enflasyonun yüksek olacağına dair beklenti yüksek olduğunda da bunlar karşılaştırılabilir hareketli fiyat tekliflerine oranla daha yüksek hesaplar üretecektir [5].

Sözleşmeli düzenlemelerin ekonomisi işverene toplam maliyet, maliyete ilişkin mesleki ücretler dahilinde belirlenmelidir. Tıpkı diğer değerlendirme türlerinde olduğu gibi akılda tutulması gereken, ekonominin düşünülmesi gereken faktörlerden yalnızca biri olduğudur. Daha düşük son hesap durumları üretebilen açık uçlu kontratlar iç huzuru için daha fazlasını ödemeyi tercih edebilecek müşterilerde yoğun bir kaygı durumuna sebep olabilir. Gerçekte farklı mukavele temelleri üzerinde yapılan iki benzer projeyi incelemenin mümkün olduğu durumlarda bile gerçekçi karşılaştırmalar yapmak oldukça zordur [5].

Gerekli özen; hesapların, tekliflerin ya da cari fiyatların hazırlanması sırasında gösterilmelidir. İnşaat sahibi, inşaat müteahhidi tarafından hazırlanan teklifteki yanlışlar için sorumlu ve borçlu tutulamaz. İnşaat sahipleri, diğer müteahhitlerden gelecek tekliflere ya da yaklaşık bir tahmine karşı bir teklif tayin ederek tabii ki bir dereceye kadar bu yanlışlardan doğacak olumsuz sonuçlara karşı kendilerini koruyabilirler. Herhangi bir teklif fiyatının şüpheli bir şekilde düşük olduğu bilindiğinde kontratın tamamlanmasından yada gerçekleştirilmesinin zor olabileceğinden duyulan endişe nedeniyle o firmayla o kontratı imzalamayacaklardır [5].

### **İnşaat firmalarının riski algılamaları, değerlendirmeleri ve yaptıkları uygulamalarla ilgili araştırmalar**

Yapılan farklı bilimsel çalışmalardan elde edilen veriler bir araya getirildiğinde inşaat taahhüt firmalarının riski algılamaları, değerlendirmeleri ve yaptıkları uygulamalar konusunda aşağıda belirtilen saptamalar öne çıkmaktadır.

P. KARAÇAR tarafından 2000 yılında gerçekleştirilen “Türk İnşaat Sektöründe İhale Sürecine Yönelik Risk

*Yönetimi Kapsamında Alan Çalışması”* isimli yüksek lisans tezinde [6]; genel olarak firmalarımızın riski, paranın kaybolma durumu olarak algılamakta oldukları anlaşılmaktadır. Planlama ve programlamanın önemi kabul edilmekte ve bunların düzgün yapılması halinde hiçbir problemin doğmayacağı kanısı yaygın bulunmaktadır. Risk yönetimi, bir yönetim unsuru olarak değil planlama ile ilgili bir sorun olarak algılanmaktadır. En büyük riskin programsız çalışma olduğu ifade edilmekte ve yapılan programın gerçeği yansıtması gerekliliği önemsenmektedir.

Kamu İhale Kanunu ile kullanım oranının büyük derecede artırıldığı götürü bedelli işlerin oranının 1990'lı yıllarda toplam işlerin %15'i mertebesindeyken, 2000'li yılların başında %35, bu gün ise çok daha büyük derecede olması; Avrupa'da uygulanan planlama anlayışının ülkemizde de anlaşılmalı ve uygulanmaya başlamasını teşvik etmektedir. Yapım firmalarımızca bu konuda işverenden sağlanan dokümanların yetersizliği sık sık ifade edilmektedir.

Yüklenici firmaların, alt yüklenicilere iş vererek risklerini azaltmaya çalıştıkları, alt yüklenicilerden alınan teminat mektupları ile oluşabilecek risklere karşı önlem almaya çalışıldığı belirlenmiştir.

Kanunlarımızın da zorunlu kıldığı “All Risk” sigortalar ile inşaat risklerine karşı önlem alma yoluna gidildiği ve risklerin maddi açıdan olası kayıplarının, önemli ölçüde azaltıldığı ifade edilmektedir. Personel ve ekipmanla ilgili sigortalar yapılarak iş kazaları ve güvenlik açısından oluşacak kayıpların azaltıldığı belirtilmiştir.

Yapılan görüşme ve anket çalışmaları ile sağlanan bulgulardan biri de; yurt dışında yapım projeleri üstlenen firmalarımızın, sıklıkla kullanılan tip şartnameler (büyük çoğunlukla da FIDIC esaslı olanlar) karşısında, sözleşmeler ile bağlantılı problemler yaşamadıklarını ifade etmeleri; deneyimlerin artması ile iyi ve kötü durumların daha iyi ayırt edilebileceğini belirtmeleridir. Tip FIDIC sözleşmeleri sayesinde ülkemizde yapılan sözleşmelerin de düzelmeye yoluna gittiği genel bir kanı olarak ifade edilmektedir.

İnşaat yöneticilerinin sözleşmelerde en çok eksikliğini hissettikleri şey; hukuk kurallarına aykırı olmasına karşın, tek taraflı sözleşmelerin yapılmasıdır. Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu ve Tip Sözleşme metinlerinin, idarelerin kendi hak ve menfaatlerini gözetici ve karşı tarafa hak ve hukuk tanımayan yapıları, yükleniciler açısından oldukça riskli bulunmaktadır.

Büyük kalemlere çok düşük fiyat vererek ileride bu fiyatları değiştirme düşüncesi ile hareket etmenin en büyük risk olduğu ifade edilmektedir. Projelerin büyüklüğünden ziyade özelliklerinin risk oluşturabileceği kanısı yaygın bulunmaktadır. Yüklenicilerin, işin her aşamasını kontrol ederek riskleri minimize etmeye çalıştıkları, oluşabilecek diğer riskler için de All Risk sigorta kullandıkları görülmektedir. Risklerin eşit ağırlıkta dağılım göstermediği, işverenin yükleniciye ne kadar sorumluluk yüklerse risk maliyetinin bir o kadar artabileceği durumunun sözkonusu olabileceği belirlenmiştir.

Yapılan çalışmada belirlenen risk çeşitlerinin derecelendirilmesi sonucu, firmaların ifade ettikleri önemlilik sıralaması aşağıdaki gibi şekillenmiştir;

1. Politik riskler,
2. Finansal riskler,
3. İnşaat riskleri,
4. Çevresel riskler.

Risk kategorileri maddi kayıp etkilerine göre sıralandığında ise aşağıdaki önem hiyerarşisi ortaya çıkmıştır;

1. Finansal riskler,
2. Politik riskler,

3. İnşaat riskleri,
4. Çevresel riskler.

Ayrıca belirlenen hususlardan bazıları; gelir vergisinin karla birlikte düşünülmesinin risk oluşturduğu; hukuksal problemler, kredinin kaynak ve temini, kur riski, sözleşme stratejisi açısından oluşabilecek riskler, işin uzaması, yer koşulları ve yer teslimindeki gecikmeler sıkça karşılaşılan problemler olarak ifade edilmiştir.

Tespitlere göre hiçbir firmanın organizasyonunda risk yönetimi ile uğraşan özel bir bölüm bulunmadığı fakat bu konuda ekip çalışması yapılması gerekliliğinin düşünüldüğü, bazı firmalarda ise riskin niteliğine göre farklı bölümlerce risk yönetimi yapıldığı belirlenmiştir.

Sözleşme fiyatında oluşacak risk olasılıklarına karşılık, risk maliyetinin toplam maliyetin %5 ile %10'u nispetinde artırılması gerektiği fikrine karşılık, bazı firmaların risk maliyetinin müteahhitlik karının %25'i mertebesinde olacağı ve fiyat oluşturulurken bu değer nihai teklif bedeline eklenmesi gerektiği görüşünde oldukları belirlenmiştir. Risk maliyeti belirlenirken önsezinin önemli bir faktör olduğu konusunda fikir birliği bulunmaktadır.

F. İNCİR'in 2003 tarihli "*İnşaat Sektöründe Risk Yönetimi ve Kaliteye Etkisi*" isimli yüksek lisans tez çalışmasında [7] edindiği bulgular ise, aşağıdaki gibidir;

- Yurt dışında yaygın olarak kullanılan planlama teknikleri, ülkemiz inşaat sektöründe 5 yıldan fazla deneyime sahip yüklenici inşaat işletmeleri tarafından uygulanmaktadır. Ancak işletmelerin, bu işlemleri danışmanlık desteği almadan kendi planlama bölümleri ile yapmaya çalışmaları ön plana çıkmıştır.
- Yüklenici inşaat firmaları, planlama aşamasında; süre, maliyet ve kaynak kriterleri içerisinde en önemlisi olan maliyete daha çok önem göstermektedir.
- İnşaat sektöründe proje yatırım süresi, risk faktörlerinin kısmen değerlendirildiği veya göz ardı edildiği bir hesaplama esasına göre belirlenmektedir. Uygulamada genellikle, geçmişteki sonuçlara göre süre belirleme ve benzer işlemlerle kıyaslama yöntemi tercih edilmektedir.
- Ülkemiz inşaat sektöründe proje yatırım maliyetleri, genellikle Bayındırlık ve İskan Bakanlığı birim fiyatlarına ve dövizle endeksli analizlere göre belirlenmektedir.
- Risklere karşı, inşaat sektöründe yaygın olarak önleme niteliği taşıyan yaklaşım, maliyet ve süre analizlerine ilave yapma şeklinde uygulanmaktadır.
- İnşaat sektöründe projelerin uygulanmasını etkileyen riskler içerisinde en önemli risk sınıfı, finansal ve ekonomik riskler olarak değerlendirilirken, doğal afetler kapsamında ortaya çıkan riskler ise 5'li değerlendirme ölçeğine göre en az önemli olarak değerlendirilmektedir.
- Geçmişte tamamlanmış olan inşaat projelerinde, maliyet artışı ve planlanan süreden daha geç tamamlanma gibi sonuçlara sıkça rastlanırken, uygulanan projelerin sonucunda kalite ile ilgili ortaya çıkan sorunlar göz ardı edilemez seviyelerdedir.
- Diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de, risklerin yüklenici üzerine transferi, işveren açısından yaygın bir riske karşı koyma stratejisidir.
- Türkiye gibi enflasyonun yüksek olduğu, ekonomik krizlerin sıkça yaşandığı bir ortamda yatırımların, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı birim fiyatlarına göre planlanması, gerçeği tam olarak yansıtmamaktadır.

W.R. DUNCAN'ın "*A Guide To The Project Management, Body Of Knowledge*" adlı eserinde [8], risk yönetimi için sözleşmedeki risk durumlarının açık olarak belirtilmesinin önemi ifade edilmiş, farklı sözleşme düzenlemeleri yapılırken fırsatları değerlendirmek, sözleşme koşullarını geliştirmek, riskleri açıkça tanımlamak, bunların dağılımını yapmak ve inşaatla ilgili risklerin etkili yönetilmesi için yöntemler bulmak gerekliliği belirtilmiştir. Sözleşme stratejisinin gelişiminin projeyi kapsayan sorumlulukları

etkilediği, bunların tasarım, inşaat, yetki ve gruplar arası koordinasyon şartlarının belirlenmesinde önemli rol oynadığının altı çizilmiştir. Başarılı sözleşme ilişkilerini; sorumluluk, yeterlilik, yakınlık, süreye uyma, birlikte hareket etme, finansal sorumluluk, iyi yorumlama, anlaşılabilirlik, kişisel girişim, yöneticilik yeteneği, açık görüşlülük, teknik bilgi gibi faktörlerin etkidiği belirtilmiştir.

G.A. SALTİK'ın "*İşletmelerde Risk Derecelendirmesi ve Türkiye'de Uygulanması*" adlı 1996 tarihli doktora tezinde [9], riskin inşaat projelerinin maliyetlerinin hesaplanmasında düşünülmesi gereken en önemli faktör olduğu, inşaat yönteminde oluşan bu risklerin yüklenici ve işveren arasında paylaşıldığı, bu paylaşımın sözleşme çeşidine ve anlaşma maddelerine bağlı olarak değiştiği, bu nedenle inşaat aşamasında oluşacak risklerin sözleşme aşamasında nasıl dağıtıldığının büyük önem taşıdığı belirtilmiştir.

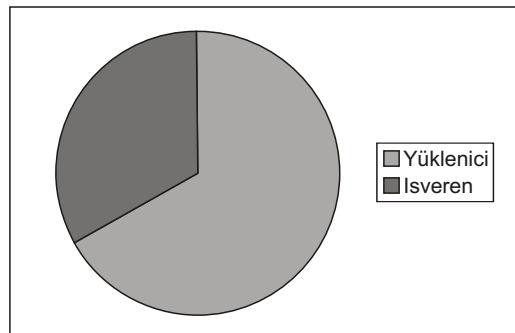
G.R. SMITH ve C.M. BOHN, "*Small To Medium Contractor Contingency And Assumption Of Risk*" adlı 1999 tarihli çalışmalarında [10], yükleniciler ile yaptıkları görüşmelerde teklif fiyatının bazı firmalarda kurulan hesaplama bölümlerince yapıldığını, bazı firmalarda ise doğrudan proje yöneticisince belirlendiğini tespit etmişlerdir. Bununla birlikte hiçbir yöneticide risklerin olasılıklarını ölçebilecek matematiksel modellerle ilgili bilgi bulunmadığı, olasılık hesabında formüle edilmiş bir teknik kullanılmadığı ve rekabet faktörü nedeni ile teklif fiyatını oluştururken oluşacak riskleri düşünmeden değerinin altında teklif vermeyi göze alabildikleri de görülmüştür.

İ. DİKMEN ve M.T. BİRGÖNÜL'ün "*İnşaat Projelerinin Risk Yönetimi*" adlı 1996 tarihli araştırmalarında [11], Türkiye'de risklerin proje üzerindeki etkilerini yapılan tahminlere yansıtmak amacı ile uygulanan geleneksel yöntemin; proje maliyetlerinin hesaplanmasından sonra belirli bir yüzdenin risk toleransı olarak maliyete eklenmesi ile sınırlı olduğunu belirlemişlerdir. Genellikle maliyetin %10'u olarak belirlenen risk maliyetinin, yüklenicinin olası finansal kayıplarını ortadan kaldırdığının varsayıldığını tespit eden araştırmacılar, her proje için risklerin büyüklüğü ve değişkenliği göz önünde bulundurulmaksızın aynı yüzdenin kullanılmasının gerçekçi bir yöntem olmadığını altını çizmişlerdir.

L.O. UĞUR, M. ERDAL ve U.N. BAYKAN "*Yapım İşleri Genel Şartnamesi'nde İşveren İle Yüklenicinin Sorumluluk Paylaşımının Proje Maliyetlerine Etkisi*" adlı, 2006 tarihli çalışmalarında [12]; YİĞŞ üzerinde sorumlulukların işveren ve yüklenici arasında nasıl paylaşıldığının şematik olarak görülebilmesi için bir sorumluluk paylaşım listesi oluşturmuşlar, 18 yüklenici firmaya uygulanan bir anket çalışması ve bu çalışma üzerinde yapılan analizler sonucunda yüklenicinin karşıladığı risklerin işverenden daha fazla olduğunu belirlemişlerdir.

Yapılan puanlandırma çalışmaları sonucunda toplam sorumluluk değerlerinin dağılımının yüklenici ve işveren için sırası ile bütünün % 66,7 ve % 33,3 'lük bölümlerine karşılık geldiğini bulgulamışlardır. Bu verilerin grafiksel ifadesi Çizelge 1.'de verilmiştir.

**Çizelge 1. YİĞŞ sorumluluk/risk değerlerinin dağılımı**



Buradan yapılan tespit, YİCŞ'nde yükleniciye aktarılan sorumluluk ve risklerin, mevcutların büyük kısmı olduğu, işverenin ise daha düşük düzeyde riske maruz kaldığıdır.

Her hususa verilen puanlar büyükten küçüğe sıralandığında Mad. 6.a işyerinin yükleniciye teslimi, Mad. 12.b arazi ve zemin etütlerinin kesin projenin revize edilmesini gerektirdiği işler ile doğal afet sebebiyle ön veya kesin proje üzerinden ihale edilen işlerde uygulama projesinin hazırlanması veya hazırlatılması, Mad. 30.a işin, sözleşmesinde belirlenen zamanda tamamlanıp geçici kabule hazır hale getirilmesi ve Mad. 48.a yüklenicinin taahhüdünü ihale dokümanı ve sözleşme hükümlerine uygun olarak yerine getirmemesi veya işi süresinde bitirmemesi halinde işin feshi konularının, maliyetleri etkileyen en önemli konular olarak değerlendirildiği görülmektedir.

Riskli görünen projelerin nasıl üstlenilebileceğini araştırmanın ve karşı koyma stratejilerini önceden belirlemenin, yüklenicilerin üzerinde önemle durmaları gereken konuların arasında olduğunu ifade eden araştırmacılar; her hatanın yükleniciye ait olduğu fikrine dayandırılmış olan bir hukuki alt yapıda, devletin korunmasını esas alan bir yargı anlayışında ve hukuki yollara başvurma anlamına geldiği bir bürokraside, yüklenicinin herhangi bir hareket kabiliyetinin kalmadığı tespitini hatırlatmışlardır.

“FIDIC İnşaat İşleri Genel Şartnamesi’nde Sorumluluk ve Risk Dağılımının Proje Maliyetine Etkisi” adlı, 2006 yılında yapılan çalışmalarında L.O. UĞUR, U.N. BAYKAN ve M. ERDAL [13]; günümüzde inşaat sözleşmelerinin, nitelikli bir yapım projesinin toplam maliyetlerini yönlendirdiğini ve taraflar arasındaki tüm ilişkileri etkilemekte olduğunu ifade etmişlerdir. Risklerin değerlendirilme yönteminin ise nihai maliyeti doğrudan etkilemekte olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmalarında FIDIC İnşaat İşleri Genel Şartnamesi’ndeki sorumluluk ve risklerin işveren, mühendis ve yüklenici arasındaki dağılımı araştırılmıştır. Teklif ve ihale bedellerini, dolayısıyla yapının maliyetini doğrudan etkileyen bu sorumluluk ve risklerin, hangi konularda ve işveren, mühendis ile yüklenicinin hangisinin üzerinde yoğunlaştığı, bu yoğunlaşmanın hangi hususlar olduğu farklı yüklenici firmalara uygulanan bir anket yardımıyla incelenmiştir.

Yapılan incelemeler sonucunda, FIDIC tip şartnamesinde yüklenicinin en büyük oranda risk altına girdiği ve risk değerlendirmelerinin, işveren ile yüklenici arasındaki güven yada güvensizliğin bir fonksiyonu olduğu görülmüştür. Sorumluluk ve risk dağılımı; yüklenici, kontrollük ve işveren için sırası ile % 46,4, %14,1 ve %39,5 değerlerine karşılık gelmiştir. Bulgular arasında, maliyetleri en önemli derecede etkileyen hususlar Tablo 1.’de verilmiştir.

**Tablo 1. FIDIC İnşaat İşleri Genel Şartnamesi’nde önem sırasına göre maliyete etkileyen konular**

| Madde no | İçerik   | Ort. Puan |
|----------|--|-----------|
| 11.1.a   | Hidrolojik ve zemine ait bilgilerin temini ve yükleniciye verilmesi                                    | 8.13      |
| 42.1     | İşyeri zilyetliğinin yükleniciye verilmesi   | 7.75      |
| 8.2      | İş yerindeki tüm çalışma ve yapım yöntemlerinin uygunluğu, stabilitesi ve emniyet                      | 7.38      |
| 11.1.c   | İşyerini görme ve her türlü bilgiye sahip olma   | 7.31      |
| 20.4.a   | Savaş, çarpışma, istila, dış düşman hareketleri  | 7.25      |
| 20.4.b   | İsyan, ihtilal, ayaklanma, askeri yada gaspçı iktidar, iç savaş  | 7.19      |
| 20.4.c   | Nükleer yakıtların kaynak olduğu iyonlaştırıcı radyasyon ve radyoaktivite zehirlenmesi                 | 7.00      |
| 20.4.h   | Doğal güçlerin anormal bir şekilde harekete geçmesi  | 6.94      |
| 6.4      | Çizim ve talimatların yükleniciye verilmesinde gecikme olması  | 6.75      |
| 11.1.b   | Hidrolojik ve zemine ait bilgilerin yorumlanması   | 6.63      |
| 12.2     | İşyerindeki iklimsel koşulların dışında öngörülemeyen fiziksel engeller yada koşullarla karşılaşılması | 6.50      |
| 17.1.a   | Asal noktalarına, hatlarına ve kotlarına uygun aplikasyon yapılması                                    | 6.31      |

İnşaat sektörü sözleşmelerinde, işverenlerin riski reddetme ve risk tarafsızlığı seçeneklerini daha çok uygulamasına karşılık; yüklenicilerin bunlara ek olarak risk alma seçeneğini ciddi olarak değerlendirmek ve uygulamak durumunda olduğunun altını çizen araştırmacılar, riskin yüksek olduğu bir durumda kazancın da fazla olmasının, aynı zamanda kayıpların da yüksek olabileceği gerçeğini değiştirmeyeceğini, bu durumda tekliften vazgeçmenin de yüklenicilerin ciddiyetle değerlendirmek zorunda olduğu bir seçenek olduğunu belirtmişlerdir.

Son iki çalışmanın birlikte değerlendirilmesi ile; Türkiye'de kamu taahhüt işlerinde çalışan bir inşaat firmasının yüklendiği sorumluluk ve risklerin (bütünün %66,7'si), FIDIC esaslı yurtdışı yapım projelerine göre (bütünün %46,4'ü) önemli miktarda yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Buna ek olarak Yapım İşleri Genel Şartnamesi'ne göre işverenin (yani devletin) üzerine aldığı sorumluluk ve riskler (bütünün %33,3'ü), FIDIC esaslı projelerde işverenin üzerine düşenden (bütünün %39,5'i) daha az olmaktadır. Bu veriler esas alındığında taahhütçü firmalarımızın, faaliyetlerinde Türkiye dışındaki ülkelere yönelmeye başlamalarının, bu tespitle ilişkili bulunma olasılığının pek de düşük olmadığı akla gelmektedir.

## Amaç

Gelişen ve globalleşen dünyada rekabet şartlarına uyumun sağlanabilmesi ana yaklaşımı ile inşaat sektörümüzün en önemli aktörlerinden biri olan yapımcı firmalarımızın planlama ve risk yönetimi algılamalarının belirlenmesi, eksiklik ve gerekliliklerin anlaşılması, bugünkü durumun fotoğrafının çekilmesi ve ileriye yönelik projeksiyonların yapılabilmesi, tedbirlerin alınabilmesi bu çalışmanın ana amacını oluşturmaktadır.

Bu bağlamda alt kategorilere ayrılarak ifade edilebilecek bütünleyici amaçlar aşağıda sıralanmıştır;

- İnşaat firmalarımızın profesyonel uygulamaları boyunca yaşadıkları tüm deneyimleri göz önüne alarak, yaşadıkları ve en çok etkilendikleri riskli durumlar yada gerçekleşmiş ve ciddi etkiler yaratmış olayları değerlendirip önemli gördüklerini paylaşmaları,
- Katılımcı kuruluşların modern planlama tekniklerinden hangilerini hangi oranlarda kullandıkları, yurtiçi ve yurtdışı faaliyetlerde bu oranlarda bir değişim olup olmadığı ve planlama-kontrol çalışmalarının hangi yollarla gerçekleştirildiğinin belirlenmesi,
- Teklif aşamasında öncelikle değerlendirilen kriterler ve önem dereceleri, proje süresi belirlemede kullanılan tekniklerin hangileri olduğu, maliyet hesabı yapılırken kullanılan yöntemlerin kullanım oranları, maliyet ve süre hesaplamalarında öngörülemeyen dış faktörlerin nasıl değerlendirildiği ve maliyet oluştururken hangi değişkenlerin hangi sıklıklarda kullanıldığının belirlenmesi,
- Risk tutumları değerlendirilen firmalarımızın; projelerin geç tamamlanması, düşük kaliteli üretim ve maliyet artışı gibi durumlarla karşılaşma sıklıklarının ve inşaat faaliyetleri esnasında karşılaşılan risk gruplarının sıklıklarının belirlenmesi,
- Firmalarımızın yurtiçi ve yurtdışı faaliyetlerinde, gerçekleştirdikleri yapım projelerinde sorumluluk ve risklerin; yüklenici, işveren ve taşeronlar arasında hangi oranlarda dağıldığının, hangi risklerin paylaşıldığının ve hangi konularda belirsizlikler yaşandığının belirlenmesi,
- Yurtiçi ve yurtdışı projelere teklif verilmeden önce, risk gruplarının etkilerini değerlendirmek için uygulanan işlemler ve kullanılma oranlarının tespit edilmesi.





## 1. Katılımcı Profili

Yapılan anket çalışmasına katılan kuruluşların tamamı Türkiye Mühendisler Birliği üyesi, taahhütçü firmalardan oluşmaktadır. Bunun anlamı TMB, Üye Kabul Yönetmeliği'nde belirtilen ve aşağıda bir kısmı ifade edilen şartların tamamının katılımcı firmalarca sağlanmakta olduğudur. Genel şartlar;

- Tüzükte belirtilen Dernek amaç ve çalışma konularının kabul edilmesi,
- Genel Kurul tarafından belirlenmiş olan "İş Ahlakı İlkeleri"ne uyulmasının kabul edilmesi,
- Dernek gelirlerine temel oluşturulan aidat ve katkı paylarını ödeme gücüne sahip olunması,
- 2908 sayılı Dernekler Kanunu'nun 4. Maddesinin 4.2 ve 4.3 maddelerinde belirtilen yasak faaliyetlerde bulunmamış olunması,
- TMB iç yönetmelik hükümlerine uyulmasının taahhüt edilmiş olması,
- Üyeliğe Kabul Yönetmeliğinde belirtilen niteliklere sahip olunması ve şartların yerine getirmesi,
- Başvuru yılı için belirlenmiş olan giriş ödentisi ve yıllık ödenti ile faaliyetlerle ilgili harcamalara katılma şartlarının ve paylarının kabul edilmesi,
- Mevcut asil üyelerden en az ikisinin üyeliğe teklif etmesidir.

Buna ek olarak sağlanması gereken tüzel kişi üyelik şartları;

1. Üyelik için Genel Kabul Şartları'na haiz olmak,
  2. TMB üyeliği için şirket yönetim kurulunda karar almak ve yetkili temsilcisini yazılı olarak bildirmek,
  3. İnşaat, tesisat, imalat ve montaj müteahhitliği ile iştigal etmek ve bu hususu Ticaret ve/veya Sanayi Odasından alınacak belge ile kanıtlamak,
  4. Aşağıdaki dört koşuldan en az birini (2006 yılı itibarı ile) sağlıyor olmak;
- Yurtiçinde, son 10 yılda toplam olarak 129 trilyon TL tutarında inşaat işi yapmış olmak,
  - Yurtiçinde, başvuru tarihi itibarıyla 39 trilyon lira tutarında inşaat işinin yükümlüsü olmak,
  - Yurtdışında, son 10 yılda 193 trilyon TL tutarında inşaat işi yapmış olmak,
  - Yurtdışında, başvuru tarihi itibarıyla 58 trilyon lira tutarında inşaat işinin yükümlüsü olmaktır.

Anket sorularının yanıtlanması ile belirlenen diğer profil özellikleri (faaliyet alanları, kaç yıldır taahhüt sektöründe faaliyette bulunduğu ve anket formlarını yanıtlayan yetkililerin kendi firmalarındaki görevleri) aşağıdaki gibi şekillenmiştir;

### 1.1. Faaliyet alanları

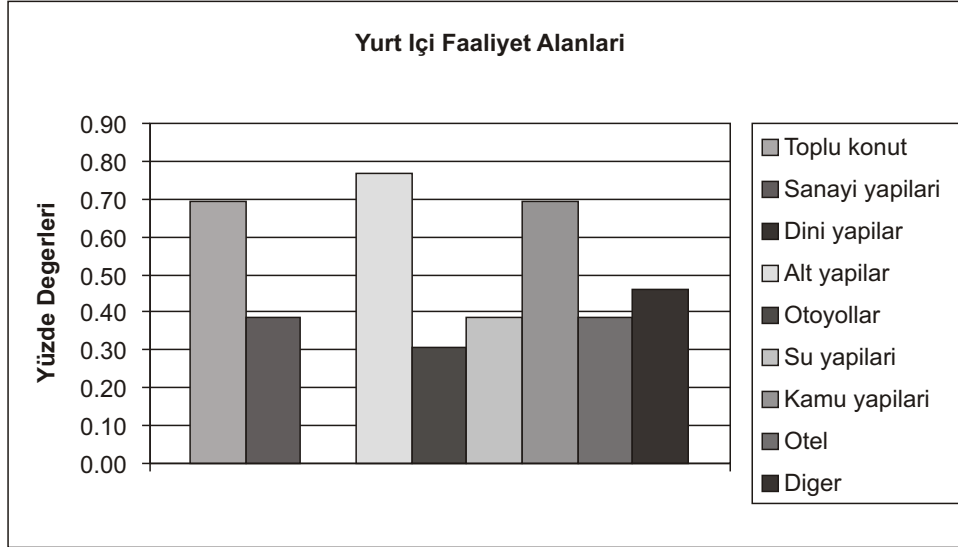
Verilen yanıtların düzenlenmesi ve yurtiçi ve yurtdışı olarak ayrılması ile katılımcı firmaların hangi yüzde ağırlıkları ile hangi alanlarda faaliyet gösterdikleri Tablo 2.'de belirtilmiştir.

**Tablo 2. Faaliyet Alanları**

|                 | Yurt İçi % | Yurt Dışı % |
|-----------------|------------|-------------|
| Toplu konut     | 69         | 78          |
| Sanayi yapıları | 38         | 22          |
| Dini yapılar    | 0          | 11          |
| Alt yapılar     | 77         | 1           |
| Otoyollar       | 31         | 44          |
| Su yapıları     | 38         | 56          |
| Kamu yapıları   | 69         | 78          |
| Otel            | 38         | 33          |
| Diğer           | 46         | 44          |

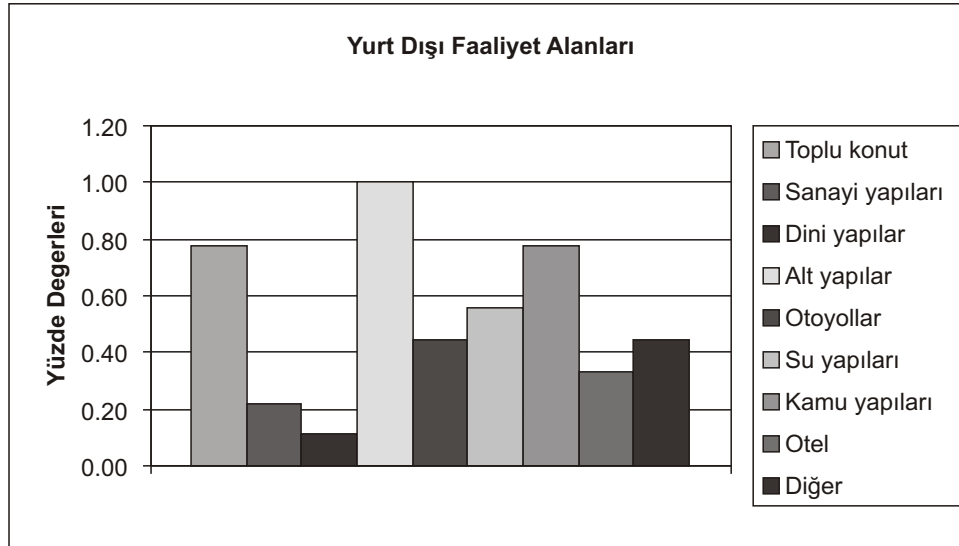
Bu tablonun grafiksel olarak ifadesi Çizelge 2. ve 3. 'de verilmiştir.

**Çizelge 2. Yurt içi faaliyet alanları**



Tablolarda dikkat çeken en önemli husus, firmalarımızın önemli bir bölümünün hem yurt içinde hem de yurt dışında altyapı inşaatları konusunda faaliyet gösterdiği, bunu toplu konut inşaatları ve kamu yapılarının izlediğidir. Yurt dışında en az faaliyet gösterilen alan dini yapılar olup bu alanda katılımcı firmaların hiç biri yurt içi faaliyetlerde bulunmadığını ifade etmiştir.

**Çizelge 3. Yurtdışı faaliyet alanları**



## 1.2. Firma yaşı

Katılımcı firmaların kaç yıldır inşaat faaliyetlerinde bulduklarına dair sorulara alınan yanıtlar sonucunda elde edilen veriler Tablo 3. 'de gösterilmiştir.

**Tablo 3. Firma yaşları**

|                 | Yurt İçi % | Yurt Dışı % |
|-----------------|------------|-------------|
| 1-5 yıl         | 0          | 0           |
| 6-10 yıl        | 0          | 0           |
| 11-20 yıl       | 31         | 11          |
| 20 yıldan fazla | 69         | 89          |

Tablodan da görüldüğü üzere yurt içinde faaliyet gösteren firmaların %31'i 11-20 yıldır, %69'u ise 20 yıldan fazla süredir bu alanda çalışmakta olup bu durum yurt dışı faaliyetlerinde sırası ile % 11 ve %89 oranlarını almaktadır. Firmalar arasında 1-5 ve 6-11 yıldır faaliyette bulunuyor olan (yani genç yaşta) firma olmaması, belirli bir faaliyet süresinin ardından belirli düzeylere gelinebildiği çıkarımının yapılmasına imkan vermektedir.

### 1.3. Anketi yanıtlayan personelin kuruluşlarındaki görevleri

Anket formlarını yanıtlayan yetkililerin kendi firmalarındaki görevleri aşağıdaki listede sıralanmıştır. (Aynı isimde görev alan, birden çok firmada, birden çok görevli için yalnızca bir satırda görev ismi yazılmıştır.)

|   |
|---|
| İhale Kesin Hesap Mühendisi               |
| Teknik Müdür                              |
| Genel Müdür Yrd.                          |
| Teklif Hazırlama Müdürü                   |
| Teknik Personel                           |
| Proje Koordinatörü                        |
| Teknik Müdür                              |
| Ankara Ofis Müdürü                        |
| Mimar                                     |
| İnşaat Mühendisi                          |
| Proje Geliştirme Koordinatörü             |
| İç Denetim Müdürü                         |
| Koordinatör                               |
| Yönetim Sistemleri Müdürü                 |
| İhale İşleri Şefi                         |
| Kalite Güvence ve İnsan Kaynakları Müdürü |
| Kalite Müdürü                             |



## 2. Risk Deneyimleri

### 2.1. Bulgular

Çalışmanın başında, üyelerimizin profesyonel uygulamaları boyunca yaşadıkları tüm deneyimleri göz önüne alarak, yaşadıkları ve en çok etkilendikleri riskli durumlar yada gerçekleşmiş ve ciddi etkiler yaratmış olayları değerlendirip önemli gördüklerini ifade etmeleri istenmiştir.

#### 2.1.1. Yurtdışı faaliyetlerde yaşanan deneyimler

Bu amaca yönelik olarak “Yurtdışı işler esnasında, günümüze kadar inşaat sektörü dahilinde en çok canınızı yakan olay/olaylar neler olmuştur?”, “Bu olay/olayların sebepleri nelerdir?” ve “Bu olay/olayların olumsuz etkilerinin daha aza indirgenebilmesi için (daha önce) neler yapılabilirdi?” sorularına üyelerimizin verdiği yanıtların bazıları aşağıda belirtilmiştir.

- Teklif aşamasında öngörülen maliyetin çok üzerinde maliyetle bir projeyi tamamlamak zorunda kalmak. Sebep, işin yapılacağı ülkedeki yerel ve ekonomik şartların beklenenden dışında değişmesi. Çözüm, detaylı bir şekilde projenin tüm detaylarının mercek altına alındığı uzman kişilerin katıldığı bir risk değerlendirme çalışması yapılmalıydı.
- Bir işte, iş sahasına giriş çıkışlarda yaşanan zorlukların, işin gecikmesine sebep olması. Neden, çok sıkı güvenlik önlemlerinin alınmasının gerekli olduğu bir işte çalışılıyor olunması ve zararın itirazlarla karşılanamaması. Tedbir, teklif hazırlık aşamasında ön görülmeyen masraflar başlığı altında bir tutar teklif bedeli içinde yer alabilirdi.
- Problemler; hakedişlerin ödenmesindeki gecikmeler, inşaatın yapılacağı arazinin teminindeki gecikmeler, projelerde ve teknik şartlarda sık sık yapılan değişiklikler, sözleşme uygulamalarında teknik ve idari kararların alınmasında olan gecikmeler, yasal mevzuatlarda sözleşme yapılmasından sonra ortaya çıkan değişiklikler. Nedenler; ülkelerin düzenli ve stabil bir yönetime sahip olmaması, iş sahibi kuruluş yöneticilerinin ve elemanlarının yetersizliği, iş sahibi idare elemanlarının keyfi davranışları. Çözüm önerileri ve uygulamalar; ülke yönetimini etkilemek mümkün olamaz, işin yürütülmesinde temas edilen kişilerle çok yakın bir diyalog kurmak gereklidir, ancak buna rağmen bu olumsuzluklar ortadan tamamen kaldırılamamıştır.
- Libya'da zemin raporlarının çok uzun sürede onaylanması, Baltık ülkelerinden birinde iskan ruhsatı alınmasının uzun süre alması. Nedenler; idare elemanlarının/uzmanlarının gereken yetkinlikte olmaması, taahhütçü bir firma olarak yeterince araştırma yapmamış/bilgilenmemiş olmak.

#### 2.1.2. Yurtiçi faaliyetlerde yaşanan deneyimler

Aynı niyetle bu kez “Yurtiçi işler esnasında, günümüze kadar inşaat sektörü dahilinde en çok canınızı yakan olay/olaylar neler olmuştur?”, “Bu olay/olayların sebepleri nelerdir?” ve “Bu olay/olayların olumsuz etkilerinin daha aza indirgenebilmesi için (daha önce) neler yapılabilirdi?” sorularına üyelerimizin verdiği yanıtlardan bazıları aşağıda ifade edilmiştir.

- En çok can yakan olaylar, şantiyelerde meydana gelen iş kazalarıdır. Bugüne kadar biri ölümle sonuçlanan üç adet ciddi iş kazası yaşandı. Bunun nedenleri; şantiyede çalışan tüm personelin (idari personel dahil) iş güvenliği konusunda eğitimsizliği, ağır çalışma şartları sonucu personelde meydana gelen yorgunluk ve buna bağlı dikkatsizlik, çalışma sahasında iş güvenliği ve emniyet tedbirlerinin

yeterli sağlanamaması. Çözüm; eğitim.

- Sorunlar; hakedişlerin ödenmesindeki gecikmeler ve sözleşme uygulamalarında teknik ve idari kararların alınmasında gecikmeler. Nedenler; proje için ayrılan ödeneğin yetersizliği, yeterli ödenek olmasına rağmen nakit akışındaki sıkıntı, idarece istimlaklarda gecikme ve idarece inşaat sahasının zamanında teslim edilememesi, iş sahibi kuruluş yöneticilerinin ve elemanlarının yetersizliği, iş sahibi idare elemanlarının keyfi davranışları. Öneriler; istimlak ve inşaat sahasının temininde idareye teknik çalışmalar yaparak yardımcı olmak, işin yürütülmesinde temas edilen kişilerle çok yakın bir diyalog kurmak gereklidir. Ancak buna rağmen bu olumsuzluklar ortadan tamamen kaldırılamamıştır.
- Problemler; resmi sektör ihalelerinde mevzuat ve uygulama sıkıntıları, siyasi ve ekonomik belirsizlikler ve sebep oldukları riskler. Nedenler; bürokrasideki hantal yapı, demokrasi ve ekonomik alt yapının yetersizliği, gerekli adımların atılmaması. Yapılabilecekler; mevzuatın Avrupa Birliği standartlarına yükseltilmesi ve uygulama elemanlarının yetiştirilmesi.
- Sorun, inşaat ruhsatının temininde gecikme. Sebep; yerel yönetimlerin sebep olduğu sıkıntılar. Öneri; daha fazla ön görüşme yapılması.
- Problem; Marmara Depremi. Nedenler; Eğitimsizlik ve denetimsizlik. Öneri; inşaat etiği olmayanları belirli yollarla sektörden elemek.
- Sorun; ihale fiyatlandırılması yapılırken, son akşam yapılan yorumlarla birlikte aşırı iyimserlik sonucu düşük miktarda teklif verilmesi ve sözleşme ile birlikte hezimet yaşanması. Nedenler; iş alma kaygısı, işsizlik ve kararsızlığın getirdiği panik.
- Problem, Türkiye'de yaşanan krizler. Nedenler; istikrarsızlık, öz kaynakların kullanılmasının yerine dışa bağımlılığın tercih edilmesi. Öneri; ekonomik politikaların doğru oluşturulması. (Ekonomik bir politika olmadığı, bir politika oluşturulması gerekliliği.)
- ?
- Ekonomik krizler esnasında oluşan ani maliyet artışları. Nedenler; dış kaynaklı etkiler, personel ve ekipmandan kaynaklanan sıkıntılar. Çözüm; iş alırken daha sağlıklı maliyet çalışmaları yapılması, ekonomik şartların iyi değerlendirilmesi, risk analizlerinin yapılması, eğitilmiş personel kullanılması ve uygun teçhizat seçilip bakımlarının gereken normlarda yapılması.

### 2.1.3. Hem yurtdışı hem yurtiçi faaliyetlerde yaşanan deneyimler

Bazı üyelerimizin "hem yurtiçi hem de yurtdışı işleri birlikte göz önüne alarak", aynı sorulara verdikleri yanıtların bazıları ise aşağıdaki gibidir.

- Problem; fiyatların, dolayısı ile maliyetlerin kontrolsüz artışı. Neden; yerel belirsizlikler, Dünya Piyasaları'ndaki dalgalanmalar. Çözüm; bunlar göz önüne alınarak yüksek teklif verildiğinde iş alamamak ve bu riskleri öngörmeyip teklif vererek iş alındığında, öngörülerin gerçekleşmesi halinde zarar etmek arasında, bir optimizasyon yapılmaya çalışılması.
- Sorun; sabit fiyat uygulaması nedeni ile işin yapılamaz duruma gelmesi. Sebep; çelik fiyatlarındaki %100'e yakın fiyat artışı. Çözüm önerisi; sözleşmelerde yer alan Force Major durumlarının tanımlarına açıklık getirilmesi ve işin fiziken yapılabilir hale getirilmesine yönelik sözleşme şartları hazırlanması.
- Sorun; kalitesiz mal alımı (boya). Neden; sevkiyat öncesi kalite kontrol yapılmaması. Tedbir; siparişlerin

daha önceden verilmesi, gerekli testlerin yapılması/yaptırılması ve uygunluk hallerinde nakliyeye başlanması.

- İş kazaları. Nedenler; yapılması gerekenlerin hayata geçirilmemesi, toplumsal dokudan dolayı karşılaşılan engeller, mevcut mevzuatın yaptırımlarda yetersiz kalması. Çözüm; alınması gereken tedbirlerin tavizsiz ve istisnasız alınması, söz konusu önlemlerin alınması konusunda yüklenicilere daha ciddi yaptırımlar uygulanması.

## 2.2. Değerlendirme

En çok can yakan konuların firma kaynaklı ve dış kaynaklı olarak tasnifi yapıldığında;

### a) Firmalardan kaynaklanan hususlar;

Teklif aşamasında öngörülen maliyetin çok üzerinde maliyetle bir projeyi tamamlamak zorunda kalmak, Şantiyelerde meydana gelen iş kazaları, İhale fiyatlandırılması yapılırken, son akşam yapılan yorumlarla birlikte aşırı iyimserlik sonucu düşük miktarda teklif verilmesi ve sözleşme ile birlikte hezimet yaşanması, Kalitesiz mal alımı iken,

### b) Dış kaynaklı hususlar;

İş sahasına giriş çıkışlarda yaşanan zorlukların, işin gecikmesine sebep olması, Hakedişlerin ödenmesindeki gecikmeler, İnşaatın yapılacağı arazinin teminindeki gecikmeler, Projelerde ve teknik şartlarda sık sık yapılan değişiklikler, Sözleşme uygulamalarında teknik ve idari kararların alınmasında olan gecikmeler, Yasal mevzuatlarda sözleşme yapılmasından sonra ortaya çıkan değişiklikler, Libya'da zemin raporlarının çok uzun sürede onaylanması, Baltık ülkelerinden birinde iskan ruhsatı alınmasının uzun süre alması, Kamu ihalelerindeki mevzuat ve uygulama sıkıntıları, Siyasi ve ekonomik belirsizlikler ve sebep oldukları riskler, İnşaat ruhsatının temininde gecikme, Marmara Depremi, Türkiye'de yaşanan krizler, Ekonomik krizler esnasında oluşan ani maliyet artışları, Fiyatların, dolayısı ile maliyetlerin kontrolsüz artışı, Sabit fiyat uygulaması nedeni ile işin yapılamaz duruma gelmesi olarak ortaya çıkmaktadır.

Firmalarımızın kendilerinden kaynaklanan problemlerin çözümünde aktif uygulamalarla riskleri azaltabilmeleri mümkün bulunmaktadır. Gerek metraj gerekse keşif çalışmalarında tüm parametrelerin sistematik olarak elden geçirilmesi, yetkin ve tecrübeli personel kullanımı, arazi ve zemin etüd incelemelerinin kontrol formları ile değerlendirilmesi, malzeme tedarikçilerinin üretim ve kalite uygulamaları ile sahip oldukları belgelerin temin edilmesi, izlenmesi ve değerlendirilmesi, gereken vakit, ilgi ve çabanın gösterilebileceği nitelikte ve adette ihale üzerinde çalışılması gibi yaklaşımlar önemli avantajlar sağlayabilecektir. Planlama ve risk analizi yöntemlerinin kullanılması, bu alanda büyük önem arz etmektedir.

İşveren, sektör, mevzuat, ekonomi, ülke ve global etkilerden kaynaklanan riskler için yapılabilecekler ise



daha farklı bir yapı arz etmektedir. Gereken bilgilerin sürekli olarak sağlanması ve güncelleştirilmesi; mevzuata hakimiyet; yerel uygulama, sınırlandırma ve yaptırımların analiz edilmesi; ekonomik hareketlerin makro ve mikro ölçeklerde izlenmesi, gerekli verilerin temini, işlenmesi, çıkarım ve tahminler yapılarak ileriye yönelik projeksiyonlamalar yapılması; sözleşme genel ve teknik şartnamelerinin detaylı analizlerinin yapılması, gereken hallerde ifadelerin netleştirilmesi yada değiştirilmesi için girişimlerde bulunulması; farklı ülkelerde yapılacak projeler için o ülkelerde ortak, danışman, hukukçu, maliyeci, politikacı vb. kuruluşlarla/kimselerle irtibatların kurulup ilişkilerin geliştirilmesi; işveren idarelerin iyi tanınması ve olumlu ilişkiler içinde bulunulması gibi çabalar firmaların kendilerinin uygulayabileceği hususlar arasında yer alabilir.

Ülke siyasi ve ekonomik kararlarının alınmasına, mevzuat değişiklik ve yeniliklerine, uygulamaların geliştirilmesine yönelik talep ve önerilerin de meslek kuruluşları, odalar, birlikler, sendikalar, sivil toplum kuruluşları ve üniversiteler aracılığı ile siyasi iktidar ve uygulamacılara ifade edilmesi; toplantı, kongre, sempozyum vb. çalışmalarla duyurulması, medyanın dikkatinin çekilmesi konuları ise gösterilebilecek demokratik ve hukuki çabalar arasında sayılabilir.

Kısaca ifade edilen bu konuların hepsi de kaynak, zaman ve uzmanlık (dolayısı ile eğitim) gerektirmektedir. Kısa ve uzun vadeli hedeflere yönelik olarak yapılanmaların ve bütçelemelerin gözden geçirilip gerekli tedbirlerin alınmasının ve bunların yapılmasında optimizasyonun sağlanmasının, yapımçı firmalarımız açısından hayati önem arz ettiği düşünülmektedir.

### 3. Planlama

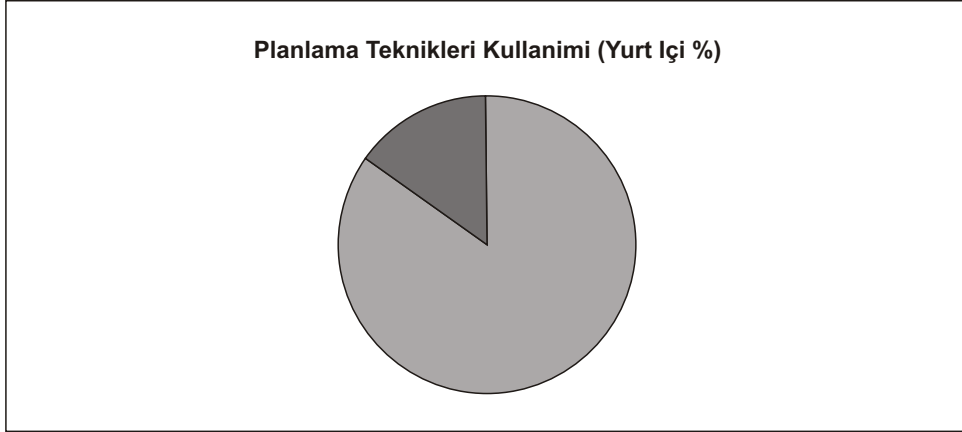
#### 3.1. Bulgular

Katılımcı kuruluşların modern planlama tekniklerinden hangilerini hangi oranlarda kullandıkları, yurtiçi ve yurtdışı faaliyetlerde bu oranlarda bir değişim olup olmadığı ve planlama-kontrol çalışmalarının hangi yollarla gerçekleştirildiğinin belirlenmesine yönelik olarak sorulan sorulara verilen yanıtların değerlendirilmesi sonucu edinilen bulgular aşağıda belirtilmiştir.

##### 3.1.1. Modern planlama teknikleri kullanımı

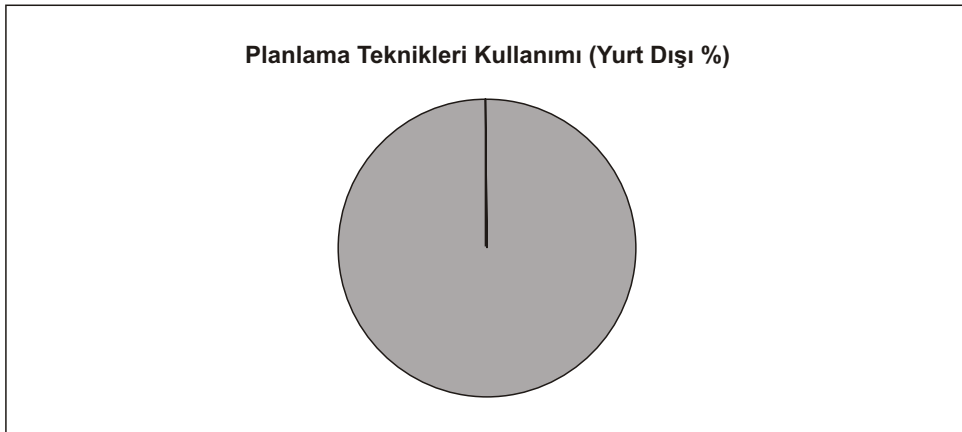
Tamamlanan projelerde modern planlama tekniklerinin kullanılıp kullanılmadığına dair soruya verilen yanıtların değerlendirilmesi sonucu yurtiçi işlerde %85 kullanım oranı gerçekleştirildiği Çizelge 4.'de görülmektedir. Katılımcıların %15'i yurtiçi uygulamalarda modern planlama tekniklerini kullanmadığını ifade etmiştir.

**Çizelge 4. Yurtiçi faaliyetlerde modern planlama teknikleri kullanımı**



Çizelge 5.'te yurtdışı taahhüt işlerinde modern planlama teknikleri kullanımının grafiksel gösterimi yer almakta olup, bu kullanım oranı %100 değerini almaktadır.

**Çizelge 5. Yurtdışı faaliyetlerde modern planlama teknikleri kullanımı**



Buradan yapılabilecek çıkarım, ülkemizdeki yapım sözleşmesi düzenlemelerinde ve uygulamalarda halen planlama tekniklerinin bütünü ile kullanımının sağlanamamış olduğu doğrultusundadır.

### 3.1.2. Kullanılan planlama teknikleri

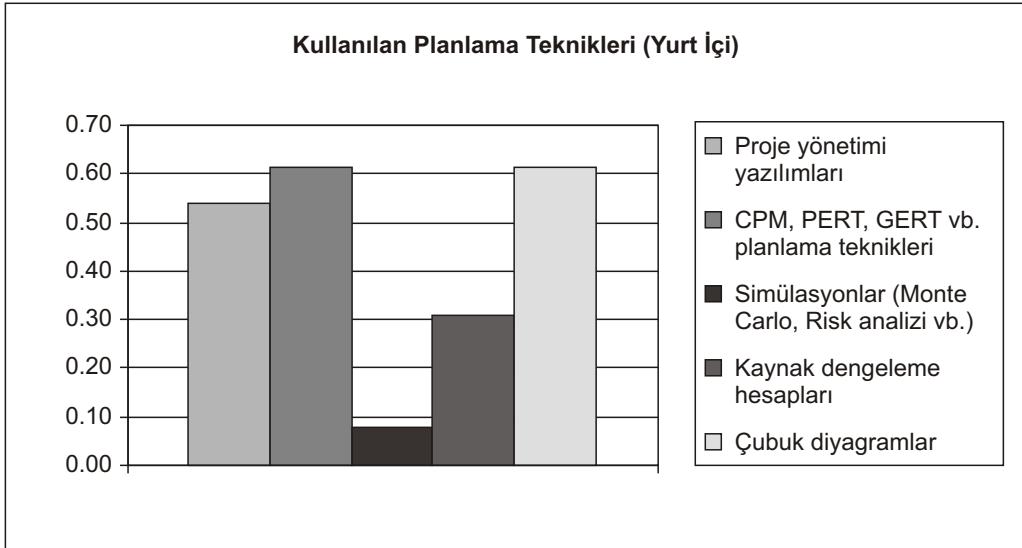
Kullanılan planlama tekniklerinin hangileri olduğuna dair sorulara verilen yanıtlardan edinilen bulgular Tablo 4. 'teki gibi şekillenmiştir.

**Tablo 4. Kullanılan planlama teknikleri**

|   | Yurt İçi % | Yurt Dışı % |
|---|------------|-------------|
| Proje yönetimi yazılımları                    | 54         | 67          |
| CPM, PERT, GERT vb. planlama teknikleri       | 62         | 67          |
| Simülasyonlar (Monte Carlo, Risk analizi vb.) | 08         | 0           |
| Kaynak dengeleme hesapları                    | 31         | 44          |
| Çubuk diyagramlar                             | 62         | 56          |

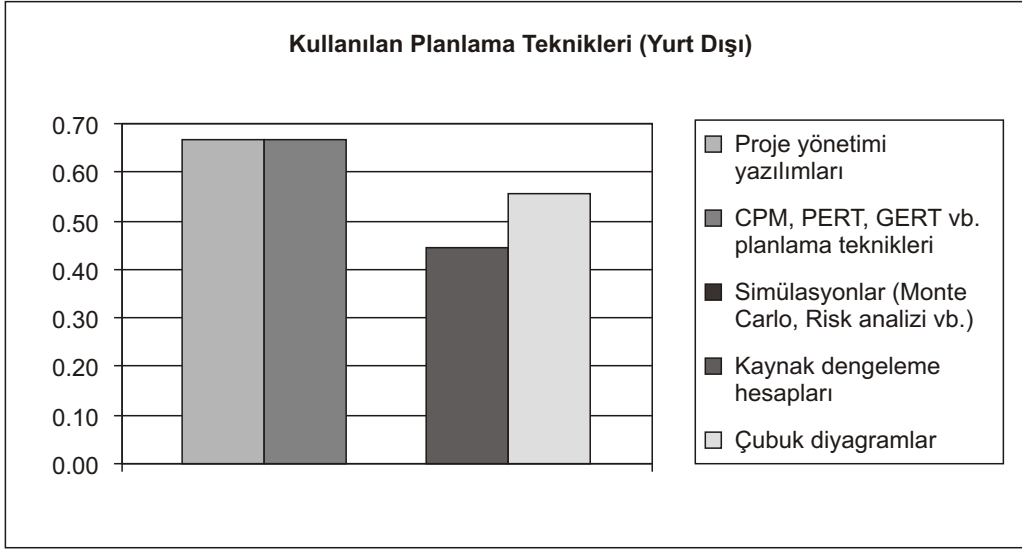
Yurtiçi projelerde Çubuk Diyagramlar (Gantt Diyagramları) ve CPM, PERT ve GERT gibi şebeke esaslı teknikler, katılımcıların %62'si tarafından kullanılırken % 54 oranında proje yönetimi yazılımları kullanılmakta, %31'lik bir grup kaynak dengeleme hesapları yapmakta, %8 gibi çok düşük miktarda bir kullanım ile de simülasyon yöntemleri bunu izlemektedir. Çizelge 6.'da bu durum ifade edilmiştir.

**Çizelge 6. Yurtiçi projelerde kullanılan planlama teknikleri**



Yurtdışı projelerdeki durum ise; CPM, PERT ve GERT gibi şebeke esaslı teknikler ile proje yönetimi yazılımlarının eşit ve %67 oranında kullanıldığı, Çubuk Diyagramların kullanım oranının %56'ya düştüğü, kaynak dengeleme hesaplamalarının oranının %44'e yükseldiği ve simülasyonların hiç kullanılmadığı şeklindedir. Çizelge 7. 'de bu durum gösterilmiştir.

**Çizelge 7. Yurtdışı projelerde kullanılan planlama teknikleri**



### 3.1.3. Proje planlama ve proje kontrolü işlemlerinin gerçekleştirildiği yollar

Katılımcı kuruluşların proje planlama ve proje kontrolü işlemlerini hangi yollarla gerçekleştirdiklerinin değerlendirilmesi sonucu Tablo 5.'teki veriler elde edilmiştir.

**Tablo 5. Proje planlama ve proje kontrolü işlemlerinin gerçekleştirildiği yollar**

|   | Yurt İçi % | Yurt Dışı % |
|---|------------|-------------|
| Firma dışı danışmanlık hizmeti alınarak | 15         | 22          |
| Firma içi planlama bölümü ile           | 92         | 1           |
| Bundan başka yollarla                   | 8          | 0           |

Firma içi planlama bölümü aracılığı ile planlama ve kontrol yapılması yurtiçi ve yurtdışı projelerde sırası ile %92 ve %100 oranlarında tercih edilirken, firma dışından danışmanlık hizmeti alan firmaların oranları yurtiçi ve yurtdışı projelerde sırası ile %15 ve %22 değerlerini bulmakta, yurtiçi faaliyet gösteren firmaların %8'i bunların dışındaki yolları kullanmaktadır.

### 3.2. Değerlendirme

Planlama tekniklerinin büyük oranda kullanılıyor olması memnuniyet vermektedir. Bununla birlikte, yapılan planlamaların kontrolü, sürekli bilgi akışı ile izlenmesi, gerekli durumlarda revizyonların yapılmasının başarılı proje uygulamaları için "gerek şart" olduğu unutulmamalıdır. Ağ diyagramları ile yapılan planlamaların, çubuk diyagramlara göre avantajlı yanlarının göz önünde bulundurulup, daha büyük ve daha karmaşık projelerde öncelikle bu yöntem esaslı planlama çalışmalarına girişilmesinin getirilerinin daha çok olduğu düşünülmektedir.

Kullanım oranları arzu edilenin altında bulunan simülasyon ve kaynak dengeleme hesapları; basit ve ucuz bilgisayar yazılımları yardımı ile gerçekleştirilebilmekte, sonuçları optimum süre ve optimum maliyetlere ulaşmak konusunda faydalı alternatifler sunabilmektedir. Firmaların kendi bilgi bankalarının bulunması ve yetişmiş eleman istihdamları ile bu konuda yepyeni açılımlara ulaşmaları mümkün bulunmaktadır.

---

Proje planlama ve kontrol işlemlerini, büyük oranda kendi planlama bölümleri ile sürdüren firmalarımızın gerekli hallerde profesyonel danışmanlık hizmeti alınması konusunda daha açık olmaları faydalı olabilecektir.

## 4. Süre ve Maliyet

### 4.1. Bulgular

Teklif aşamasında öncelikle değerlendirilen kriterler ve önem dereceleri, proje süresi belirlemede kullanılan tekniklerin hangileri olduğu, maliyet hesabı yapılırken kullanılan yöntemlerin kullanım oranları, maliyet ve süre hesaplamalarında öngörülemeyen dış faktörlerin nasıl değerlendirildiği ve maliyet oluştururken hangi değişkenlerin hangi sıklıklarda kullanıldığının belirlenmesine yönelik sorular bu bölümde değerlendirilmiştir.

#### 4.1.1. Yurtiçi ve yurtdışı projelerde teklif aşamasında öncelikle değerlendirilen kriterler

Tablo 6.'da yurtiçi projelerde teklif aşamasında öncelikle değerlendirilen kriterler ve önem dereceleri ifade edilmiştir.

**Tablo 6. Yurtiçi projelerde teklif aşamasında öncelikle değerlendirilen kriterler ve önem dereceleri**

|               | En az (%) | Orta (%) | En çok (%) |
|---------------|-----------|----------|------------|
| Maliyet       | 8         | 0        | 62         |
| Süre          | 23        | 31       | 23         |
| Kaynak temini | 0         | 54       | 15         |

Bu verilere göre yurtiçi yapım projelerinde maliyetler %62 oranında en çok önemle değerlendirilirken süre %31 oranında orta önemde, %23 oranında en çok önemde ve aynı oranla en az önemde değerlendirilmektedir. Kaynak temini ise %54 oranda orta önemde, %15 oranında en çok önemde değerlendirilmektedir.

**Tablo 7. Yurtdışı projelerde teklif aşamasında öncelikle değerlendirilen kriterler ve önem dereceleri**

|               | En az (%) | Orta (%) | En çok (%) |
|---------------|-----------|----------|------------|
| Maliyet       | 0         | 0        | 56         |
| Süre          | 0         | 44       | 11         |
| Kaynak temini | 11        | 22       | 22         |

Yurtdışı projelerde teklif aşamasında öncelikle değerlendirilen kriterler ve önem dereceleri Tablo 7.'de gösterilmiştir. Buna göre yurt dışı işlerde maliyetler %56 oranında en çok önemle değerlendirilirken; süre %44 oranı ile orta önemde, %11 oranında en çok önemde değerlendirilmektedir. Kaynak temini %22 eşit oranı ile en çok ve orta önemde değerlendirilirken %11 oranında en az önemde değerlendirilmektedir.

Maliyetler hem yurtiçi hem de yurtdışı uygulamalarda en büyük öncelikle dikkate alınırken kaynak teminine yurtiçi uygulamalarda verilen önem yurt dışı uygulamalarda azalmaktadır. Bu değerlendirme "orta+en çok" önem verme değerlerinin toplamları olan, yurtiçinde %69'luk oranın yurtdışında %44'e gerilemesi üzerine yapılmıştır. Süreye verilen önem ise yurtiçi ve yurtdışı projelerde önemli bir değişiklik göstermemektedir ("orta+en çok" önem verme değerlerinin toplamları %54 ve %55).

#### 4.1.2. Proje süresi belirlemede kullanılan teknikler

Proje süresi belirlemede kullanılan tekniklerin hangileri olduğu konusundaki soruya verilen yanıtların yurtiçi ve yurtdışı uygulamalar için aldığı değerler Tablo 8. 'de görülmektedir.

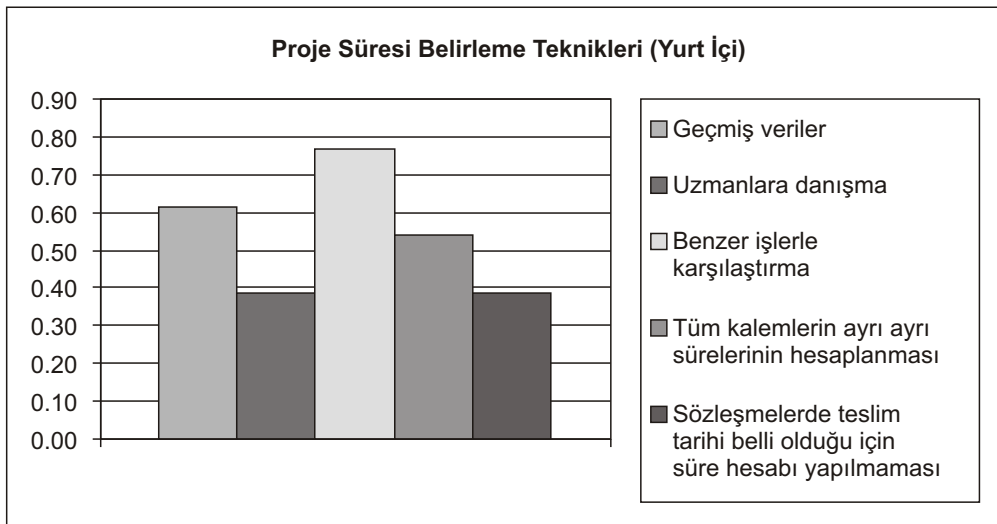
**Tablo 8. Proje süresi belirlemede kullanılan teknikler**

|   | Yurtiçi (%) | Yurtdışı (%) |
|---|-------------|--------------|
| Geçmiş veriler  | 62          | 67           |
| Uzmanlara danışma   | 38          | 67           |
| Benzer işlerle karşılaştırma  | 77          | 78           |
| Tüm kalemlerin ayrı ayrı sürelerinin hesaplanması                     | 54          | 44           |
| Sözleşmelerde teslim tarihi belli olduğu için süre hesabı yapılmaması | 38          | 33           |

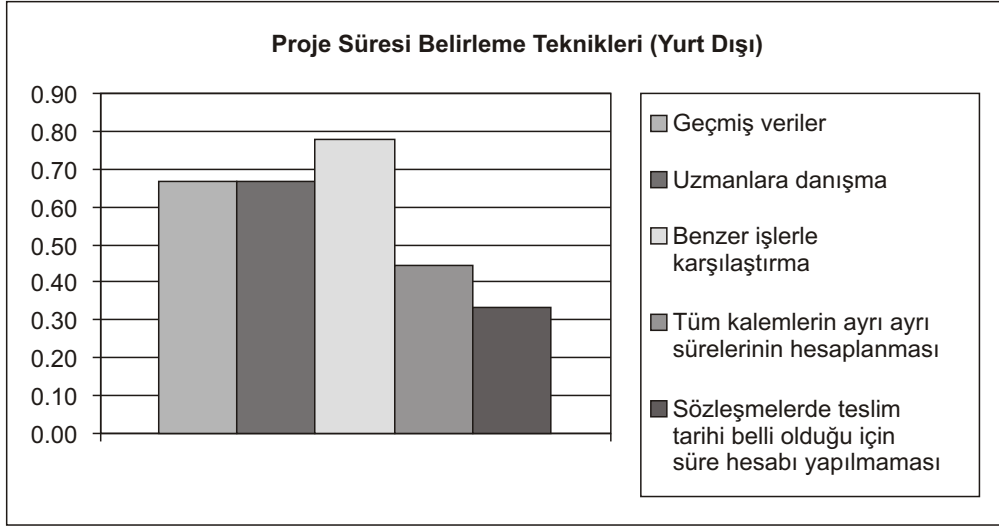
Benzer işlerle karşılaştırma yönteminin en çok tercih edilmesinin yanında geçmiş verilerin kullanım oranının yüksekliği dikkat çekmektedir. Yurtdışı faaliyetlerde her kalemin süresinin ayrı ayrı tespiti uygulamasının daha düşük oranda kullanılması, farklı ülkelerdeki üretime etkiyen şartların gerektiği kadar netleştirilememesi ve bilgi eksikliğine bağlanabilir. En çarpıcı tespit ise, teslim tarihi belli olan projelerde, farklı süre-maliyet hesaplarının yapılmaması oranının yurtiçi projelerde %38, yurtdışı projelerde %33 değerlerini almasıdır.

Çizelge 8. 'de yurtiçi uygulamalarda proje süresi belirlenirken kullanılan yöntemlerin hangi oranlarda tercih edildiği gösterilmiştir. Firmalarımızın %77'si benzer işlerle karşılaştırma, %62'si geçmiş verileri kullanma, %54'ü tüm kalemlerin ayrı ayrı sürelerinin hesaplanması yöntemlerini kullanırken; uzmanlara danışılması ve herhangi bir süre tahmini hesabı yapılmaması uygulamaları eşit ve %38'lik bir kullanım oranına sahip bulunmaktadır.

**Çizelge 8. Yurtiçi projelerde proje süresi belirleme teknikleri**



Çizelge 9. 'da yurtdışı uygulamalarda proje süresi belirlenirken kullanılan yöntemlerin hangi oranlarda tercih edildiği gösterilmiştir. Firmalarımızın %78'i benzer işlerle karşılaştırma, %67'si geçmiş verileri kullanma ve uzmanlara danışma, %44'ü tüm kalemlerin ayrı ayrı sürelerinin hesaplanması yöntemlerini kullanırken; herhangi bir süre tahmini hesabı yapılmaması %33'lük bir kullanım oranına sahip bulunmaktadır.

**Çizelge 9. Yurtdışı projelerde proje süresi belirleme teknikleri**

Yurtiçi faaliyetlerde uzmanlara danışma gereği gören firmalarımızın oranı %38 iken, yurtdışı faaliyetlerde bu davranışta bulunan firmalarımızın oranının %67'ye çıkması, bilinmeyen ve risk içerebilecek şartlarda firmalarımızın rasyonel davrandığını ifade etmektedir.

#### 4.1.3. Maliyet hesabı yapılırken kullanılan yöntemler

Maliyet hesabı yapılırken kullanılan yöntemlerin hangi oranda tercih edildiğinin belirlenmesine yönelik soruların yanıtlanması ile elde edilen veriler Tablo 9.'da verilmiştir.

**Tablo 9. Maliyet hesabı yapılırken kullanılan yöntemler**

|   | Yurtiçi (%) | Yurtdışı (%) |
|---|-------------|--------------|
| Birim fiyata dayalı keşif                     | 77          | 78           |
| Benzer işlerle karşılaştırma                  | 77          | 89           |
| Önceki uygulamalardan elde edilen verilerle   | 62          | 78           |
| Bilgisayar yazılımları kullanarak             | 23          | 44           |
| Dövizde endekli maliyet hesapları ile         | 54          | 56           |
| Eskalasyona endekli maliyet hesaplamaları ile | 38          | 22           |

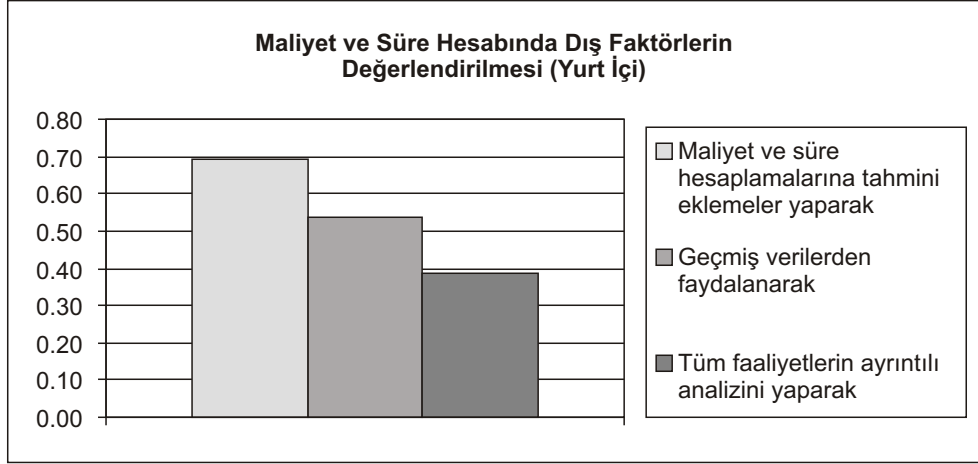
Firmalarımızın %77'si, yurtiçi faaliyetlerinde maliyet hesaplamaları yaparken birim fiyata dayalı keşif çıkarma ve benzer işlerle karşılaştırma yöntemlerini kullanmaktadırlar. Bunu %62 ile önceki uygulamalardan elde edilen verilerin kullanımı, %54 ile dövizde endekli maliyet hesapları izlemektedir. En az kullanılan yöntem %23 ile bilgisayar yazılımlarının tercih edilmesi olurken eskalasyon endekli maliyet hesaplama yöntemi firmalarımızın %38'i tarafından tercih edilmektedir.

Çalışmaların yurtdışında yapılması halinde benzer işlerle karşılaştırma, önceki uygulamalardan elde edilen verilerin kullanımı ve bilgisayar yazılımlarının tercih edilmesi oranları artarken eskalasyon endekli maliyet hesaplama yöntemi kullanımı oranı düşüş göstermektedir. Bu durumda benzer işlerle karşılaştırma yöntemi firmaların %89'u tarafından tercih edilmektedir.

Yurtiçi projeler için maliyet ve süre hesaplamalarında öngörülemeyen dış faktörlerin nasıl değerlendirildiği Çizelge 10.'da gösterilmiştir.



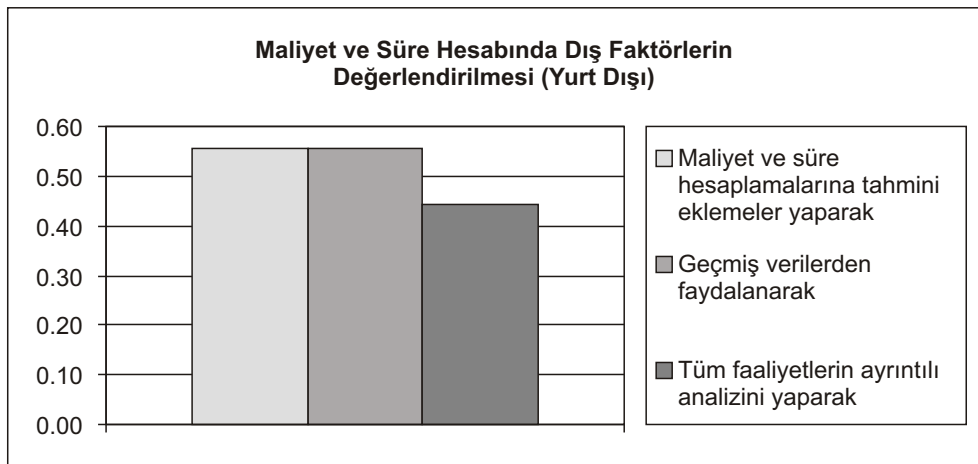
**Çizelge 10. Yurtiçi projeler için maliyet ve süre hesaplamalarında öngörülemeden dış faktörlerin değerlendirilmesi**



Yurtiçi işlerde maliyet ve süre hesaplamalarına tahmini eklemeler yapmak firmaların %69'u tarafından tercih edilirken bunu %54 ile geçmiş verilerden faydalanmak ve %38 ile tüm faaliyetlerin ayrıntılı analizini yapmak izlemektedir.

Yurtdışı işlerde oranlar sırası ile, %56, %56 ve %44 şeklinde dağılmış, maliyet ve süre hesaplamalarına tahmini eklemeler yapmak ile geçmiş verilerden faydalanmak daha büyük çoğunlukça tercih edilmiştir. Çizelge 11. bu durumu göstermektedir.

**Çizelge 11. Yurtdışı projeler için maliyet ve süre hesaplamalarında öngörülemeden dış faktörlerin değerlendirilmesi**



#### 4.1.4. Yurtiçi ve yurtdışı projelerde maliyet oluştururken kullanılan değişkenler ve kullanım sıklıkları

Maliyet oluşturma aşamasında muhtelif değişkenlerin hangi oranlarda kullanıldığının belirlenmesi için sorulan sorulara alınan yanıtlar izleyen Tablo 10.-11. ve Çizelge 12.-26.'da yurtiçi ve yurtdışı uygulamaların ayrı ayrı gösterildiği şekilde anlamlandırılmıştır.

**Tablo 10. Yurtiçi projeler için maliyet oluşturulurken kullanılan değişkenler ve kullanım sıklıkları**

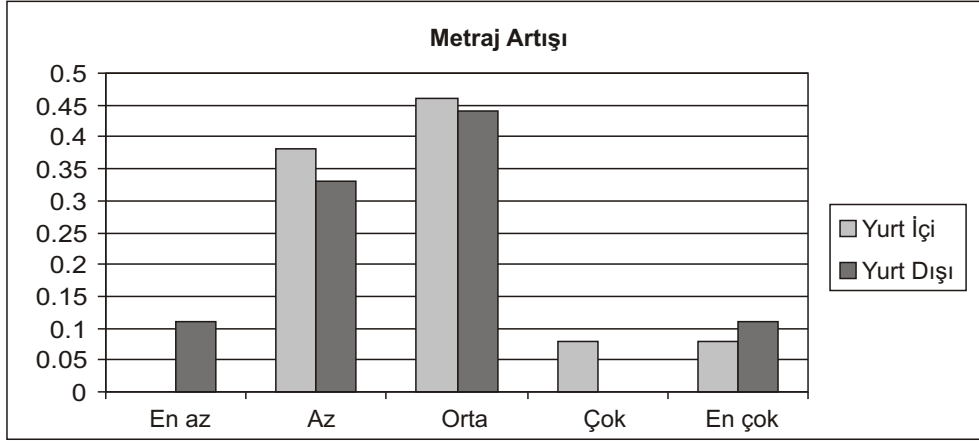
|   | En az (%) | Az (%) | Orta (%) | Çok (%) | En çok (%) |
|---|-----------|--------|----------|---------|------------|
| Metraj artışı                               | 0         | 38     | 46       | 8       | 8          |
| Malzeme maliyetleri                         | 0         | 0      | 8        | 15      | 69         |
| İşçilik maliyetleri                         | 0         | 0      | 0        | 46      | 62         |
| İş verimliliği tahminleri                   | 0         | 23     | 23       | 46      | 8          |
| İnşaat ekipmanları maliyetleri              | 0         | 8      | 23       | 38      | 31         |
| Dolaylı işgücü maliyetleri                  | 0         | 23     | 38       | 8       | 31         |
| Taşeron maliyetleri                         | 0         | 0      | 15       | 54      | 23         |
| Malzeme tedarikçilerinin maliyet tahminleri | 0         | 8      | 23       | 46      | 23         |
| Bilinmeyen saha koşulları                   | 0         | 46     | 54       | 0       | 0          |
| Bölgesel faktörler                          | 8         | 15     | 54       | 15      | 0          |
| Eskalasyon maliyetleri                      | 8         | 15     | 46       | 8       | 8          |
| İlk yatırım maliyetleri                     | 8         | 15     | 15       | 46      | 15         |
| İşletme giderleri                           | 0         | 15     | 38       | 31      | 15         |
| Risklerin paylaşımı                         | 8         | 0      | 46       | 31      | 8          |
| Pazar etkileri                              | 8         | 31     | 38       | 23      | 0          |

**Tablo 11. Yurtdışı projeler için maliyet oluşturulurken kullanılan değişkenler ve kullanım sıklıkları**

|   | En az | Az | Orta | Çok | En çok |
|---|-------|----|------|-----|--------|
| Metraj artışı                               | 11    | 33 | 44   | 0   | 11     |
| Malzeme maliyetleri                         | 0     | 0  | 0    | 33  | 67     |
| İşçilik maliyetleri                         | 0     | 0  | 0    | 33  | 67     |
| İş verimliliği tahminleri                   | 0     | 22 | 33   | 33  | 11     |
| İnşaat ekipmanları maliyetleri              | 0     | 0  | 11   | 33  | 56     |
| Dolaylı işgücü maliyetleri                  | 0     | 11 | 33   | 22  | 33     |
| Taşeron maliyetleri                         | 0     | 0  | 11   | 56  | 33     |
| Malzeme tedarikçilerinin maliyet tahminleri | 0     | 11 | 22   | 44  | 33     |
| Bilinmeyen saha koşulları                   | 0     | 11 | 78   | 11  | 0      |
| Bölgesel faktörler                          | 0     | 11 | 67   | 11  | 0      |
| Eskalasyon maliyetleri                      | 11    | 0  | 56   | 11  | 11     |
| İlk yatırım maliyetleri                     | 11    | 0  | 11   | 56  | 22     |
| İşletme giderleri                           | 11    | 11 | 11   | 44  | 22     |
| Risklerin paylaşımı                         | 11    | 0  | 33   | 44  | 11     |
| Pazar etkileri                              | 0     | 11 | 56   | 33  | 0      |

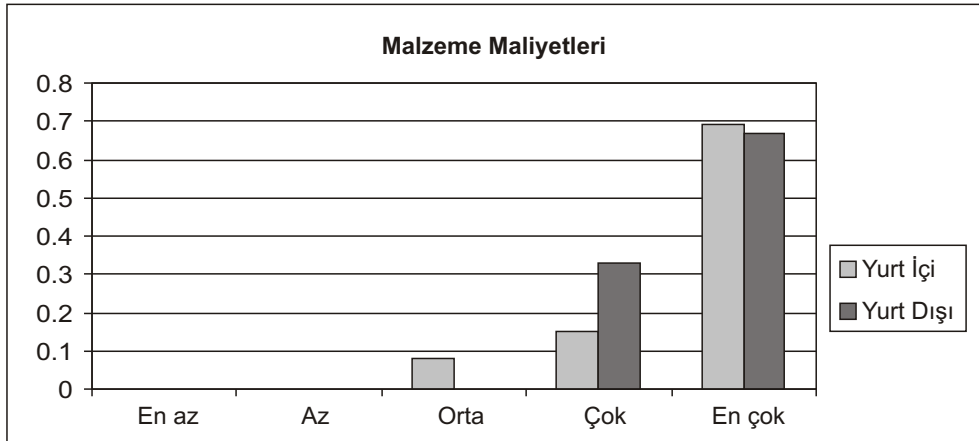
Çizelge 12. metraj artışlarının kullanım sıklığını ifade etmektedir.

**Çizelge 12. Metraj artışlarının kullanımı**



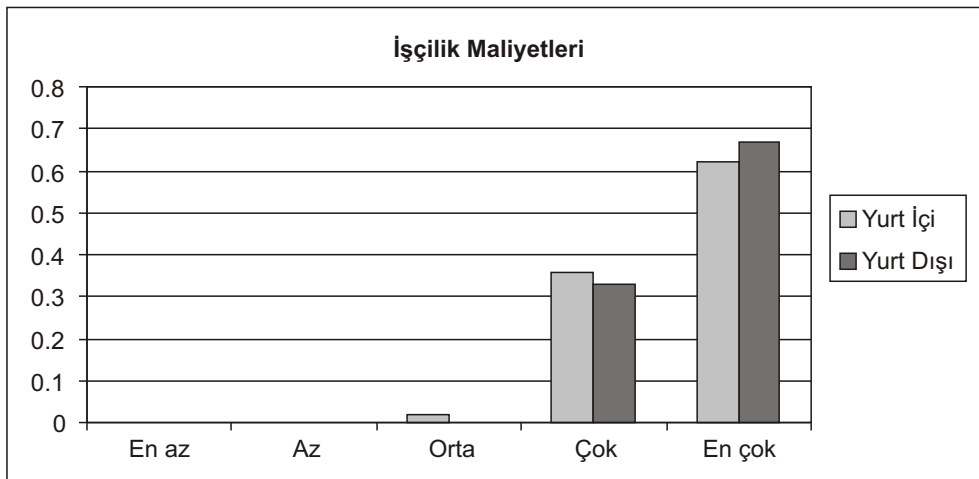
Çizelge 13. malzeme maliyetlerinin kullanım sıklığını ifade etmektedir.

**Çizelge 13. Malzeme maliyetlerinin kullanım sıklığı**



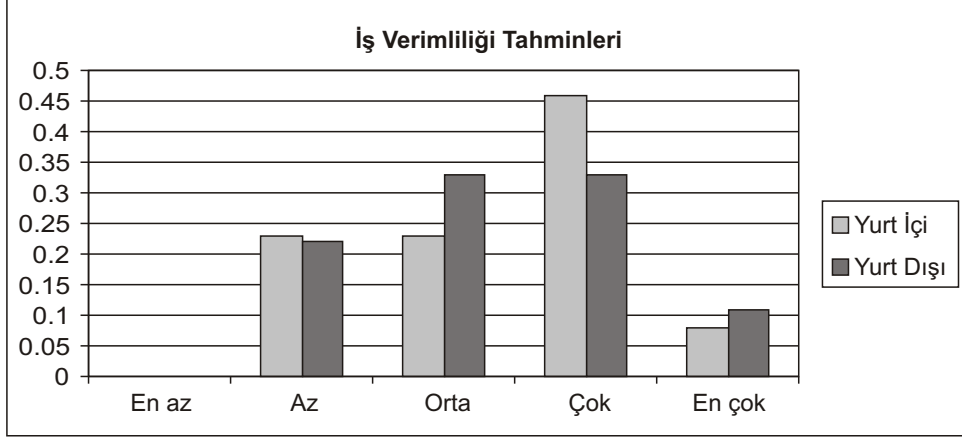
Çizelge 14. işçilik maliyetlerinin kullanım sıklığını ifade etmektedir.

**Çizelge 14. İşçilik maliyetlerinin kullanım sıklığı**



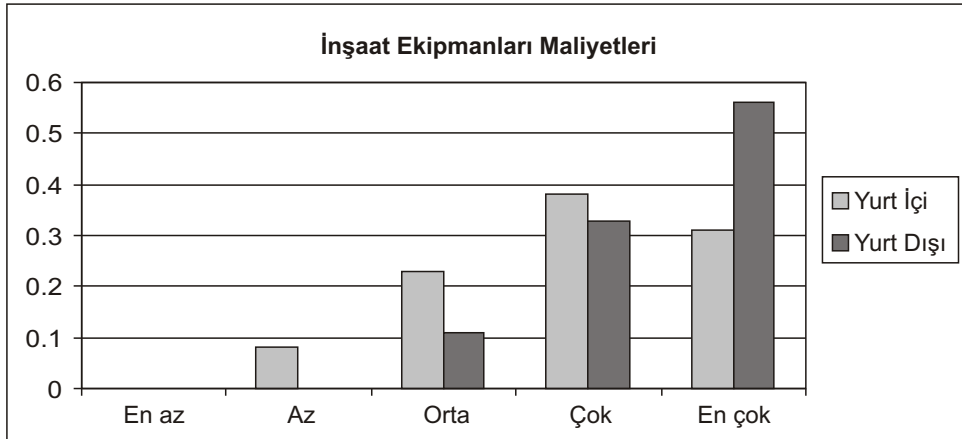
Çizelge 15. İş verimliliği tahminlerinin kullanım sıklığını ifade etmektedir.

**Çizelge 15. İş verimliliği tahminlerinin kullanım sıklığı**



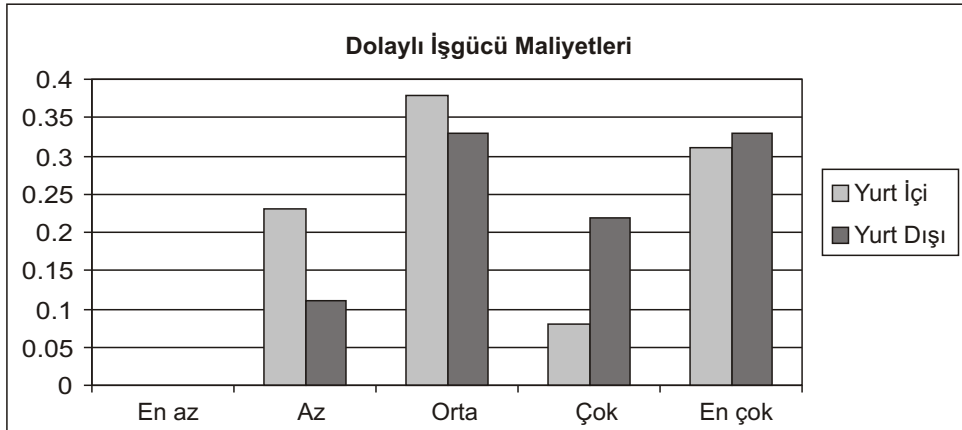
Çizelge 16. İnşaat ekipmanları maliyetlerinin kullanım sıklığını ifade etmektedir.

**Çizelge 16. İnşaat ekipmanları maliyetlerinin kullanım sıklığı**



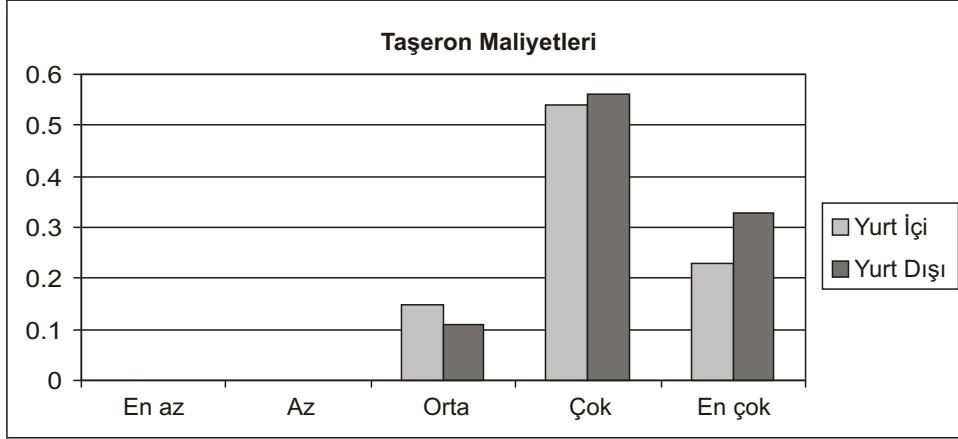
Çizelge 17. Dolaylı işgücü maliyetlerinin kullanım sıklığını ifade etmektedir.

**Çizelge 17. Dolaylı işgücü maliyetlerinin kullanım sıklığı**



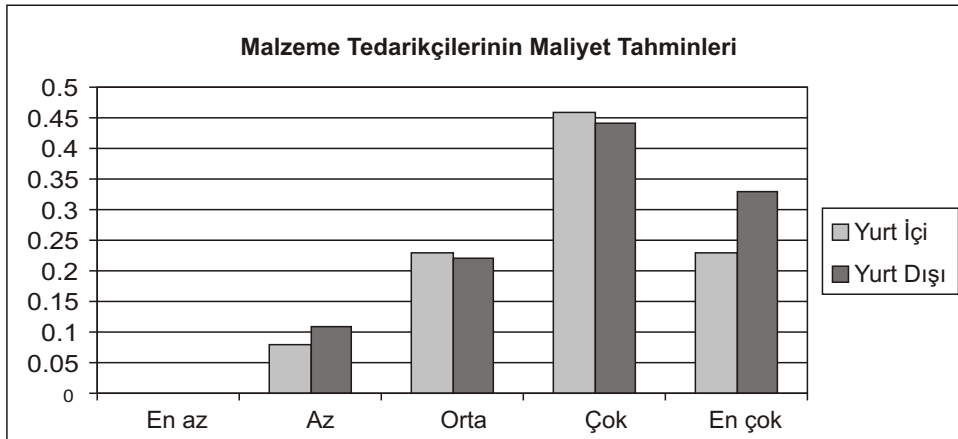
Çizelge 18. taşeron maliyetlerinin kullanım sıklığını ifade etmektedir.

**Çizelge 18. Taşeron maliyetlerinin kullanım sıklığı**



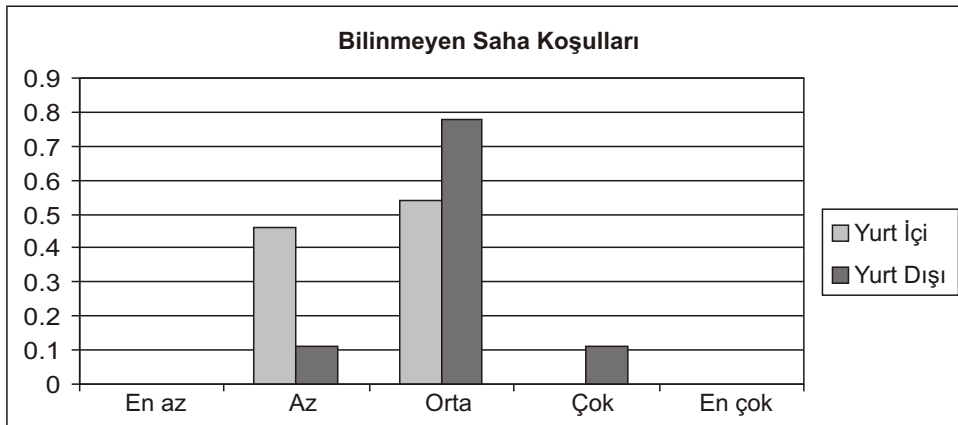
Çizelge 19. malzeme tedarikçilerinin maliyet tahminlerinin kullanım sıklığını ifade etmektedir.

**Çizelge 19. Malzeme tedarikçilerinin maliyet tahminlerinin kullanım sıklığı**



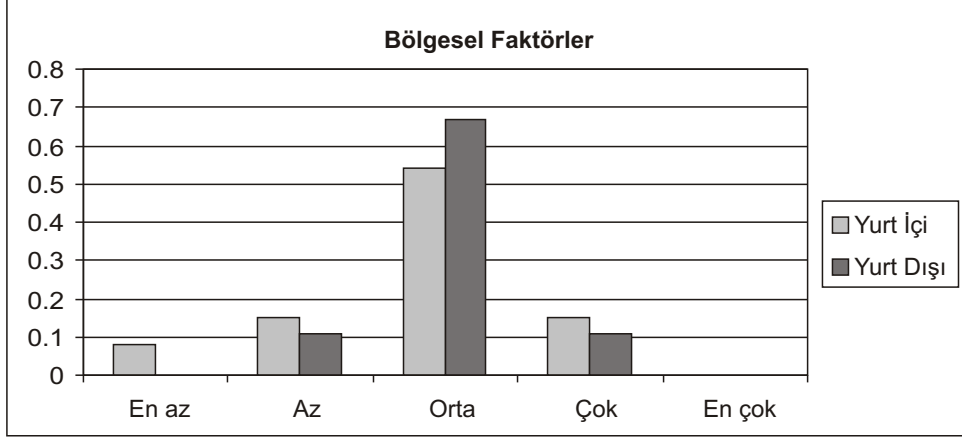
Çizelge 20. bilinmeyen saha koşullarının maliyet tahminlerinin kullanım sıklığını ifade etmektedir.

**Çizelge 20. Bilinmeyen saha koşullarının maliyet tahminlerinin kullanım sıklığı**



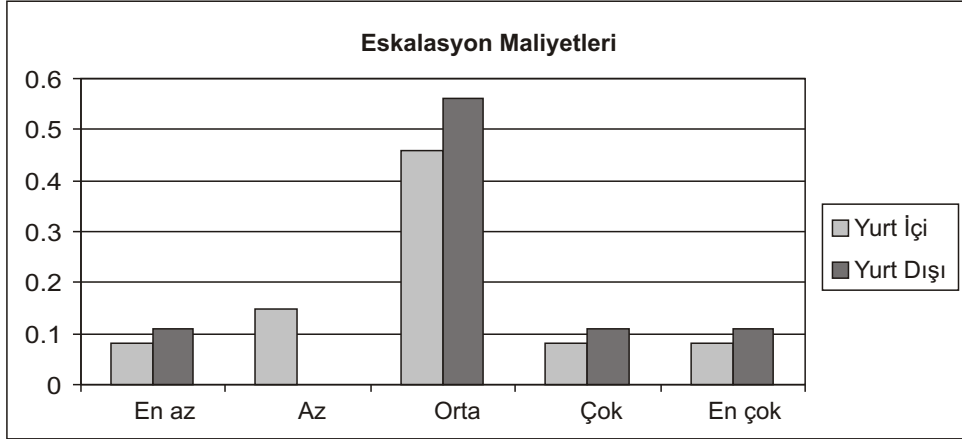
Çizelge 21. bölgesel faktörlerin maliyet tahminlerinin kullanım sıklığını ifade etmektedir.

**Çizelge 21. Bölgesel faktörlerin maliyet tahminlerinin kullanım sıklığı**



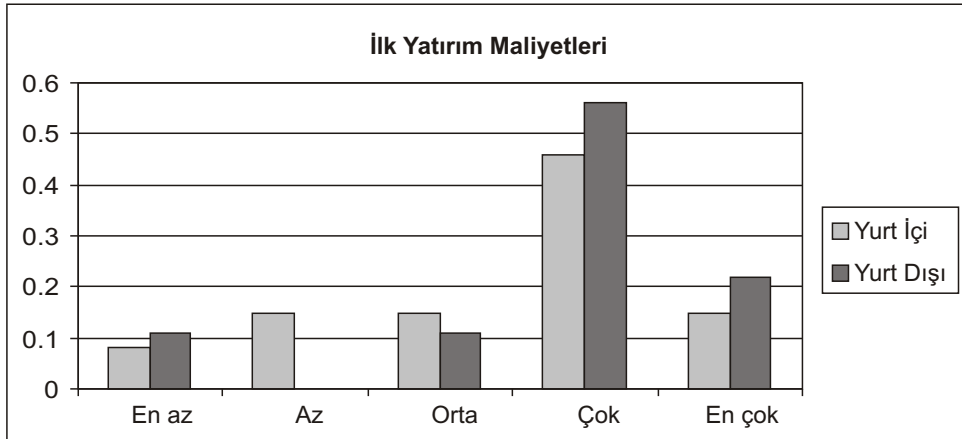
Çizelge 22. eskalasyon maliyetlerinin kullanım sıklığını ifade etmektedir.

**Çizelge 22. Eskalasyon maliyetlerinin kullanım sıklığı**



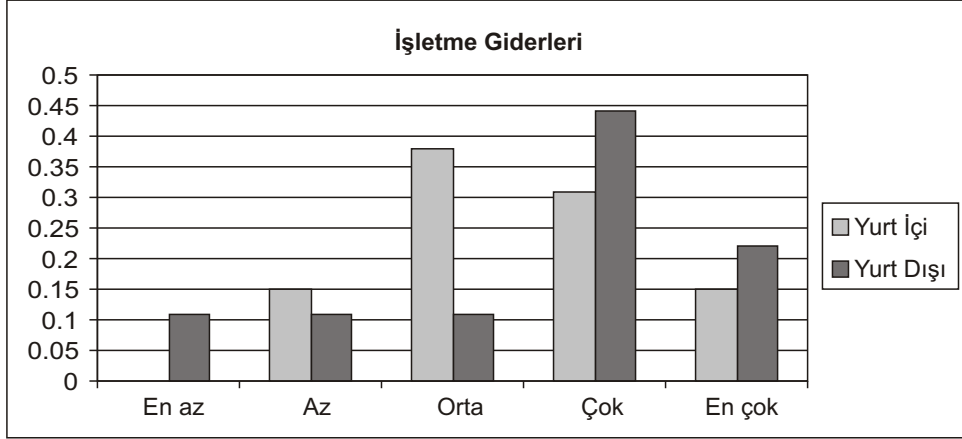
Çizelge 23. ilk yatırım maliyet tahminlerinin kullanım sıklığını ifade etmektedir.

**Çizelge 23. İlk yatırım maliyet tahminlerinin kullanım sıklığı**



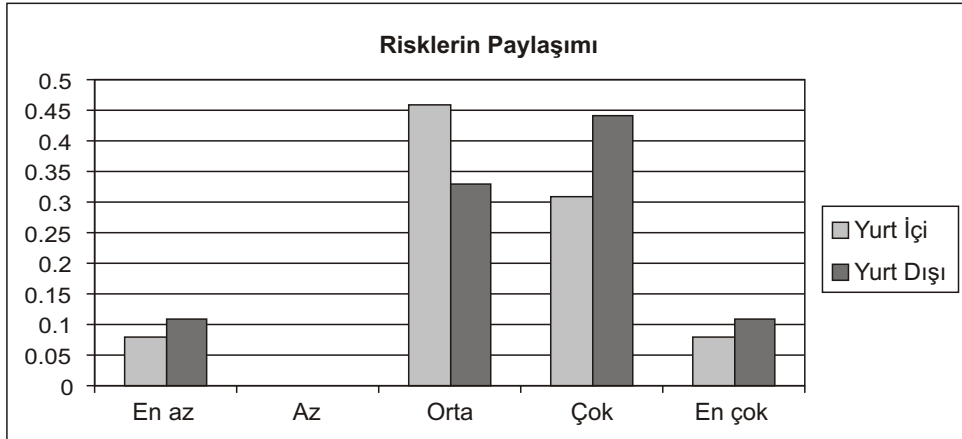
Çizelge 24. işletme giderleri maliyet tahminlerinin kullanım sıklığını ifade etmektedir.

**Çizelge 24. İşletme giderleri maliyetlerinin kullanım sıklığı**



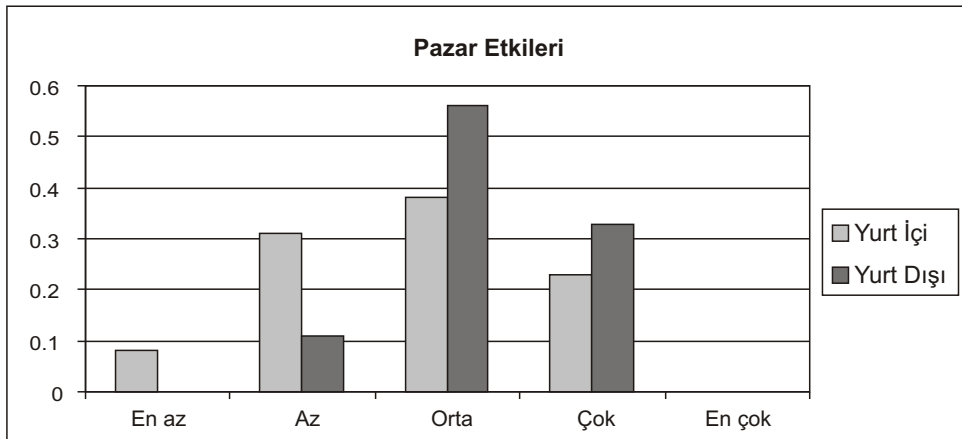
Çizelge 25. risk paylaşımı maliyet tahminlerinin kullanım sıklığını ifade etmektedir.

**Çizelge 25. Risk paylaşımı maliyet tahminlerinin kullanım sıklığı**



Çizelge 26. pazar etkilerinin maliyet tahminlerinin kullanım sıklığını ifade etmektedir.

**Çizelge 26. Pazar etkilerinin maliyet tahminlerinin kullanım sıklığı**



#### 4.1.5. Yurtiçi ve yurtdışı projelerde tahmin edilen maliyet değerlerinin minimum ve maksimum sapma oranları

Ana inşaat maliyeti kalemlerinde proje başlangıcında tahmin edilen maliyet değerlerinin proje tamamlandığında başlangıç tahmin değerlerinde minimum ve maksimum sapma oranlarının belirlenmesine yönelik olarak istenen değerlerin yurtiçi ve yurtdışı işlere göre ortalamalarının verildiği Tablo 12. ve 13. aşağıda sunulmuştur.

**Tablo 12. Yurtiçi projelerde tahmin edilen maliyet değerlerinin minimum ve maksimum sapma oranları**

|                         | Minimum (%) | Maksimum (%) |
|-------------------------|-------------|--------------|
| Toprak işleri           | -21.0       | 8.0          |
| Alt yapı işleri         | -18.0       | 3.8          |
| Kaba işler              | -13.0       | 3.8          |
| İnce işler              | -5.0        | 3.4          |
| Elektrik tesisatı       | -5.0        | 3.1          |
| Mekanik tesisat         | -5.0        | 2.4          |
| Çevre düzenleme         | -2.7        | 2.3          |
| Ruhsat ve izin alınması | -2.0        | 2.0          |
| Vergi ve sigortalar     | -2.0        | 6.7          |

Bu verilere göre, yurtiçi projelerde, örneğin toprak işleri maliyetleri başlangıçta hesaplanan değerden %21 kadar düşebilmekte yada %8 nispetinde artabilmektedir. En büyük değişim oranını içeren toprak işleri kalemini alt yapı işleri ve kaba imalatlar izlemekte; vergi ve sigorta maliyetlerinde ise %6,7 oranında artışlar yaşanabilmektedir.

**Tablo 13. Yurtdışı projelerde tahmin edilen maliyet değerlerinin minimum ve maksimum sapma oranları**

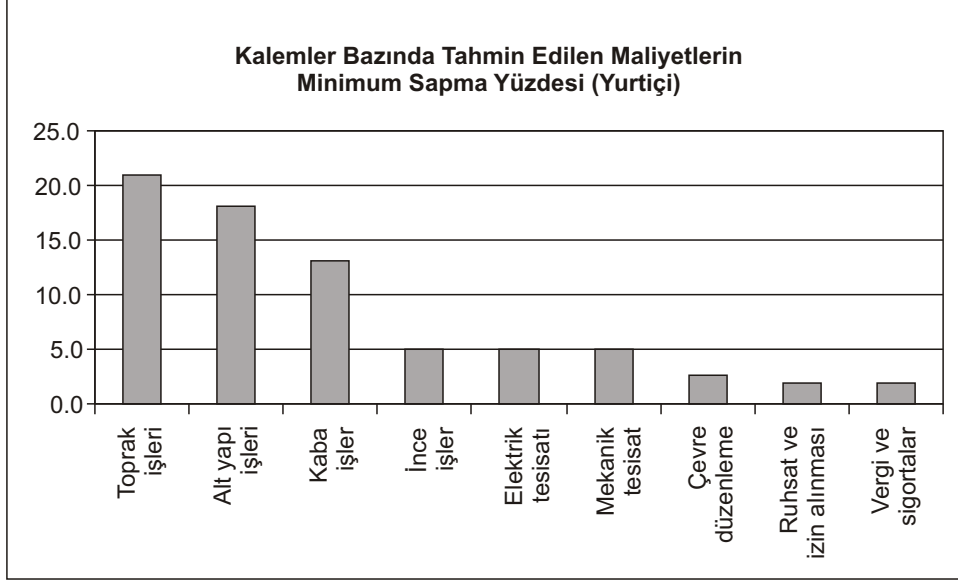
|                         | Minimum (%) | Maksimum (%) |
|-------------------------|-------------|--------------|
| Toprak işleri           | -11.3       | 13.3         |
| Alt yapı işleri         | -11.4       | 12.8         |
| Kaba işler              | -4.3        | 5.9          |
| İnce işler              | -6.8        | 9.3          |
| Elektrik tesisatı       | -6.9        | 9.7          |
| Mekanik tesisat         | -5.5        | 8.1          |
| Çevre düzenleme         | -4.9        | 8.9          |
| Ruhsat ve izin alınması | -8.2        | 11.2         |
| Vergi ve sigortalar     | -4.6        | 9.1          |

Yurtdışı projelerde de toprak işleri maliyetleri başlangıçta hesaplanan değerden %11,3 kadar düşebilmekte yada %13,3 nispetinde artabilmektedir. Benzer şekilde alt yapı işlerindeki değişim oranları da %11,4 azalma ile %12,8 artma arasında değerler alabilmektedir. Ruhsat ve izin alınması ile vergi ve sigorta maliyetlerindeki değişimlerin aralığı yurtiçi projelere göre daha geniş bulunmaktadır.



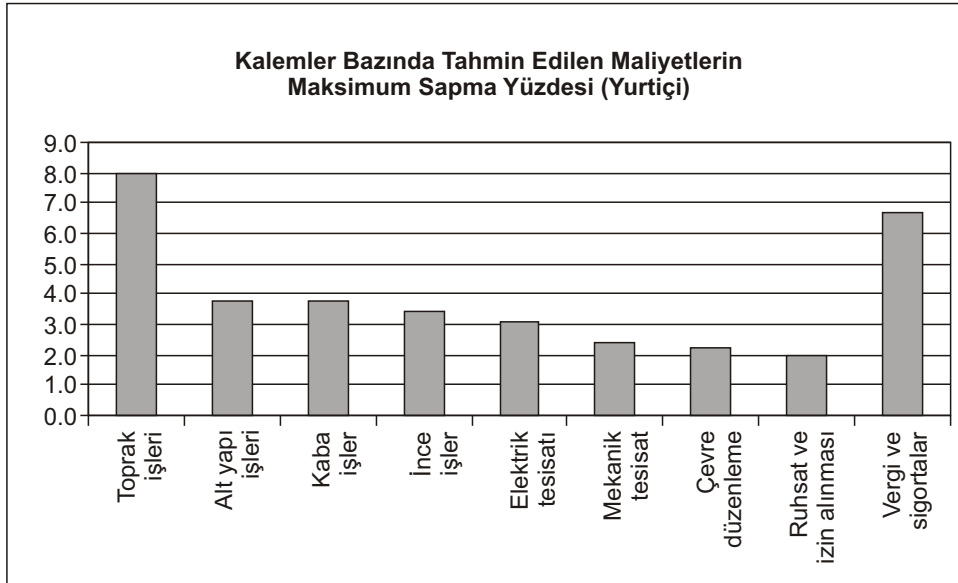
Çizelge 27., yurtiçi faaliyetlerde kalemler bazında tahmin edilen maliyetlerin tahmin edilenden en çok ne kadar düştüğünün ortalama değerlerini ifade etmektedir.

**Çizelge 27. Yurtiçi projelerde kalemler bazında tahmin edilen maliyetlerin minimum sapma yüzdeleri**



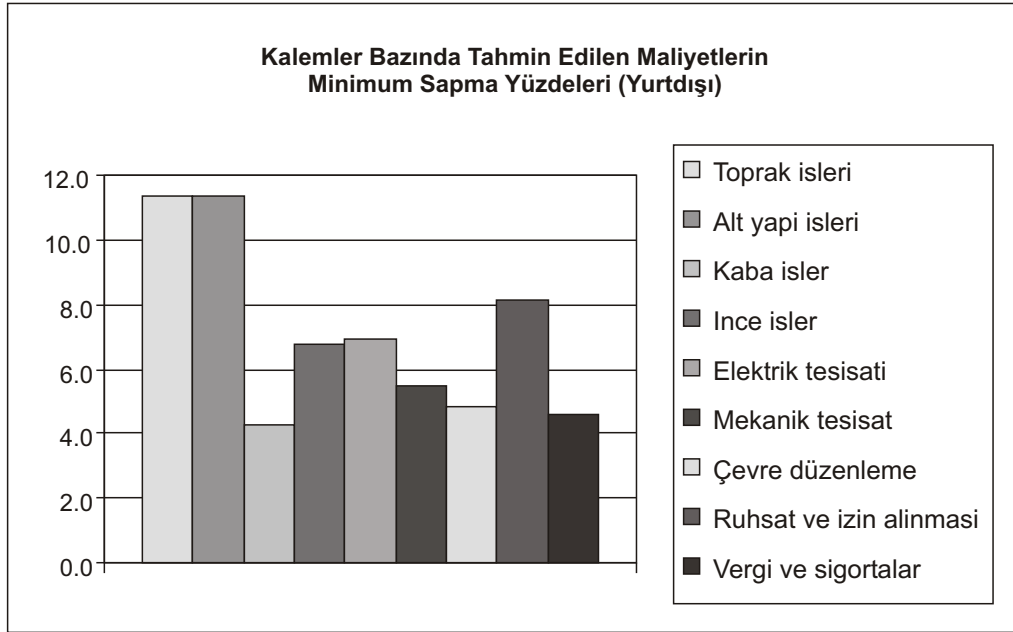
Çizelge 28. 'de ise yurtiçi faaliyetlerde kalemler bazında tahmin edilen maliyetlerin tahmin edilenden en çok ne kadar arttığının ortalama değerleri ifade etmektedir.

**Çizelge 28. Yurtiçi projelerde kalemler bazında tahmin edilen maliyetlerin maksimum sapma yüzdeleri**



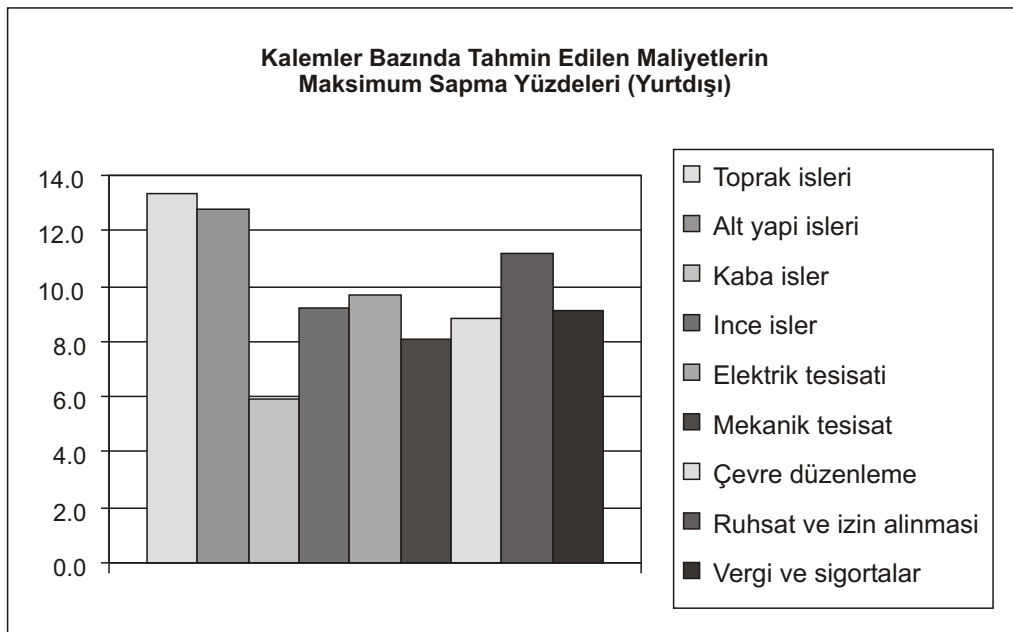
Çizelge 29., yurtdışı faaliyetlerde kalemler bazında tahmin edilen maliyetlerin tahmin edilenden en çok ne kadar düştüğünün ortalama değerlerini ifade etmektedir.

**Çizelge 29. Yurtdışı projelerde kalemler bazında tahmin edilen maliyetlerin minimum sapma yüzdeleri**



Çizelge 30. 'da ise yurtdışı faaliyetlerde kalemler bazında tahmin edilen maliyetlerin tahmin edilenden en çok ne kadar arttığıнын ortalama değeri ifade etmektedir.

**Çizelge 30. Yurtdışı projelerde kalemler bazında tahmin edilen maliyetlerin maksimum sapma yüzdeleri**



## 4.2. Değerlendirme

Teklif aşamasında öncelikle değerlendirilen kriterlerden maliyet ve süre, yurtdışı faaliyetlerde daha büyük önemle dikkate alınmakta, kaynak temini ise yurtiçi faaliyetlerde daha çok önemsenmektedir. Her üç bileşen de teklif bedeli ve proje süresinde faaliyetlerin tamamlanabilmesi konusunda hayati hususlar olup, gerek yurtiçi gerek yurtdışı projelerde daha fazla göz önünde bulundurulmalarında; hem gerçeğe en yakın maliyet değerlerinin hesaplanması, hem en uygun tamamlanma süresinin tespiti ve gerçekleştirilmesi hem de başta nakit akışları olmak üzere malzeme, makine-ekipman, işgücü ve teknik-idari kadroların oluşturulup optimum verimle kullanılması boyutlarında, büyük fayda olacağı düşünülmektedir.

Proje süresi belirlemede kullanılan tekniklerin hem yurtiçi hem de yurtdışı faaliyetlerde daha büyük oranlarda kullanımları, risk minimizasyonu için faydalı bir uygulama olabilir. Her projenin optimum maliyetle gerçekleştirilebileceği bir süre bulunmaktadır. Direkt ve endirekt maliyetlerin toplanması ile hesaplanan toplam maliyetlerin minimum olduğu bu tamamlanma süresinin her proje için hesaplanması, sözleşme teslim zamanı ile karşılaştırılması ve mümkün mertebe bu süre civarındaki bir tamamlanma tarihi gerçekleştirilmesi olumlu bir uygulama olacaktır. Hatta yapılabilecek hesaplamalarla, sözleşme tarihinden daha erken bir tamamlanma tarihinin, daha düşük bir maliyetle gerçekleştirilebilmesinin mümkün olup olmadığı araştırılabilecektir. Proje süre kısaltımlarının maliyetlerinin hesaplanması ile süre-maliyet değerlendirmeleri yapılabilecektir.

Maliyet hesabı yapılırken kullanılan yöntemlerin gerek yurtiçi gerek yurtdışı faaliyetlerde; birim fiyata dayalı keşif çıkarma ve benzer işlerle karşılaştırma ağırlıklı olduğu; bunları, önceki uygulamalardan elde edilen verilerin kullanımı ile dövizde endeksli maliyet hesaplarının izlemekte olduğu anlaşılmaktadır. Bu alandaki bilgisayar yazılımlarının kullanım oranlarının artırılması, Doğrusal Planlama, Fonksiyonel Eleman Yöntemi ve Yapay Zeka uygulamalarının kullanımlarının arttırılarak güven düzeyi daha yüksek, daha gerçekçi ve risk düzeyi düşük maliyet tahminlerinin yapılmasında faydalı olacaktır.

## 5. Karşılaşılan Riskler

### 5.1. Bulgular

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

#### 5.1.1. Tamamlanan yapım projelerinde karşılaşılan durumlar

Tablo 14.'te yurtiçinde tamamlanan yapım projelerinde karşılaşılan durumlar belirtilmiştir.

**Tablo 14. Yurtiçinde tamamlanan yapım projelerinde karşılaşılan durumlar**

|                           | En az (%) | Orta (%) | En fazla (%) |
|---------------------------|-----------|----------|--------------|
| Projenin geç tamamlanması | 38        | 31       | 23           |
| Düşük kaliteli üretim     | 77        | 8        | 0            |
| Maliyet artışı            | 0         | 62       | 38           |

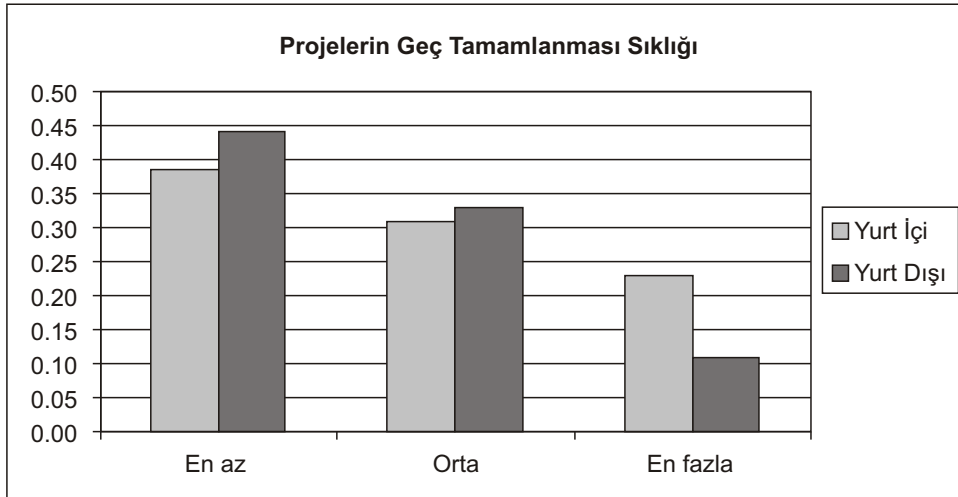
Tablo 15.'de ise yurtdışında tamamlanan yapım projelerinde karşılaşılan durumlar belirtilmiştir.

**Tablo 15. Yurtdışında tamamlanan yapım projelerinde karşılaşılan durumlar**

|                           | En az (%) | Orta (%) | En fazla (%) |
|---------------------------|-----------|----------|--------------|
| Projenin geç tamamlanması | 44        | 33       | 11           |
| Düşük kaliteli üretim     | 89        | 0        | 0            |
| Maliyet artışı            | 0         | 56       | 44           |

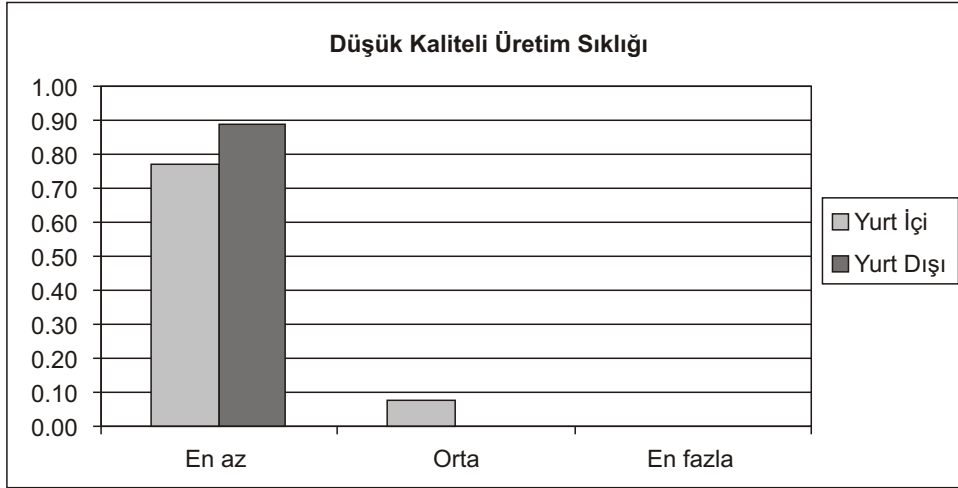
Projelerin geç tamamlanmasının yaşandığı sıklıklar yurtiçi projelerde %38 en az, %31 orta ve %23 en fazla olarak ifade edilirken yurtdışı projelerde bu oranlar sırası ile %44, %33 ve %11 olarak belirtilmiştir. Bu durum Çizelge 31.'da grafiksel olarak ifade edilmiştir.

**Çizelge 31. Projelerin geç tamamlanma sıklığı**



Düşük kaliteli üretim yaşandığı sıklıklar yurtiçi projelerde %77 en az, %8 orta ve %0 en fazla olarak ifade edilirken yurtdışı projelerde bu oranlar sırası ile %89, %0 ve %0 olarak belirtilmiştir. Bu durum Çizelge 32.'de grafiksel olarak ifade edilmiştir. Buradan geç tamamlanma durumunun gerek yurtiçi gerek yurtdışı uygulamalarda büyük sıklıklarda yaşanmadığını çıkarımı yapılabilmektedir.

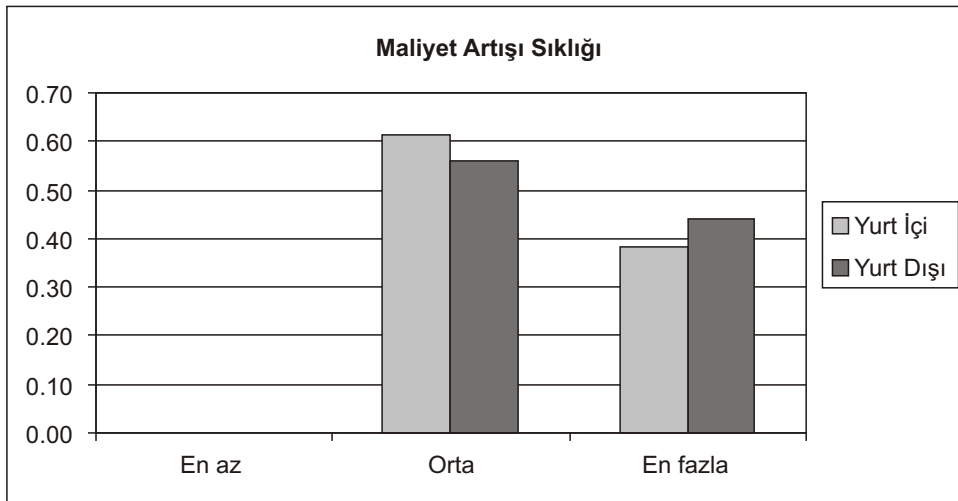
**Çizelge 32. Düşük kaliteli üretim sıklığı**



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

Projelerin maliyetlerindeki artış sıklıkları yurtiçi projelerde %0 en az, %63 orta ve %38 en fazla olarak ifade edilirken yurtdışı projelerde bu oranlar sırası ile %0, %56 ve %44 olarak belirtilmiştir. Bu durum Çizelge 33.'de grafiksel olarak ifade edilmiştir.

**Çizelge 33. Maliyet artışı sıklığı**



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

### 5.1.2. Yurtiçi ve yurtdışı projelerde karşılaşılan risk grupları ve karşılaşımla sıklıkları

İnşaat faaliyetleri esnasında karşılaşılan risk gruplarının sıklıklarını belirlemeye yönelik olarak sorulan soruların yanıtlarının değerlendirilmesi ile elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Tablo 16. yurtiçi projelerde karşılaşılan risk grupları ve karşılaşımla sıklıklarını göstermektedir.

**Tablo 16. Yurtiçi projelerde karşılaşılan risk grupları ve karşılaşımla sıklıkları**

|                            | En az (%) | Az (%) | Orta (%) | Fazla (%) | En fazla (%) |
|----------------------------|-----------|--------|----------|-----------|--------------|
| Tasarım riskleri           | 0         | 31     | 38       | 23        | 0            |
| Çevresel riskler           | 0         | 62     | 15       | 23        | 0            |
| Finansal/ekonomik riskler  | 0         | 8      | 31       | 31        | 31           |
| Politik riskler            | 0         | 38     | 31       | 15        | 8            |
| Yasal riskler              | 0         | 38     | 38       | 15        | 15           |
| İnşaat riskleri            | 8         | 31     | 54       | 8         | 0            |
| Hava koşulları             | 8         | 46     | 38       | 8         | 0            |
| İşletme ile ilgili riskler | 15        | 31     | 38       | 8         | 8            |
| Doğal afetler              | 31        | 31     | 8        | 0         | 0            |

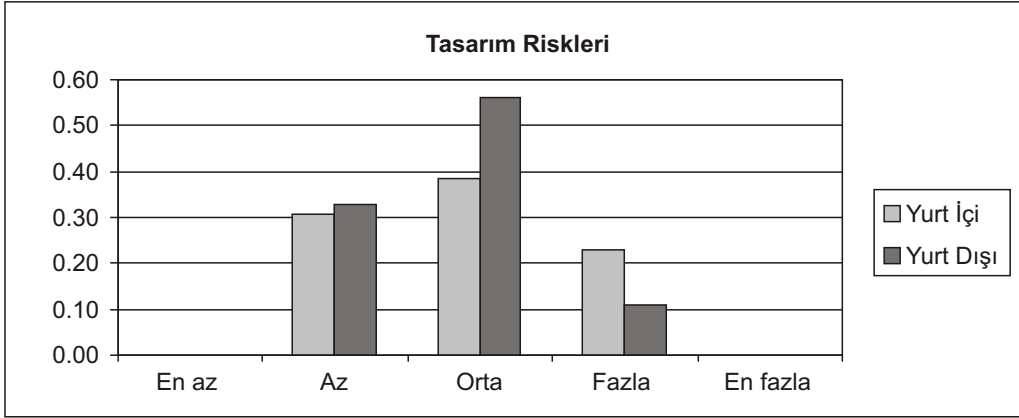
Tablo 17.'de yurtdışı projelerde karşılaşılan risk grupları ve karşılaşımla sıklıkları ifade edilmiştir.

**Tablo 17. Yurtdışı projelerde karşılaşılan risk grupları ve karşılaşımla sıklıkları**

|                            | En az (%) | Az (%) | Orta (%) | Fazla (%) | En fazla (%) |
|----------------------------|-----------|--------|----------|-----------|--------------|
| Tasarım riskleri           | 0         | 33     | 56       | 11        | 0            |
| Çevresel riskler           | 0         | 44     | 22       | 33        | 0            |
| Finansal/ekonomik riskler  | 0         | 11     | 22       | 33        | 44           |
| Politik riskler            | 0         | 22     | 44       | 22        | 11           |
| Yasal riskler              | 0         | 11     | 44       | 22        | 22           |
| İnşaat riskleri            | 11        | 22     | 44       | 22        | 0            |
| Hava koşulları             | 11        | 33     | 56       | 0         | 0            |
| İşletme ile ilgili riskler | 22        | 33     | 33       | 11        | 0            |
| Doğal afetler              | 44        | 44     | 0        | 0         | 0            |

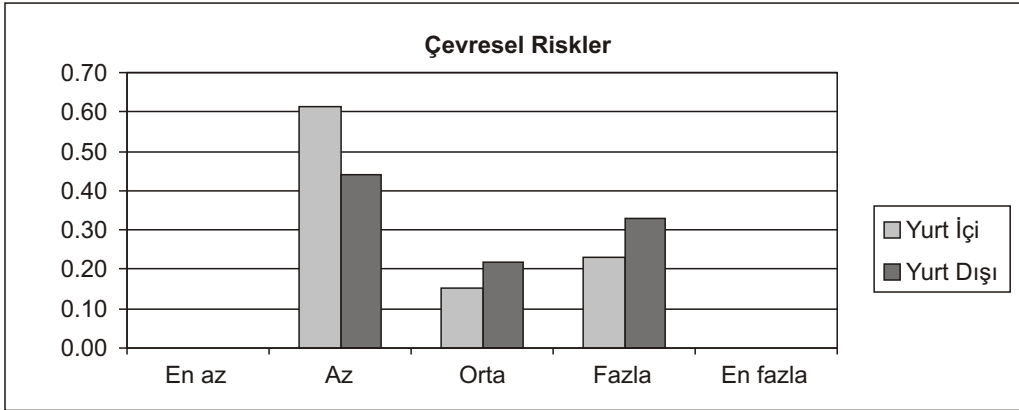
Çizelge 34. 'da tasarım riskleri ile karşılaşma sıklığı yurtiçi ve yurt dışı projelerde ayrı ayrı belirtilmiştir. Hem yurtiçi hem de yurtdışı faaliyetler esnasında tasarım risklerinin orta sıklıkta yaşandığı anlaşılmaktadır.

**Çizelge 34. Tasarım riskleri ile karşılaşma sıklığı**



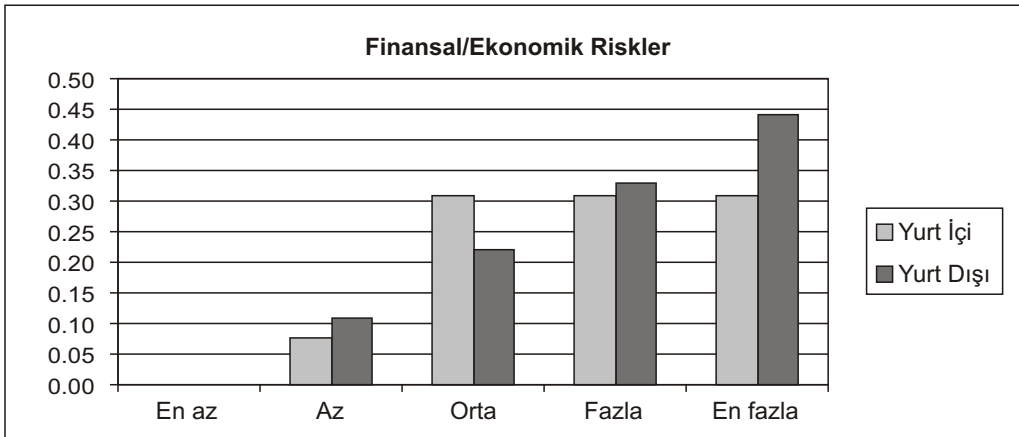
Çizelge 35. 'de çevresel riskler ile karşılaşma sıklığı yurtiçi ve yurt dışı projelerde ayrı ayrı belirtilmiştir. Çevresel risklerin yaşanma sıklığı az olmaktadır.

**Çizelge 35. Çevresel riskler ile karşılaşma sıklığı**



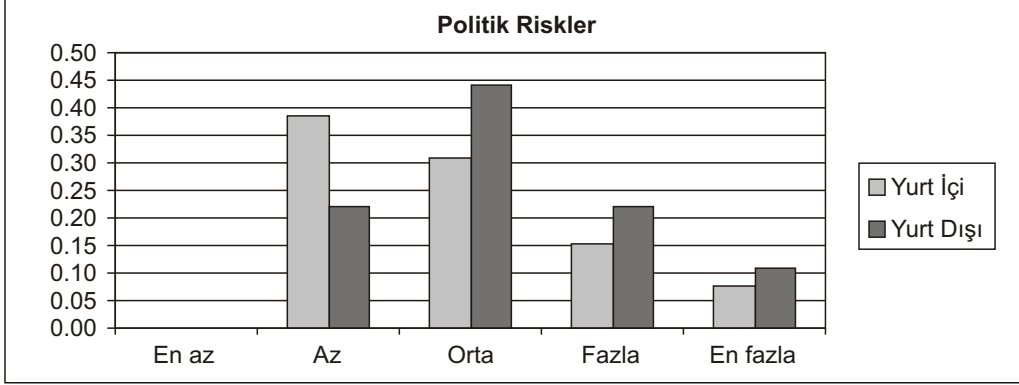
Çizelge 36. 'da finansal/ekonomik riskler ile karşılaşma sıklığı yurtiçi ve yurt dışı projelerde ayrı ayrı belirtilmiştir. En büyük sıkıntı yaşanan konulardan biri olan bu alanda fazla ve çok fazla sıklıkta finansal/ekonomik risk yaşanması sıklığı yurtiçinde %62, yurtdışında %75 düzeyinde bulunmaktadır.

**Çizelge 36. Finansal/Ekonomik riskler ile karşılaşma sıklığı**



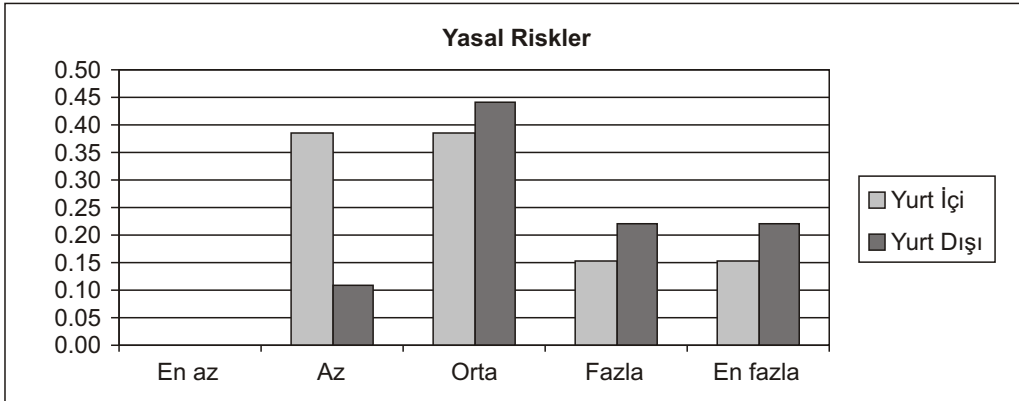
Çizelge 37. 'de politik riskler ile karşılaşma sıklığı yurtiçi ve yurt dışı projelerde ayrı ayrı belirtilmiştir. Bu verilerle politik risklerin ihmal edilemeyecek sıklıkta yaşandığı anlaşılmaktadır.

**Çizelge 37. Politik riskler ile karşılaşma sıklığı**



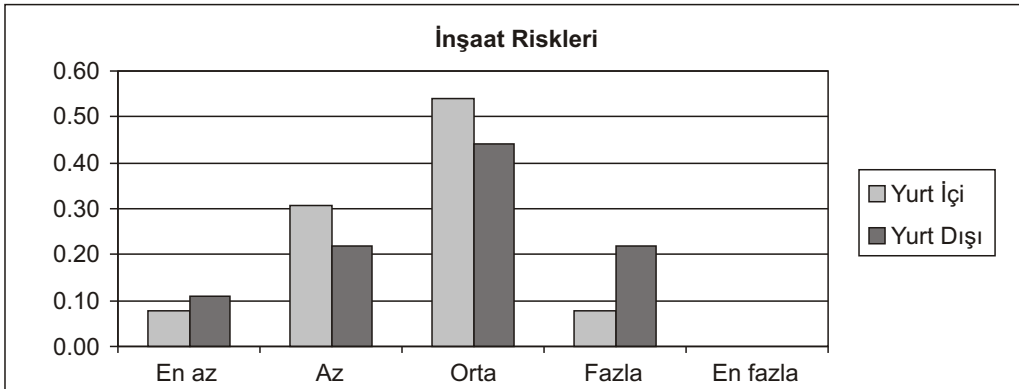
Çizelge 38. 'de yasal riskler ile karşılaşma sıklığı yurtiçi ve yurt dışı projelerde ayrı ayrı belirtilmiştir. Yasal risklerin orta+fazla+en fazla sıklıkta yaşanması oranları toplamı yurtiçinde %68, yurtdışında %88 mertebesindedir.

**Çizelge 38. Yasal riskler ile karşılaşma sıklığı**



Çizelge 39. 'da inşaat riskleri ile karşılaşma sıklığı yurtiçi ve yurt dışı projelerde ayrı ayrı belirtilmiştir. Genel anlamda inşaat risklerinin orta sıklıkta yaşanmakta olduğu anlaşılmaktadır.

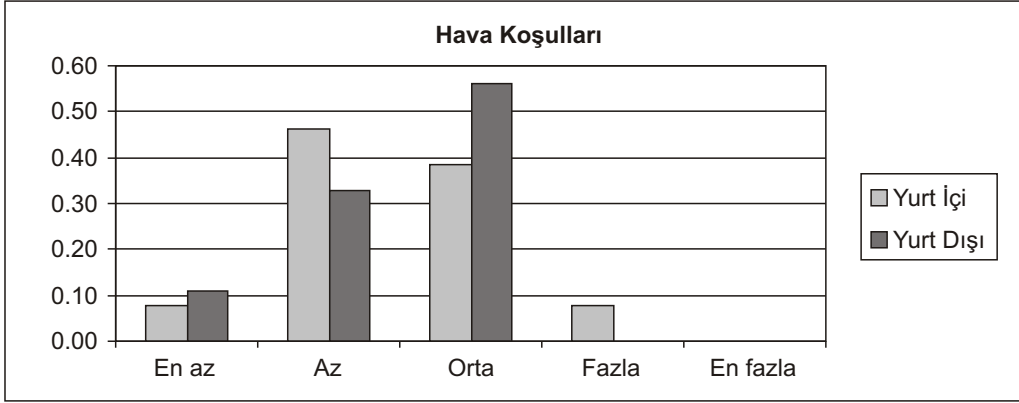
**Çizelge 39. İnşaat riskleri ile karşılaşma sıklığı**





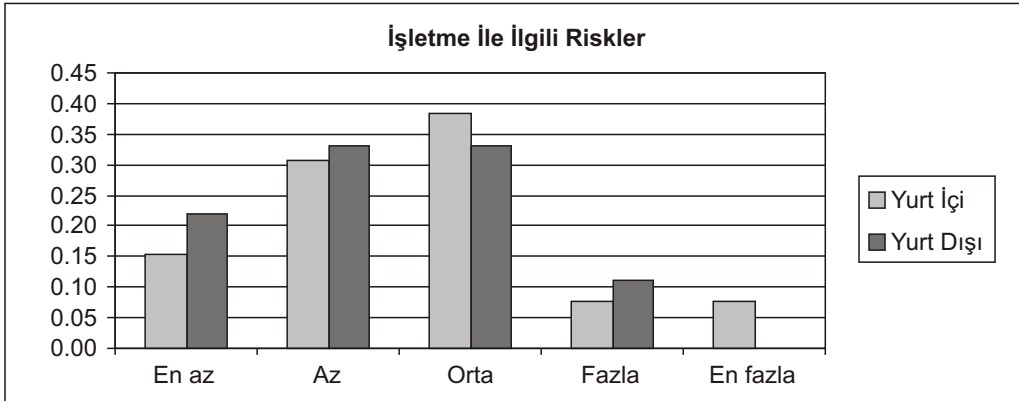
Çizelge 40. 'ta kötü hava koşulları ile karşılaşma sıklığı yurtiçi ve yurt dışı projelerde ayrı ayrı belirtilmiştir. Bu verilere göre, firmalarımızca kötü hava koşulları ile karşılaşma sıklığının orta ve az miktarda olduğu ifade edilmektedir.

**Çizelge 40. Kötü hava koşulları ile karşılaşma sıklığı**



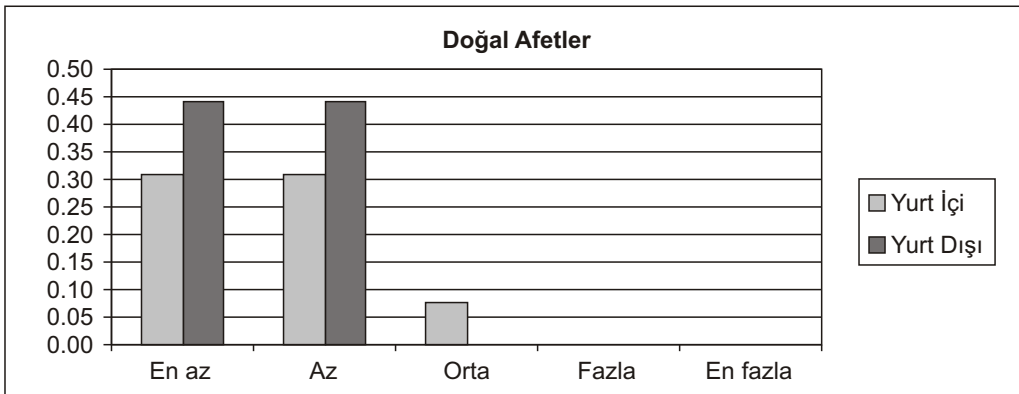
Çizelge 41. 'de işletme riskleri ile karşılaşma sıklığı yurtiçi ve yurt dışı projelerde ayrı ayrı belirtilmiştir.

**Çizelge 41. İşletme riskleri ile karşılaşma sıklığı**



Çizelge 42. 'de doğal afetler ile karşılaşma sıklığı yurtiçi ve yurt dışı projelerde ayrı ayrı belirtilmiştir. Net bir şekilde, doğal afet yaşanması sıklığının düşük yada çok düşük olduğu ifade edilmektedir.

**Çizelge 42. Doğal afetler ile karşılaşma sıklığı**



## 5.2. Değerlendirme

Proje üçgeni olarak tanımlanan zaman, kalite ve maliyet ilişkisi, bu değişkenlerden birindeki artma yada azalmanın, diğerlerinden en az birinde artma yada azalma doğrultusunda bir değişiklik yaratacağını ifade etmektedir. Firmalarımızın imalatlarını, genel olarak proje şartnamelerine uygun ve büyük oranda süresinde tamamladıkları ifadeleri baz alındığında; önemli sayılabilecek yüzdelerle karşılaşılan maliyet artışlarının, yalnızca gerçekleşmiş risklere dayandırılmayacağını belirtmektedir. Gerek imalatlardaki kalitenin istenen normlara yükseltilmesinin gerekse proje süresindeki gecikmelerin telafi edilmesinin, hatırı sayılır maliyetlerle karşılanmakta olduğu izlenimi edinilmektedir. Bunun çözümü olarak birincil uygulama, modern planlama tekniklerinin kullanılması, sürekli bilgi akışı ile kontrol edilmesi, gerekli durumlarda revize programların hazırlanması, süre kısaltımlarında minimum ek maliyet getirecek faaliyetlerin belirlenip bunlar üzerinde yoğunlaşılması olacaktır.

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

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

Tasarım risklerinin “orta ve fazla” oranda karşılaşılan riskler arasında bulunması, dizaynların detaylı kontrolünü gerektirmektedir. Bunun anlamı yeterli kalitedeki teknik elemanların gerekli süreler dahilinde konu üzerinde çalıştırılması gerekliliğidir. Finansal ve ekonomik risklerin “fazla ve en fazla” oranda karşılaşılan riskler olması, derin ve ciddi analizleri, gerçekçi tahmin ve uygulamaları gerektirmekte, ihtiyat akçesi ayrılmasının önemini vurgulamaktadır. Yasal ve politik risklerin önemli oranda söz konusu olması, yürürlükteki mevzuatın ve ülke siyasi yaklaşımlarının çok iyi bilinmesini ve değerlendirilmesini gerektirmektedir.

Bu bağlamda firmalarımızın inşaat yöntemlerini iyi bilmelerinin ve uygulamalarının, yetkin teknik elemanlar istihdam etmelerinin, modern ve verimli ekipmanlara sahip olmalarının başarılı yapım projeleri gerçekleştirilmesinde yeterli olmadığı; ekonomik, mali, hukuki ve siyasi konuları da iyi bilip hakim davranışlarda bulunmalarını gerekli kılmaktadır. Bu da ilgili konularda uzman elemanların istihdamı, danışmanlık hizmetlerinin alımı vb. uygulamaları, dolayısı ile ek maliyetleri beraberinde getirmektedir. Belirtilen tedbirlerin hangi boyutta alınabileceği ve maliyetlerinin nasıl minimize edilebileceği ise firmalarımızın önem ve aciliyetle yanıtlanması gereken sorulardandır.



## 6. Sözleşme Riskleri

### 6.1. Bulgular

Firmamızın yurtiçi ve yurtdışı faaliyetlerinde, gerçekleştirdikleri yapım projelerinde sorumluluk ve risklerin yüklenici, işveren ve taşeronlar arasında hangi oranlarda dağıldığının, hangi risklerin paylaşıldığının ve hangi konularda belirsizlikler yaşandığının belirlenmesi amacı ile yöneltilen sorulara alınan yanıtlar, değerlendirilerek aşağıdaki tablolar ve grafikler yardımı ile anlandırılmıştır.

#### 6.1.1. Gerçekleştirilen yurtiçi ve yurtdışı projelerde sözleşme risk ve sorumluluklarının kimler üzerinde hangi oranlarda dağıldığı

Tablo 18.'de gerçekleştirilen yurtiçi projelerde sözleşme risk ve sorumluluklarının kimler üzerinde ve hangi oranlarda dağıldığı görülmektedir.

**Tablo 18. Gerçekleştirilen yurtiçi projelerde sözleşme risk ve sorumluluklarının kimler üzerinde hangi oranlarda dağıldığı**

|  | Müteahhit (%) | İşveren (%) | Her iki taraf (%) | Belirsiz (%) | Taşeron (%) |
|--|---------------|-------------|-------------------|--------------|-------------|
| İşgücü, malzeme ve ekipman temini        | 69            | 8           | 8                 | 0            | 31          |
| İşgücü uyumsuzlukları                    | 62            | 0           | 31                | 0            | 23          |
| İşgücü ve ekipman verimlilikleri         | 69            | 0           | 8                 | 0            | 31          |
| Alt yükleniciler ile ilgili koordinasyon | 92            | 0           | 0                 | 0            | 15          |
| Kazalar/güvenlik önlemleri               | 54            | 0           | 38                | 0            | 31          |
| Kaliteli üretim/kalite güvence           | 46            | 0           | 46                | 0            | 15          |
| İş programlarının doğruluğu              | 46            | 0           | 31                | 0            | 8           |
| Malzeme kusurları                        | 85            | 0           | 15                | 0            | 8           |
| Değişken saha koşulları                  | 46            | 15          | 15                | 0            | 23          |
| Olumsuz hava koşulları                   | 54            | 8           | 23                | 0            | 15          |
| Enflasyon                                | 77            | 23          | 8                 | 0            | 23          |
| Ödemelerde yaşanan gecikmeler            | 69            | 31          | 0                 | 0            | 23          |
| Grev                                     | 54            | 31          | 23                | 0            | 8           |
| Onay ve gerekli izinler                  | 31            | 38          | 38                | 0            | 0           |
| İş miktarındaki değişiklikler            | 23            | 31          | 46                | 0            | 0           |
| Tasarım değişiklikleri/kusurlu tasarım   | 46            | 46          | 23                | 0            | 0           |
| Doğal afetler                            | 8             | 15          | 62                | 8            | 0           |
| Savaş/ayaklanma halleri                  | 8             | 31          | 46                | 8            | 0           |
| Metraj artışları                         | 46            | 23          | 38                | 0            | 8           |
| Saha ulaşımı                             | 85            | 8           | 0                 | 0            | 23          |
| Üçüncü kişilerden kaynaklanan gecikmeler | 62            | 15          | 31                | 8            | 23          |
| Uyumsuzlukların çözümündeki gecikmeler   | 38            | 31          | 31                | 8            | 15          |
| Araştırmalar, testler                    | 62            | 15          | 15                | 8            | 8           |
| Ekolojik zararlar                        | 31            | 23          | 38                | 15           | 8           |
| Vergiler                                 | 69            | 23          | 15                | 0            | 15          |
| Yasal değişiklikler                      | 62            | 23          | 31                | 0            | 8           |
| Bürokratik gecikmeler                    | 38            | 31          | 46                | 0            | 8           |
| Tahmin edilemeyen maliyetler             | 62            | 8           | 23                | 8            | 8           |
| Finansal hatalar                         | 77            | 8           | 15                | 0            | 8           |

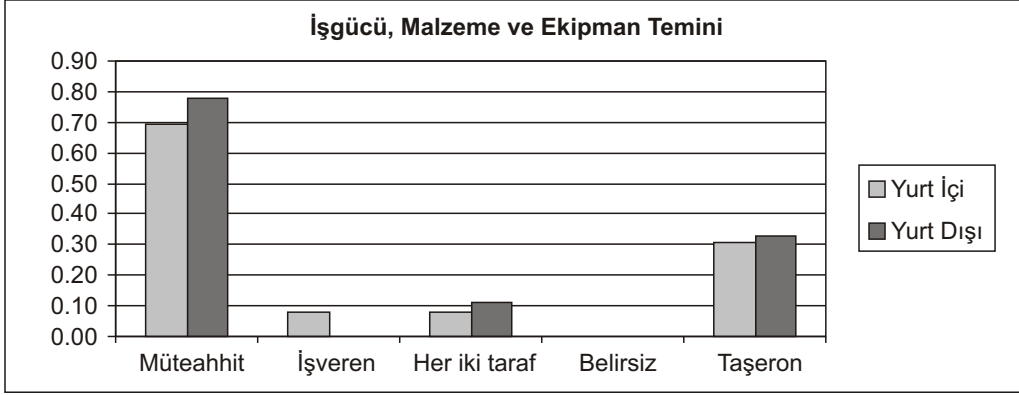
Tablo 19.'da ise gerçekleştirilen yurtdışı projelerde sözleşme risk ve sorumluluklarının kimler üzerinde, hangi oranlarda dağıldığı belirtilmiştir.

**Tablo 19. Gerçekleştirilen yurtdışı projelerde sözleşme risk ve sorumluluklarının kimler üzerinde hangi oranlarda dağıldığı**

|  | Müteahhit (%) | İşveren (%) | Her iki taraf (%) | Belirsiz (%) | Taşeron (%) |
|--|---------------|-------------|-------------------|--------------|-------------|
| İşgücü, malzeme ve ekipman temini        | 78            | 0           | 11                | 0            | 33          |
| İşgücü uyumsuzlukları                    | 78            | 0           | 11                | 0            | 33          |
| İşgücü ve ekipman verimlilikleri         | 78            | 0           | 11                | 0            | 33          |
| Alt yükleniciler ile ilgili koordinasyon | 89            | 0           | 0                 | 0            | 11          |
| Kazalar/güvenlik önlemleri               | 56            | 0           | 33                | 0            | 33          |
| Kaliteli üretim/kalite güvence           | 56            | 0           | 33                | 0            | 22          |
| İş programlarının doğruluğu              | 56            | 0           | 33                | 0            | 11          |
| Malzeme kusurları                        | 78            | 0           | 11                | 0            | 11          |
| Değişken saha koşulları                  | 67            | 11          | 11                | 0            | 33          |
| Olumsuz hava koşulları                   | 67            | 11          | 11                | 0            | 22          |
| Enflasyon                                | 56            | 44          | 11                | 0            | 22          |
| Ödemelerde yaşanan gecikmeler            | 56            | 44          | 0                 | 0            | 33          |
| Grev                                     | 67            | 22          | 11                | 11           | 22          |
| Onay ve gerekli izinler                  | 44            | 56          | 11                | 0            | 0           |
| İş miktarındaki değişiklikler            | 44            | 44          | 11                | 0            | 11          |
| Tasarım değişiklikleri/kusurlu tasarım   | 44            | 44          | 33                | 0            | 0           |
| Doğal afetler                            | 11            | 44          | 22                | 22           | 0           |
| Savaş/ayaklanma halleri                  | 11            | 44          | 22                | 22           | 0           |
| Metraj artışları                         | 67            | 22          | 22                | 0            | 11          |
| Saha ulaşımı                             | 78            | 11          | 0                 | 0            | 22          |
| Üçüncü kişilerden kaynaklanan gecikmeler | 22            | 22          | 33                | 11           | 11          |
| Uyumsuzlukların çözümündeki gecikmeler   | 33            | 22          | 44                | 11           | 11          |
| Araştırmalar, testler                    | 78            | 11          | 11                | 0            | 11          |
| Ekolojik zararlar                        | 44            | 22          | 22                | 22           | 11          |
| Vergiler                                 | 78            | 22          | 11                | 0            | 11          |
| Yasal değişiklikler                      | 67            | 22          | 33                | 0            | 11          |
| Bürokratik gecikmeler                    | 56            | 44          | 22                | 0            | 11          |
| Tahmin edilemeyen maliyetler             | 67            | 11          | 11                | 11           | 11          |
| Finansal hatalar                         | 78            | 11          | 11                | 0            | 11          |

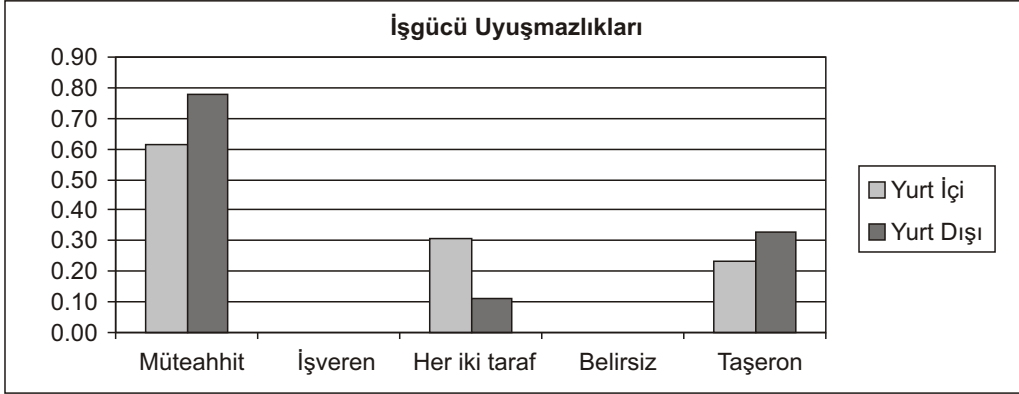
İşgücü, malzeme ve ekipman temini konularındaki sorumluluk ve risk dağılımları yurtiçi ve yurtdışı proje şartnamelerine göre Çizelge 43. 'deki gibi şekillenmektedir. Bu konularda müteahhit ve taşeronun sorumlulukları daha fazla oranda gerçekleşmektedir.

**Çizelge 43. İşgücü, malzeme ve ekipman temini konularındaki sorumluluk ve risk dağılımları**



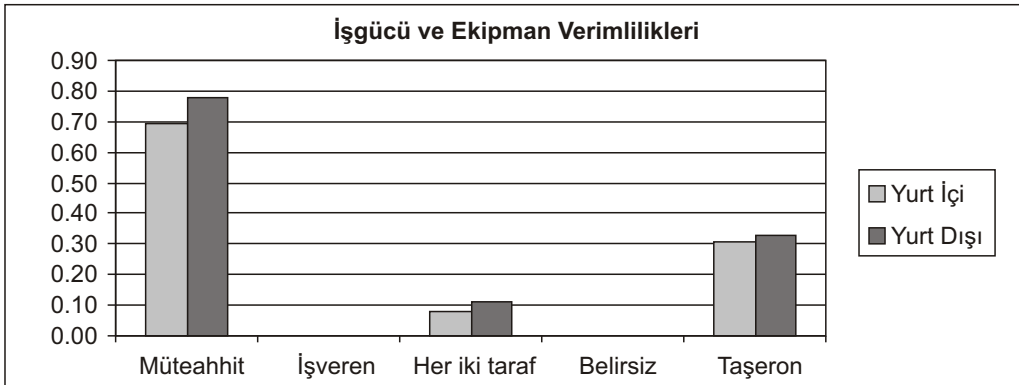
İşgücü uyuşmazlıkları konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları yurtiçi ve yurtdışı proje şartnamelerine göre Çizelge 44. 'deki gibi şekillenmektedir. Bu konuda müteahhit ve taşeronun sorumlulukları daha fazla oranda gerçekleşmektedir.

**Çizelge 44. İşgücü uyuşmazlıkları konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



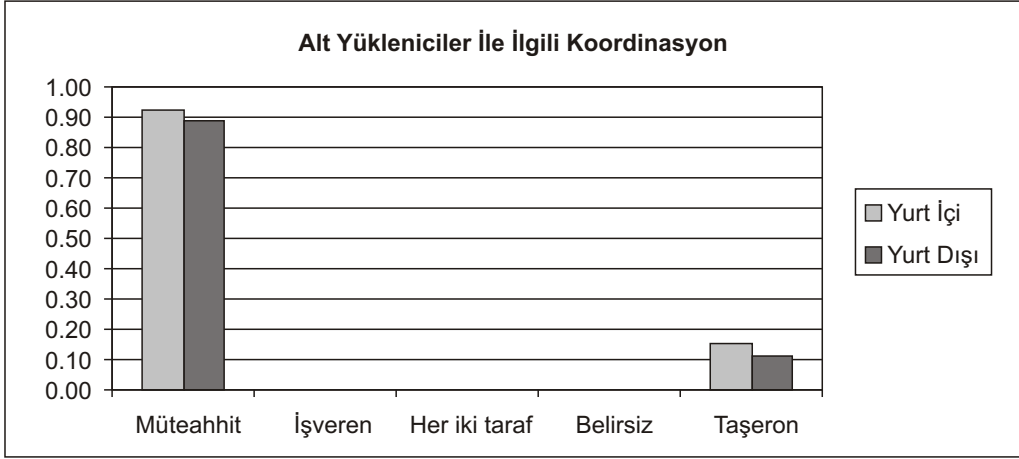
İşgücü ve ekipman verimlilikleri konularındaki sorumluluk ve risk dağılımları yurtiçi ve yurtdışı proje şartnamelerine göre Çizelge 45. 'teki gibi şekillenmektedir. Bu konularda müteahhit ve taşeronun sorumlulukları daha fazla oranda gerçekleşmektedir.

**Çizelge 45. İşgücü ve ekipman verimlilikleri konularındaki sorumluluk ve risk dağılımları**



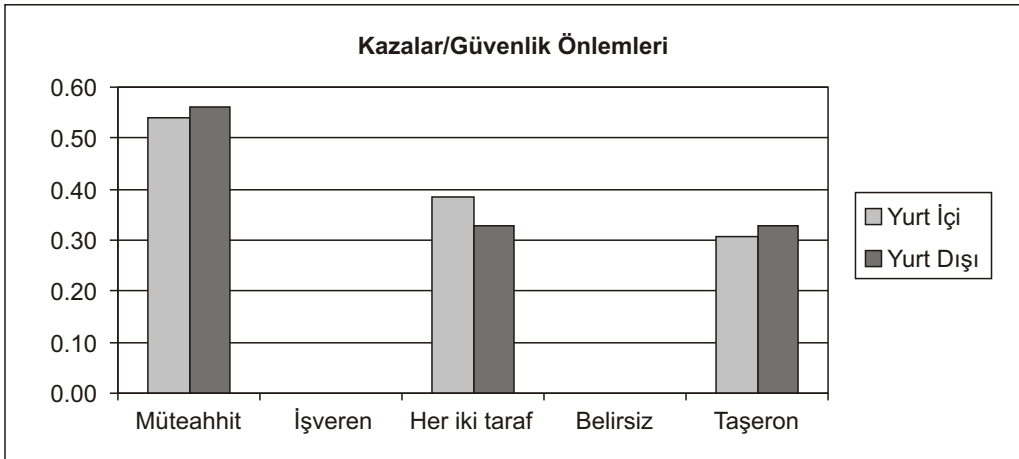
Alt yükleniciler ile ilgili koordinasyonun sağlanması konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları yurtiçi ve yurtdışı proje şartnamelerine göre Çizelge 46.'daki gibi şekillenmektedir. Bu konuda müteahhit en fazla oranda sorumluluk taşıırken taşeronlar da bir miktar sorumluluk altında bulunmaktadır.

**Çizelge 46. Alt yükleniciler ile ilgili koordinasyonun sağlanması konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



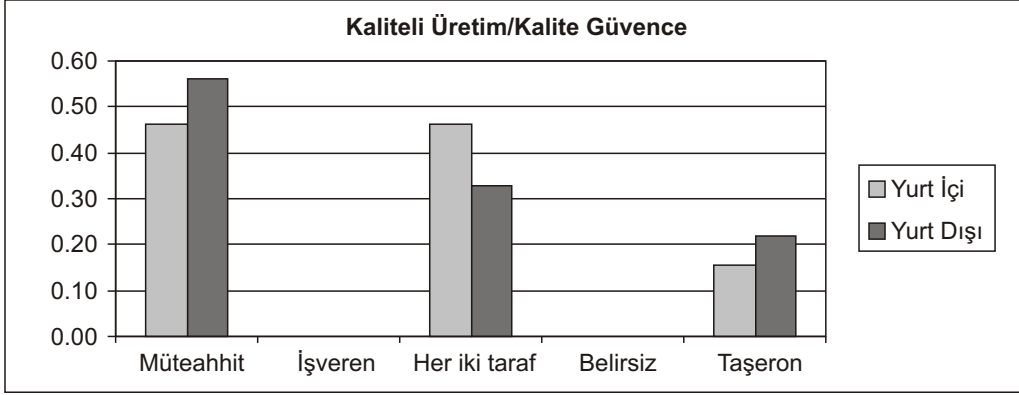
Kazalar ve güvenlik önlemlerinin sağlanması konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları Çizelge 47. 'de Sunulmuştur. Bu konudaki sorumluluk ve risklerin büyük bölümü yüklenici üzerinde olup işveren %30-40 oranlarında yüklenici ile birlikte sorumluluk alırken aynı oranlardaki sorumluluk ve riskler de taşeronlarca karşılanmaktadır.

**Çizelge 47. Kazalar ve güvenlik önlemlerinin sağlanması konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



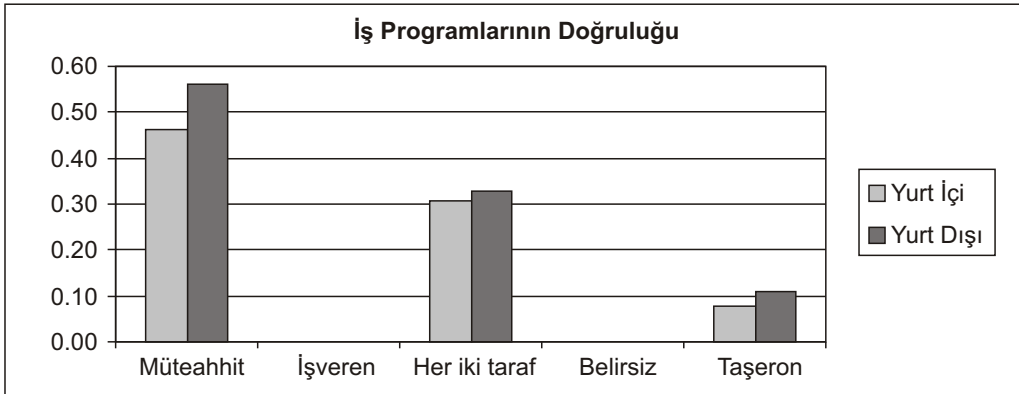
Çizelge 48.'de kaliteli üretim ve kalite güvenceye yönelik önlemlerinin sağlanması konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları gösterilmekte olup bu konularda sorumluluk ve risklerin büyük bölümü yüklenici üzerinde olup işveren %30-40 oranlarında yüklenici ile birlikte sorumluluk alırken %15-23 oranlardaki sorumluluk ve riskler de taşeronlarca karşılanmaktadır.

**Çizelge 48. Kaliteli üretim ve kalite güvenceye yönelik önlemlerinin sağlanması konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



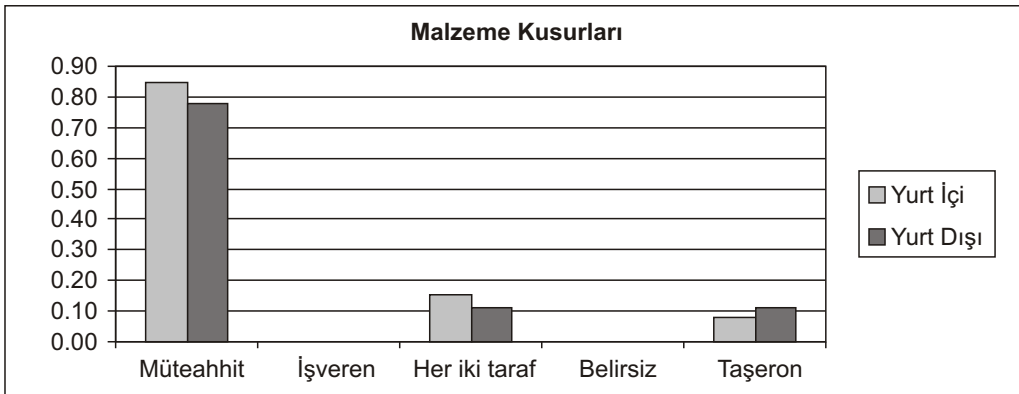
Çizelge 49.'da grafiksel dağılımı verilen iş programlarının doğruluğu konusundaki sorumluluk ve risk dağılımlarının büyük bölümü yüklenici üzerinde olup işveren %30-32 oranlarında yüklenici ile birlikte sorumluluk alırken %9-12 oranlardaki sorumluluk ve riskler de taşeronlarca karşılanmaktadır.

**Çizelge 49. İş programlarının doğruluğu konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



Malzeme kusurları konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları Çizelge 50. yardımı ile anlamlandırılmıştır. Bu konuda çok büyük oranda yüklenici sorumluluk altına girerken %10 civarındaki düşük bir miktarda işveren, yüklenici ile birlikte riskleri karşılamakta, %10'un altındaki bir oranda da taşeron kuruluşlar sorumluluk almaktadır.

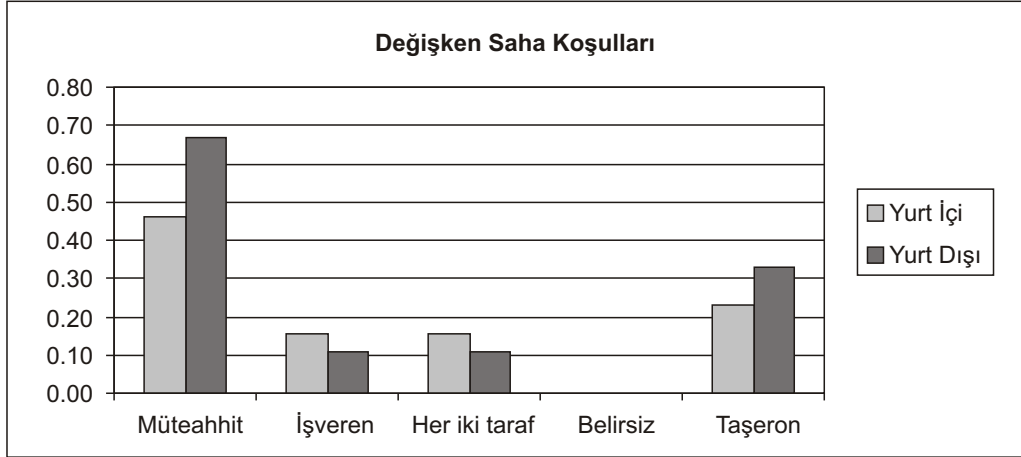
**Çizelge 50. Malzeme kusurları konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**





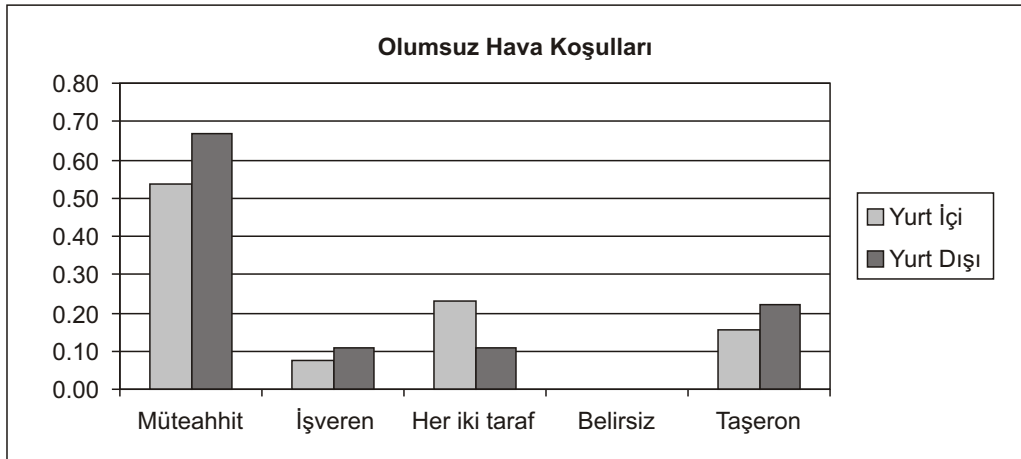
Değişken saha koşulları konusundaki sorumluluk ve risklerin %46-67 oranında yüklenici, %11-15 oranında işveren, %11-15 oranında hem yüklenici hem işveren ve %23-33 oranlarında taşeronlara dağıldığı Çizelge 51.'de görülmektedir.

**Çizelge 51. Değişken saha koşulları konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



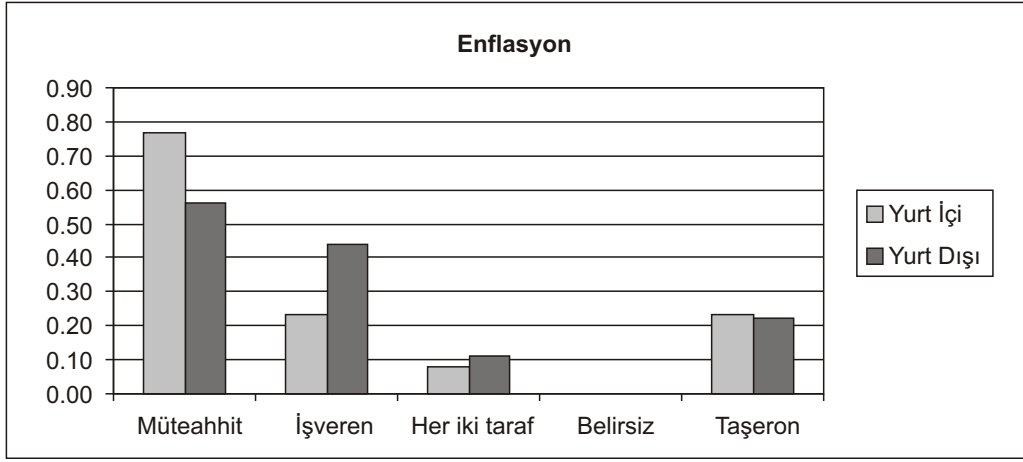
Çizelge 52., olumsuz hava koşulları konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları oranlarını göstermektedir. Bu konudaki sorumluluklar yurtiçi projelerde %54, yurtdışı projelerde %67 oranlarında yüklenici üzerinde bulunmakta olup yurtiçi projelerde %15, yurtdışı projelerde %22 oranında taşeronlar tarafından karşılanmaktadır.

**Çizelge 52. Olumsuz hava koşulları konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



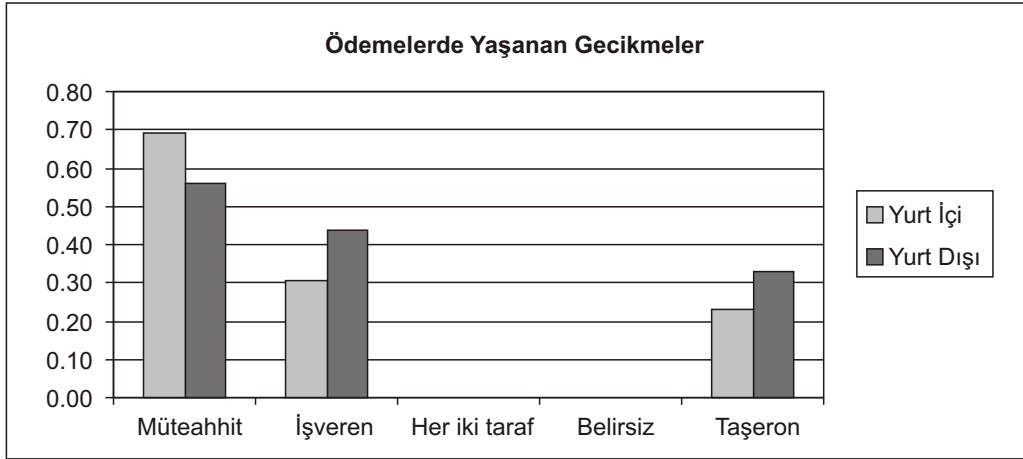
Çizelge 53., enflasyon konusundaki sorumluluk ve risk dağılımlarını göstermektedir. Burada da risklerin büyük bölümü (yurtiçi %77, yurtdışı %56) yüklenici üzerinde bulunmakta, işveren daha düşük oranda risk altına girmektedir (yurtiçi %23, yurtdışı %44).

**Çizelge 53. Enflasyon konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



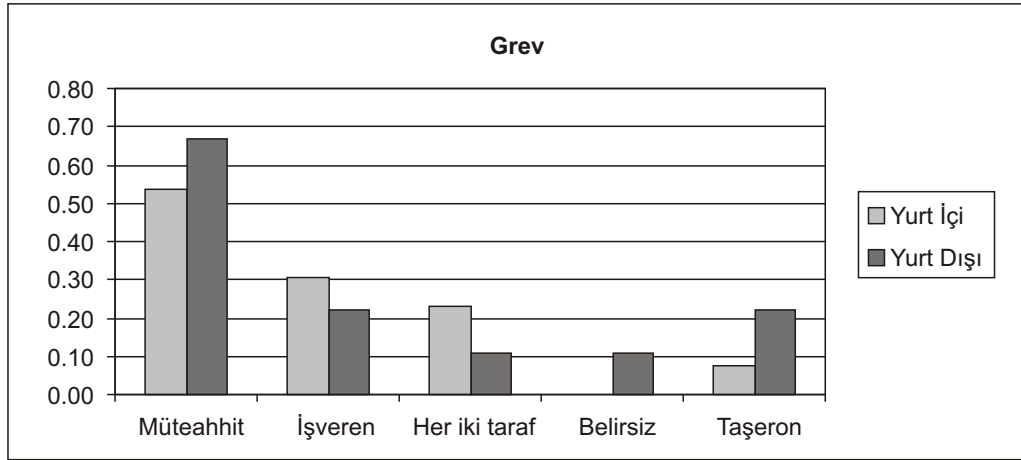
Ödemelerde yaşanan gecikmeler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları Çizelge 54.'te görülmektedir. Ödemelerin gecikmesindeki ana sorumlu işveren olmasına rağmen şartnamelerde bu alanda aldığı sorumluluklar yurtiçi ve yurtdışı projelerde sırası ile %31 ve %44 olup, müteahhidin riski aynı sıra ile %69 ve %56 değerlerini almaktadır. Buradan yükleniciliğin başlı başına risk içeren bir uğraş olduğu çok net bir biçimde anlaşılmaktadır.

**Çizelge 54. Ödemelerde yaşanan gecikmeler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



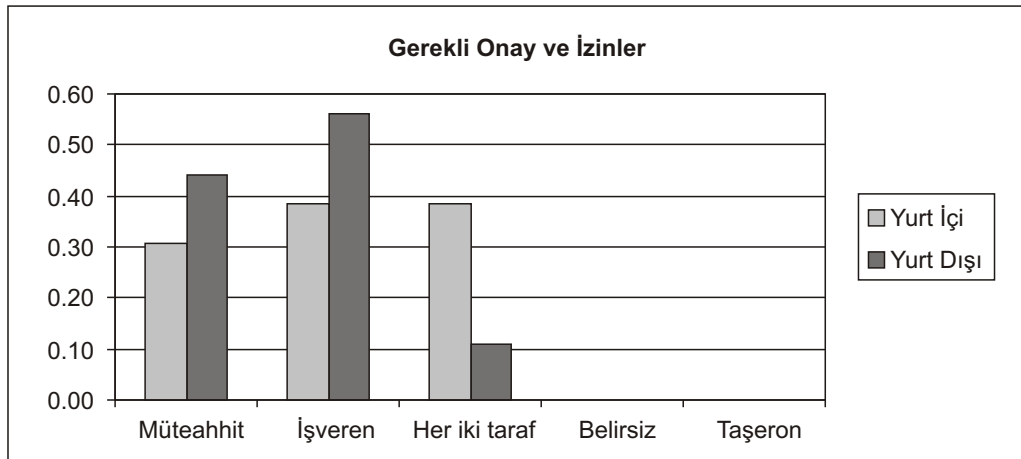
Çizelge 55., kanuni grevler konusundaki sorumluluk ve risklerin dağılımlarını ifade etmektedir. Buradaki sorumluluk ve risklerin yurtiçi ve yurtdışı projelerde sırası ile %54 ve %67'si yüklenici üzerinde bulunmakta, işveren aynı sıra ile %31 ve %22 sorumluluk almaktadır. Taşeronların sorumlulukları %8 ve %22 nispetinde gerçekleşmekte, %23 ve %11 oranlarında yüklenici ve işverenin ortak sorumluluğu bulunurken, yurtiçi projelerde herhangi bir belirsizlik hali bulunmamakta, yurtdışı projelerde %11 belirsizlik hali yaşanmaktadır.

**Çizelge 55. Grev konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



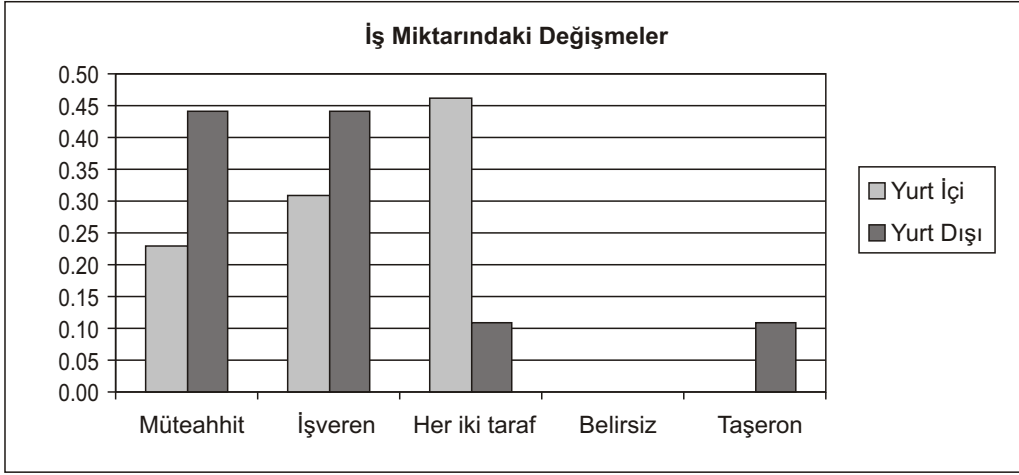
Çizelge 56., gerekli onay ve izinler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımlarını göstermekte olup bu alandaki dağılım yüklenici ve işveren arasında dağılmaktadır. Ayrı ayrı değerlendirildiğinde işverenin sorumluluğu daha fazla gibi görünürken, her iki tarafın da sorumlu olduğu durumlar göz önüne alındığında toplam sorumluluk ve risklerin eşite yakın oranda paylaşıldığı izlenimi edinilmektedir. (Yurtiçi projelerde yüklenici;  $\%31 + \%38/2 = \%50$  işveren;  $\%38 + \%38/2 = \%57$  ve yurtdışı projelerde yüklenici  $\%44 + \%11/2 = \%49,5$  işveren;  $\%56 + \%11/2 = \%61,5$ )

**Çizelge 56. Gerekli onay ve izinler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



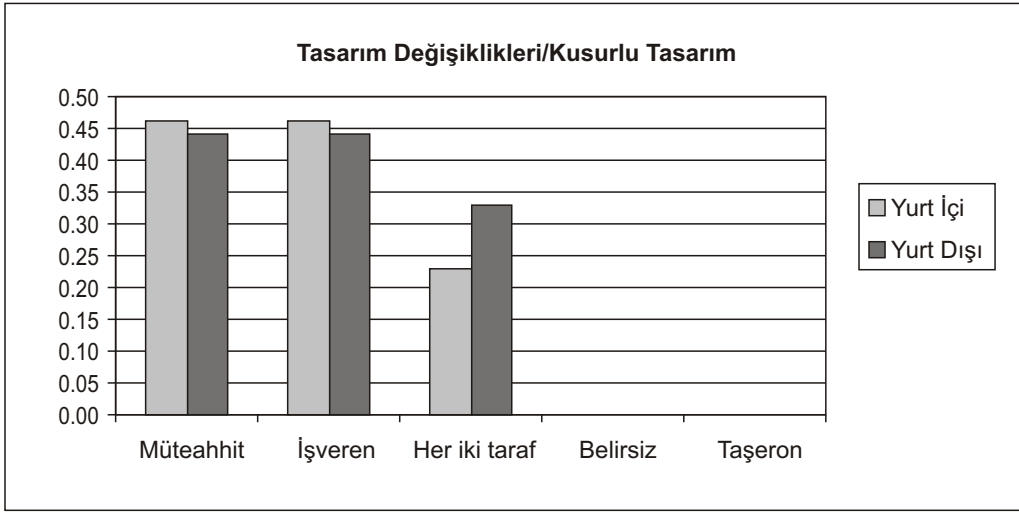
İş miktarındaki değişmeler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları Çizelge 57.'de gösterilmiştir. Bu konuda da ayrı ayrı değerlendirildiğinde işverenin sorumluluğu daha fazla gibi görünürken, her iki tarafın da sorumlu olduğu durumlar göz önüne alındığında toplam sorumluluk ve risklerin eşite yakın oranda paylaşıldığı izlenimi edinilmektedir. Yurtdışı projelerde  $\%11$  oranındaki bir sorumluluk, taşeron tarafından karşılanmakta, yurtdışında taşeron böyle bir sorumluluk altında bulunmamaktadır.

**Çizelge 57. İş miktarındaki değişmeler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



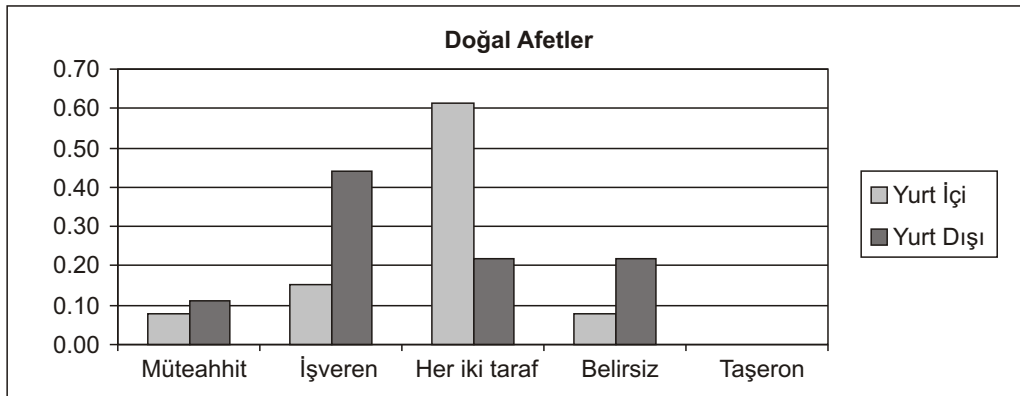
Çizelge 58., tasarım değişiklikleri ve kusurlu tasarımlar konusundaki sorumluluk ve risk dağılımlarını belirtmektedir. Bu alanda gerek yurtiçi gerek yurtdışı uygulamalarda sorumluluklar işveren ve yüklenici tarafından eşite yakın oranlarda üstlenilmektedir.

**Çizelge 58. Tasarım değişiklikleri ve kusurlu tasarımlar konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



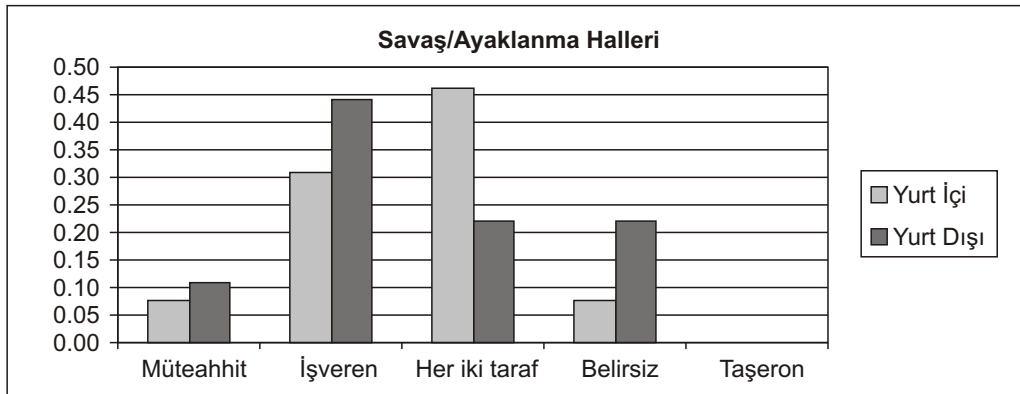
Çizelge 59., doğal afetler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımlarını göstermektedir. Yurtiçi uygulamalarda her iki tarafın birlikte risk altına girme oranı %62 olurken yurtdışı uygulamalarda bu oran %22'ye düşmekte fakat yurtdışı uygulamalarda işverenin sorumluluğu (%44) yurtiçi uygulamalardakinden (%15) önemli miktarda fazla olmaktadır. Belirsizlik hem yurtiçi hem de yurtdışı uygulamalarda mevcut olup, yurtdışında daha yüksektir (yurtiçi ve yurtdışında sırası ile %8 ve %22)

**Çizelge 59. Doğal afetler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



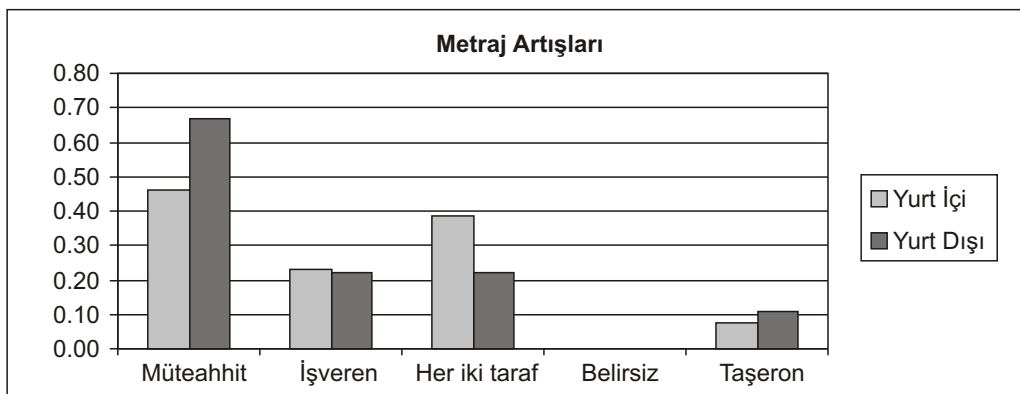
Savaş ve ayaklanma halleri konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları Çizelge 60.'ta verilmiştir. Her iki tarafın da risk karşıladığı durumlar göz önüne alındığında toplam sorumluluk ve risklerin eşite yakın oranda paylaşıldığı izlenimi edinilmektedir. Yurtdışı projelerde daha çok olmak üzere, sözleşmelerde belirsiz haller de bulunmaktadır.

**Çizelge 60. Savaş ve ayaklanma halleri konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



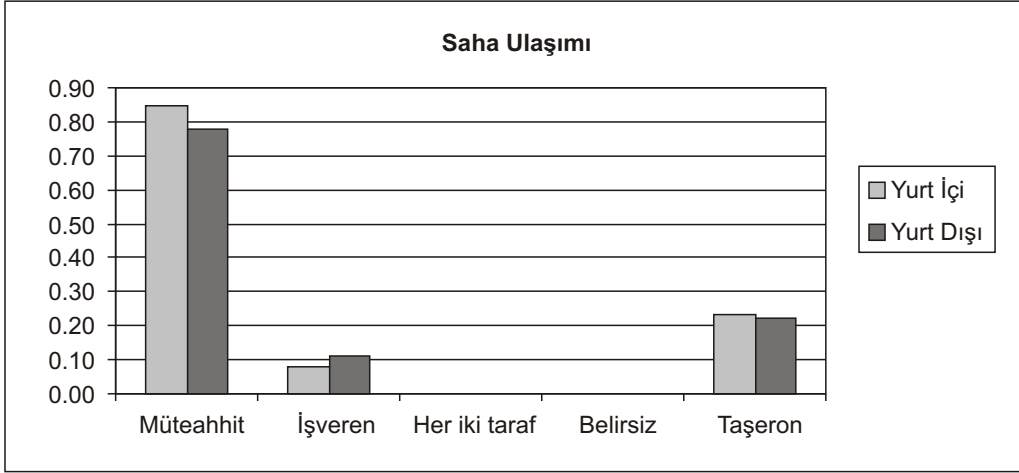
Çizelge 61., metraj artışları konusundaki sorumluluk ve risk dağılımlarını ifade etmektedir. Bu konuda yurtdışı projelerde yüklenici daha büyük risk karşılarken taşeronlara da düşük miktarda risk verilmektedir.

**Çizelge 61. Metraj artışları konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



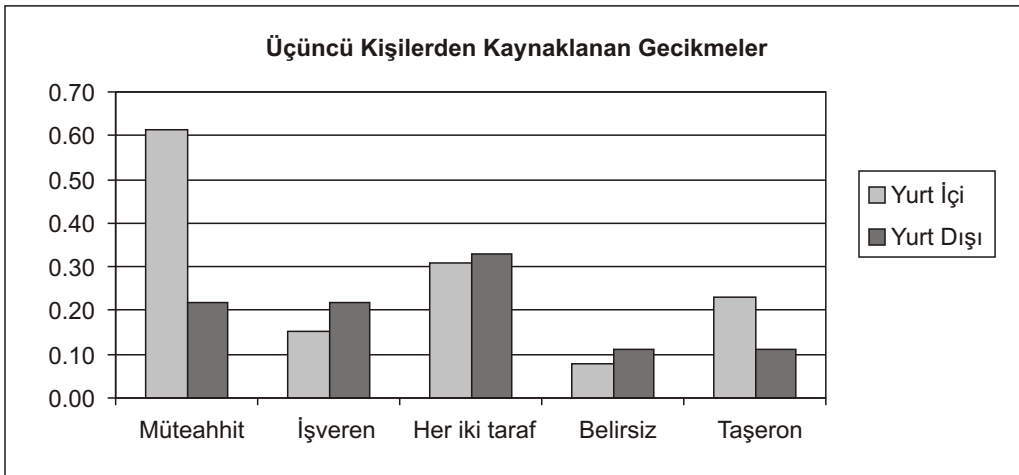
Çizelge 62., saha ulaşımı konusundaki sorumluluk ve risk dağılımlarını göstermekte olup, riskin onu en iyi karşılayabilecek tarafa verilmesine örnek olabilecek bir düzenleme ile hem yurtiçi hem de yurtdışı uygulamalarda büyük oranda yükleniciye devredilmiş, bu nu taşeron ve işveren oranları izlemiştir.

**Çizelge 62. Saha ulaşımı konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



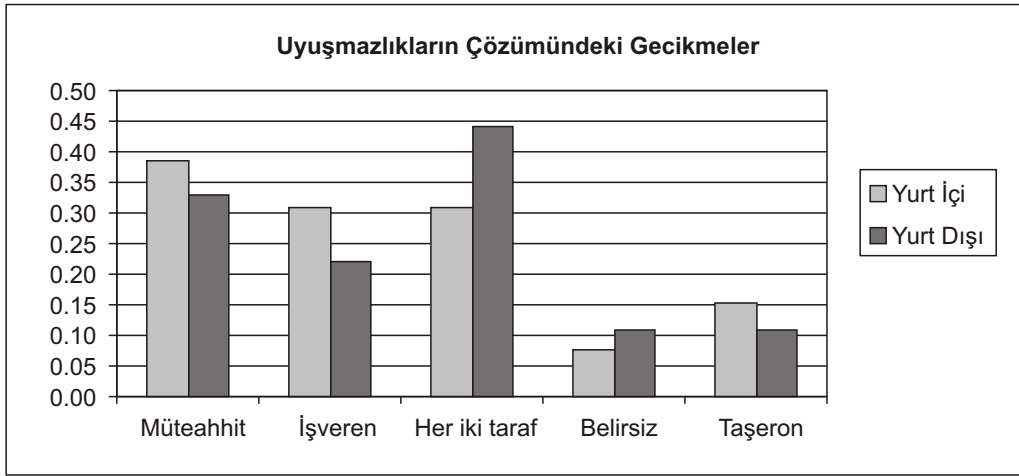
Üçüncü kişilerden kaynaklanan gecikmeler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları, Çizelge 63.'te gösterilmiştir. Yurtiçi projelerde yüklenicinin %62 oranında sorumlu olduğu bu hususta işveren %15, her iki taraf %31 ve taşeron %23 sorumlu tutulmakta; yurtdışı uygulamalarda ise aynı sıralama ile sorumluluk dağılımları %22, %22, %33 ve %11 olarak gerçekleşmektedir. Aynı konudaki sözleşme düzenlemelerinde yurtiçinde %8 ve yurtdışında %11 oranında belirsizlik yaşanmaktadır.

**Çizelge 63. Üçüncü kişilerden kaynaklanan gecikmeler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



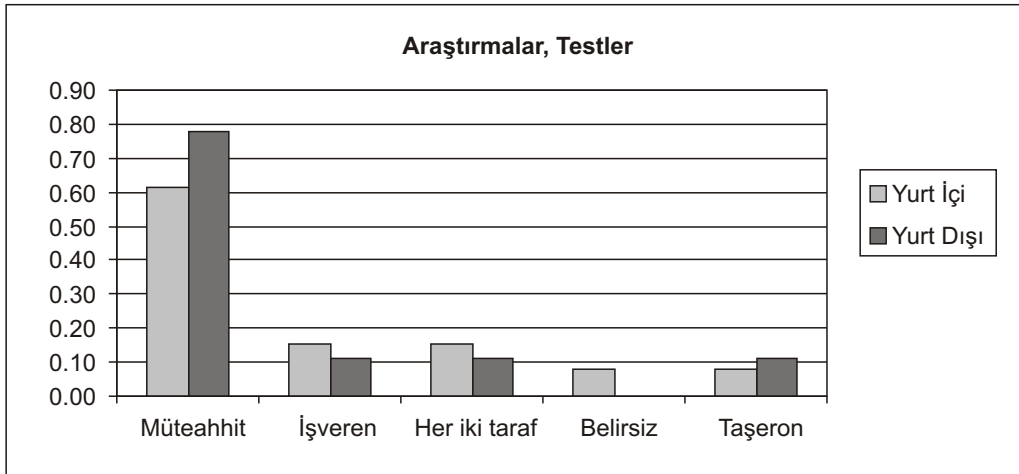
Çizelge 64. Uyuşmazlıkların çözümündeki gecikmeler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımlarını göstermektedir. Burada da her iki tarafın sorumluluk yüklenimi ile birlikte değerlendirildiğinde yüklenici ve işveren birbirlerine yakın oranlarda sorumluluk almaktadırlar.

**Çizelge 64. Uyuşmazlıkların çözümündeki gecikmeler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



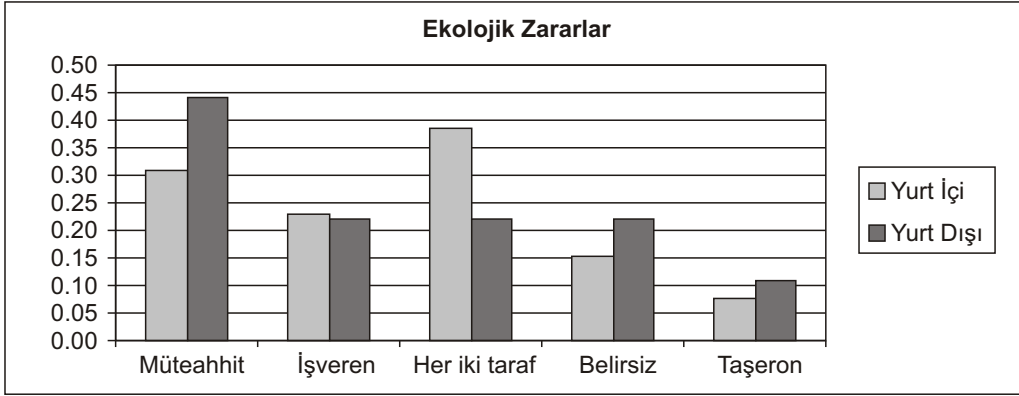
Çizelge 65., araştırmalar ve testler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımlarını göstermektedir. Bu konuda yurtiçi projelerde %62, yurtdışı projelerde %78 oranında yüklenici sorumlu tutulmaktadır. Yurtdışı projelerde bu konuda belirsizlik bulunmazken yurtiçi projelerde %8 oranında belirsizlik bulunmaktadır.

**Çizelge 65. Araştırmalar ve testler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



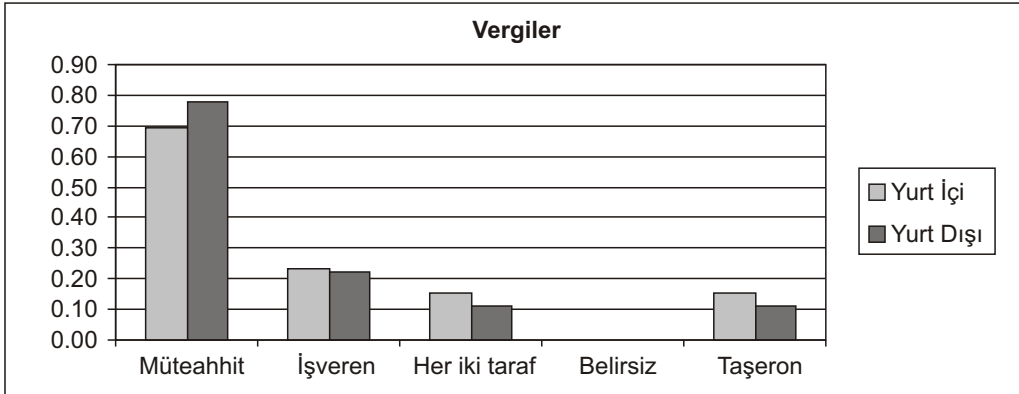
Ekolojik zararlar konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları Çizelge 66.'da gösterilmiştir. Bu konuda her iki tarafın sorumluluk yüklenimi ile birlikte değerlendirildiğinde yüklenici ve işveren birbirlerine yakın oranlarda sorumluluk almaktadırlar. Yurtiçinde %15, yurtdışında %22 belirsizlik bulunan ekolojik zararlarla ilgili sorumluluk dağılımında taşeronlara yurtiçinde %8 ve yurtdışında %11 oranında sorumluluk düşmektedir.

**Çizelge 66. Ekolojik zararlar konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



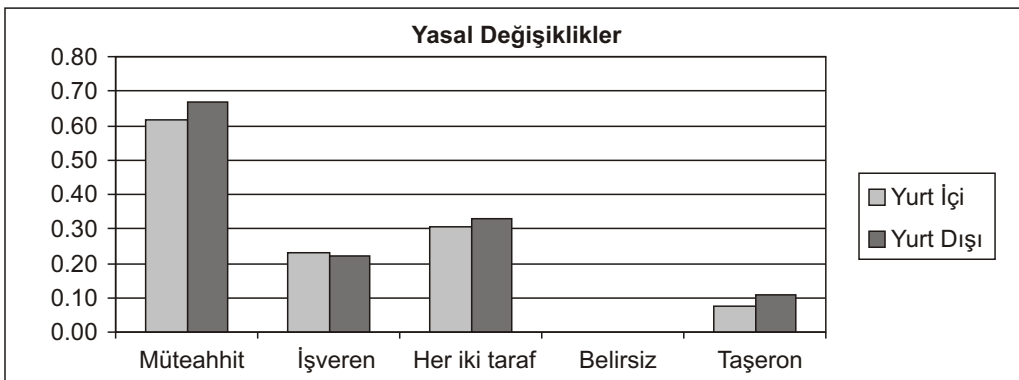
Çizelge 67. vergiler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımlarını ifade etmektedir. Bu alanda en büyük sorumluluk gerek yurtiçinde gerekse yurtdışında yükleniciye düşmekte, bu durum iş yapılan ülkenin vergi mevzuatına, çifte vergilendirme uygulanıp uygulanmadığına, mevzuat değişiklikleri halinde neler yapılabileceğine ve bunun maliyetinin hangi boyutlara uzanabileceğine yönelik ciddi araştırmalar yapılması gerektiğine işaret etmektedir.

**Çizelge 67. Vergiler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



Çizelge 68. Yasal değişiklikler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımlarını göstermektedir. Gerek yurdumuzda gerekse yurtdışında, işveren kuruluşlar kendi ülkelerinde olabilecek yasal değişiklikler konusundaki riskleri büyük oranda işverenin omzuna yüklemiş bulunmaktadır.

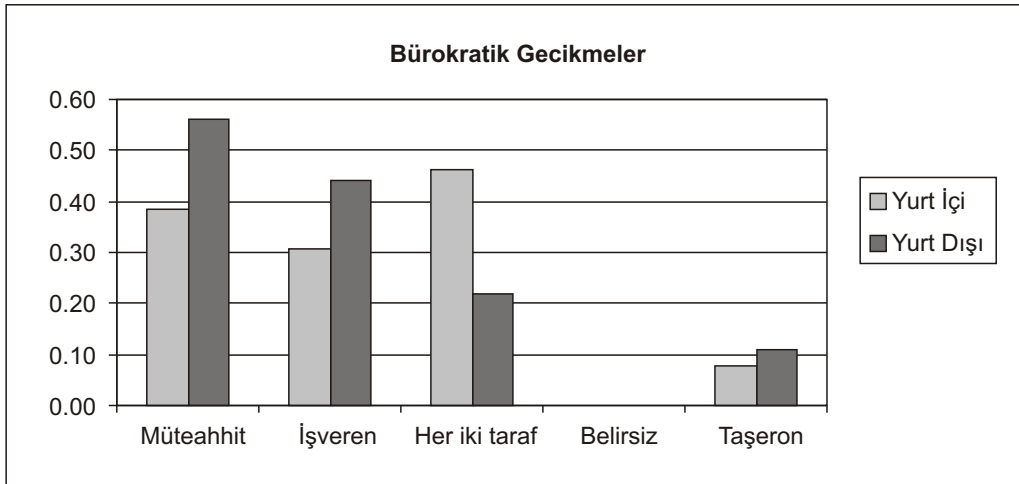
**Çizelge 68. Yasal değişiklikler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**





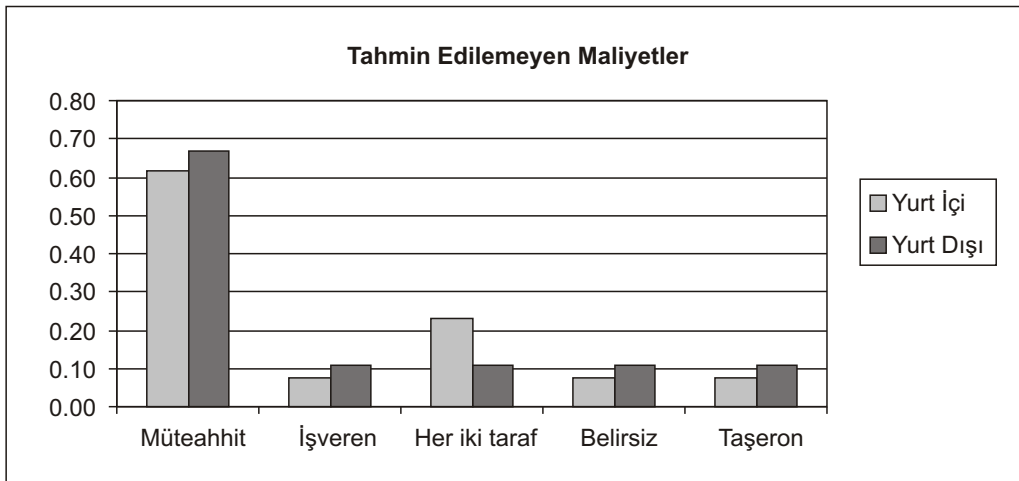
Bürokratik gecikmeler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları Çizelge 69.'da görülmektedir. Bu konuda her iki tarafın sorumluluk yüklenimi ile birlikte değerlendirildiğinde yüklenici ve işveren birbirlerine yakın oranlarda sorumluluk almaktadırlar. Taşeronların sorumluluk yüklenimleri yurtiçinde %8 ve yurtdışında %11 oranında gerçekleşmektedir.

**Çizelge 69. Bürokratik gecikmeler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



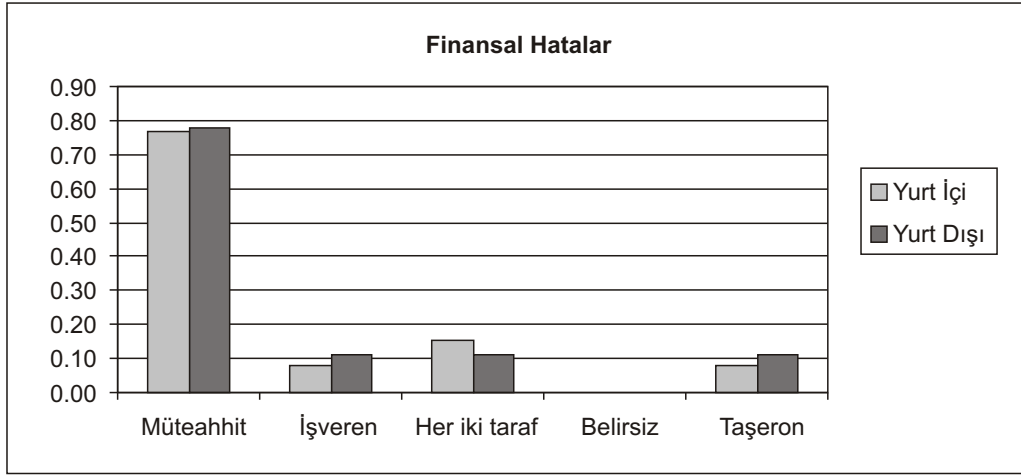
Çizelge 70., tahmin edilemeyen maliyetler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımlarını göstermektedir. Bu alanda yüklenici yurtiçinde %62 ve yurtdışında %67 oranları ile en büyük sorumluluk sahibi olmaktadır.

**Çizelge 70. Tahmin edilemeyen maliyetler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



Çizelge 71. Finansal hatalar konusundaki sorumluluk ve risk dağılımlarını göstermektedir. Bu alanda da yüklenici yurtiçinde %77 ve yurtdışında %78 oranları ile en büyük sorumluluk sahibi olmaktadır.

**Çizelge 71. Finansal hatalar konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları**



### 6.1.2. Yurtiçi ve yurtdışı projelere teklif verilmeden önce risk gruplarının etkilerini değerlendirmek için uygulanan işlemler ve kullanılma oranları

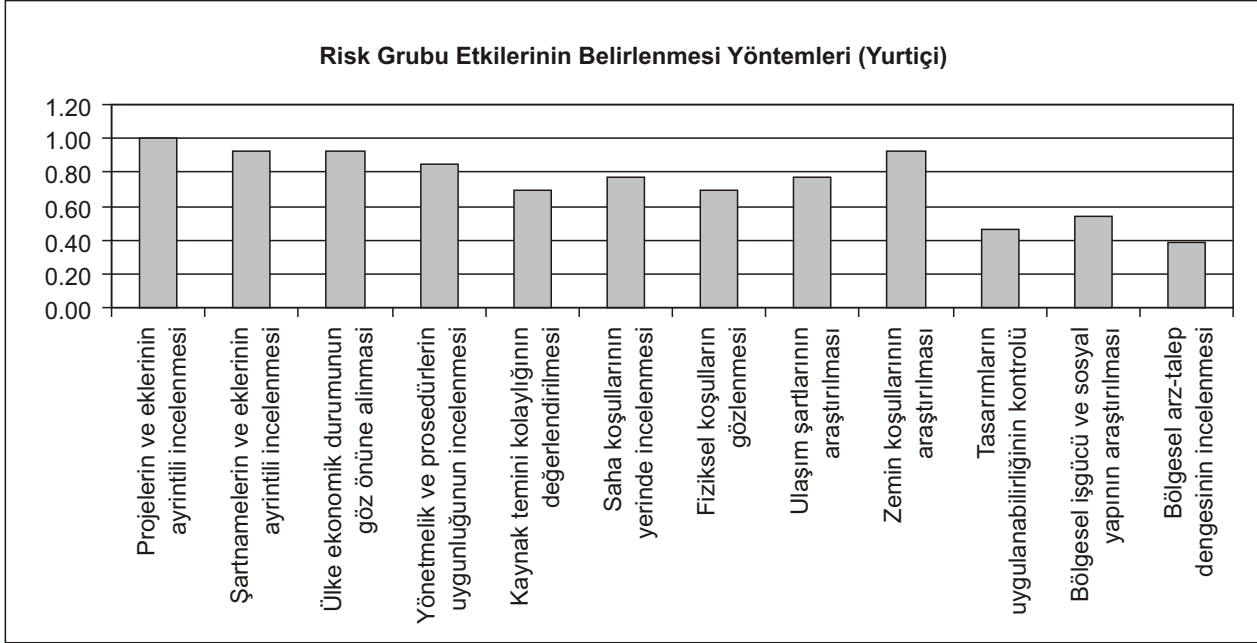
Tablo 20. 'de firmalarımızın yurtiçi ve yurtdışı projelere teklif verilmeden önce risk gruplarının etkilerini değerlendirmek için uyguladıkları yöntemler ve bu yöntemlerin kullanılma oranları görülmektedir.

**Tablo 20. Yurtiçi ve yurtdışı projelere teklif verilmeden önce risk gruplarının etkilerini değerlendirmek için uygulanan işlemler ve kullanılma oranları**

|  | Yurtiçi (%) | Yurtdışı (%) |
|--|-------------|--------------|
| Projelerin ve eklerinin ayrıntılı incelenmesi        | 100         | 100          |
| Şartnamelerin ve eklerinin ayrıntılı incelenmesi     | 92          | 100          |
| Ülke ekonomik durumunun göz önüne alınması           | 92          | 100          |
| Yönetmelik ve prosedürlerin uygunluğunun incelenmesi | 85          | 89           |
| Kaynak temini kolaylığının değerlendirilmesi         | 69          | 100          |
| Saha koşullarının yerinde incelenmesi                | 77          | 100          |
| Fiziksel koşulların gözlenmesi                       | 69          | 100          |
| Ulaşım şartlarının araştırılması                     | 77          | 89           |
| Zemin koşullarının araştırılması                     | 92          | 100          |
| Tasarımların uygulanabilirliğinin kontrolü           | 46          | 78           |
| Bölgesel işgücü ve sosyal yapının araştırılması      | 54          | 44           |
| Bölgesel arz-talep dengesinin incelenmesi            | 38          | 22           |

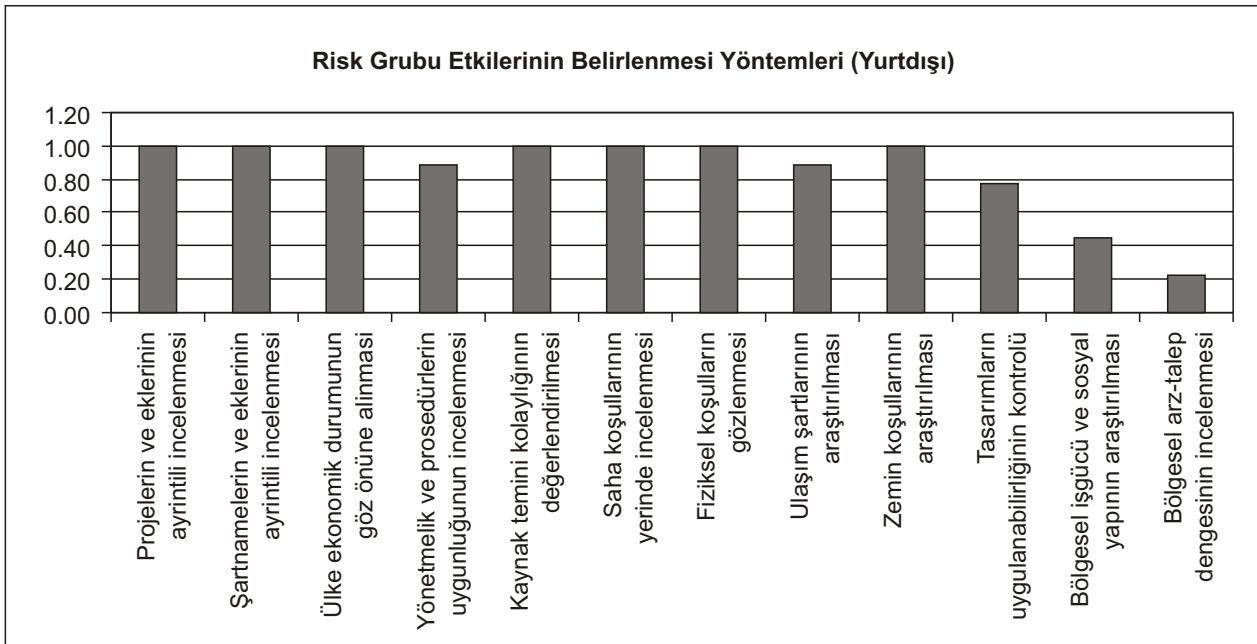
Çizelge 72. 'de firmalarımızın yurtiçi projelerde risk grubu etkilerini belirlerken kullandıkları yöntemler ve kullanım oranları görülmektedir.

**Çizelge 72. Yurtiçi projelerde risk grubu etkileri belirlenirken kullanılan yöntemler**



Grafik incelendiğinde projelerin ve eklerinin ayrıntılı incelenmesi uygulamasının tüm firmalarca yapıldığı, şartnamelerin ve eklerinin ayrıntılı incelenmesi, ülke ekonomik durumunun göz önüne alınması ve zemin koşullarının araştırılması çalışmalarının %92 oranında gerçekleştirildiği görülmektedir. Bölgesel arz-talep dengesinin incelenmesi %38, tasarımların uygulanabilirliğinin kontrolü %46 ve bölgesel işgücü ve sosyal yapının araştırılması yaklaşımları %54 oranları ile en az kullanılan yöntemler olarak belirtilmektedir.

**Çizelge 73. Yurtdışı projelerde risk grubu etkileri belirlenirken kullanılan yöntemler**



Çizelge 73. 'de ise firmalarımızın yurtdışı projelerde risk grubu etkilerini belirlerken kullandıkları yöntemler ve kullanım oranları gösterilmektedir. Bu grafiğin incelenmesi ile projelerin ve eklerinin ayrıntılı incelenmesi, şartnamelerin ve eklerinin ayrıntılı incelenmesi, ülke ekonomik durumunun göz önüne alınması, kaynak temini kolaylığının değerlendirilmesi, saha koşullarının yerinde incelenmesi, fiziksel koşulların gözlenmesi ve zemin koşullarının araştırılması yaklaşımlarının tüm firmalarca uygulandığı memnuniyetle anlaşılmaktadır.

Fakat bölgesel arz-talep dengesinin incelenmesi %22 ve bölgesel işgücü ve sosyal yapının araştırılması %44 uygulamalarının oranlarının yurtiçi projelere göre düşüş gösterdiği de başka bir kayda değer bulgu olarak görülmektedir. Ulaşım şartlarının araştırılması %89 ve tasarımların uygulanabilirliğinin kontrolü %78 çalışmaları da yurtiçi projelere göre daha fazla oranda kullanılmaktadır.

## 6.2. Değerlendirme

Yapılan sözleşmeye katılan tüm taraflar, işin başarılı bir şekilde, belirtilen tarihte ve sahibine en az maliyetle tamamlanması için en iyi niyetlerle anlaşılırken aynı zamanda genel yüklenicinin, diğer taşeronların ve tedarikçilerin makul miktarda kar sağlamasını temin etmelidirler.

Sözleşmenin amacı hakları, görevleri, zorunlulukları ve sorumlulukları taraflar arasında oluşturmak ve risk dağılımını sağlamaktır. Bir zorunluluğu ya da görevi kabul etmek; bu görev ya da zorunluluğu birinin yetersizliği, kabiliyetsizliği, dikkatsizliği ya da hatası, ya da dışarıdaki bir kaynak ya da olaydan etkilenilerek yerine getirememesi olasılığını da beraberinde getirir. Fakat her sözleşmede olduğu gibi kontrat temel kuralları belirler, kontratın uygulanması tarafların iyi niyetine ve birbirleriyle olan ilişkilerine bağlıdır.

İnşaat sözleşmesi, sözleşmeyi yapanın bu işi üstlenmek için uygun gördüğü fiyat ile, kontrol edilebilir ve kontrol edilemez riskleri kabul etmesi arasında bir dengelemedir. Yapılacak işin ücreti kısmen de olsa bu işi yapacak tarafın bu işte gördüğü riski yansıtır ve kontrata dayalı anlaşmalar, kimin ne kadar riski taşıyacağı dikkate alınarak yapılmalıdır.

Bu bölümde edinilen bulgular kısaca özetlenirse;

- İşgücü, malzeme ve ekipman temini, işgücü uyumsuzlukları, işgücü ve ekipman verimlilikleri konularında müteahhit ve taşeronun sorumlulukları yükleniciden daha fazladır.
- Alt yükleniciler ile ilgili koordinasyonun sağlanması konusunda müteahhit en fazla oranda sorumluluk taşırken taşeronlar da bir miktar sorumluluk altında bulunmaktadır.
- Kazalar ve güvenlik önlemlerinin sağlanması konusundaki sorumluluk ve risklerin yurtiçinde %54 ve yurtdışında %56'sı yüklenici üzerinde olup işveren yurtiçinde %38 ve yurtdışında %33 oranlarında yüklenici ile birlikte sorumluluk almakta, benzer oranlardaki sorumluluk ve riskler de taşeronlarca karşılanmaktadır (yurtiçinde %31 ve yurtdışında %33).
- Kaliteli üretim ve kalite güvenceye yönelik önlemlerinin sağlanması konusundaki sorumluluk ve risklerin büyük bölümü yüklenici üzerinde olup (yurtiçi ve yurtdışında sırası ile %46 ve %56) işveren yurtiçinde %46 ve yurtdışında %33 oranlarında yüklenici ile birlikte sorumluluk almakta, yurtiçi ve yurtdışında sırası ile %15 ve %22 oranlardaki sorumluluk ve riskler de taşeronlarca karşılanmaktadır.
- İş programlarının doğruluğu konusundaki sorumluluk ve risk dağılımlarının büyük bölümü yüklenici üzerinde olup bu oranlar yurtiçinde %45 ve yurtdışında %56'dır. İşveren yurtiçinde %30 ve yurtdışında %32 oranlarında yüklenici ile birlikte sorumluluk alırken yurtiçinde %9 ve yurtdışında %12 oranlardaki sorumluluk ve riskler de taşeronlarca karşılanmaktadır.
- Malzeme kusurları konusunda, çok büyük oranda yüklenici sorumluluk altına girerken (yurtiçinde %85

ve yurtdışında %78), yurtiçi ve yurtdışında sırası ile %15 ve %11 civarındaki düşük bir miktarda işveren, yüklenici ile birlikte riskleri karşılamakta, yurtiçi ve yurtdışında sırası ile %8 ve %11'un altındaki bir oranda da taşeron kuruluşlar sorumluluk almaktadır.

- Değişken saha koşulları konusundaki sorumluluk ve risklerin yurtiçi ve yurtdışında sırası ile %46 ve %67 oranlarında yüklenici, %11 ve %15 oranlarında işveren, %11 ve %15 oranlarında hem yüklenici hem işveren ve %23 ve %33 oranlarında taşerona dağıldığı görülmektedir. Olumsuz hava koşulları konusundaki dağılım da buna paralel bir yapı arz etmektedir.
- Enflasyon konusunda yurtdışı risk dağılımı yüklenici ve işveren için sırası ile %56 ve %44 oranlarında gerçekleşirken, yurtiçi işlerde yüklenicinin risk payı %77'ye çıkmakta işverenin payı %23'e düşmekte; taşerona ise yurtdışı işlerde %22 yurtiçi işlerde %23 risk düşmektedir.
- Ödemelerde yaşanan gecikmeler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımlarında da yükleniciye düşen pay yurtiçinde %69, yurtdışında %56 iken işverenin payı sırası ile %31 ve %44 olarak şekillenmektedir. Ödeme yapmakla doğrudan yükümlü bulunan işverenlerin, sözleşme sorumluluk ve risk dağılımlarında ve uygulamalarda bu alandaki riskleri, kendilerinden daha fazla bir oranda yüklenicilere aktarmış olmaları yapımçı firmaların ne denli güç şartlarda faaliyet gösterdiklerinin bir ifadesidir. Yurt içi uygulamalardaki geç ödemelerden dolayı yaşanan sıkıntılar yurtdışı uygulamalarına göre daha büyük riskler yaratmakta, bunda ulusal mevzuatımızda gecikmiş ödemeler için yasal faiz yada ceza ödenmesinin, işverence yapılmasını zorunlu kılacak düzenlemelerin gerektiği kadar hayata geçirilmemiş olması önemli bir rol oynamaktadır.
- Gerekli onay ve izinler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımlarında işverenler yurtiçi ve yurtdışı faaliyetlerde yüklenicilere göre nispeten daha fazla sorumluluk altında bulunmaktadır.
- Tasarım değişiklikleri ve kusurlu tasarımlar konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları hem yurtiçi hem de yurtdışı uygulamalarda işveren ve yükleniciye yakın oranlarda gerçekleşmektedir.
- Doğal afetler ile Savaş ve ayaklanma halleri konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları, yurtiçi ve yurtdışı uygulamalarda benzer karakter arz etmektedir.
- Saha ulaşımı konusundaki sorumluluk ve riskler yurtiçi ve yurtdışı uygulamalarda benzer karakter arz etmekte, büyük oranda yükleniciye (yurtiçi %85, yurtdışı %78), bundan daha az oranda da taşerona (sırası ile %23 ve %22) aktarılmaktadır.
- Metraj artışları konusunda müteahhidin riski daha büyük görünmektedir.
- Uyuşmazlıkların çözümündeki gecikmeler konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları yurtiçi ve yurtdışı uygulamalarda benzer karakter arz etmekte, işveren ve yükleniciye yakın oranlarda gerçekleşmektedir.
- Üçüncü kişilerden kaynaklanan gecikmeler ile araştırmalar ve testler konularında, yurt içi projelerde yurtdışı projelere göre yüklenicinin riskleri daha yüksek olmaktadır.
- Ekolojik zararlar konusundaki sorumluluk ve risk dağılımları yurtiçi ve yurtdışı projelerde birbirine yakın görülmele birlikte, yurtdışı işlerde yüklenicinin payı daha yüksek bulunmaktadır.
- Tahmin edilemeyen maliyetler, finansal hatalar, vergiler ve yasal değişiklikler konularında; yurt içinde de yurt dışında da yüklenici daha büyük sorumluluk ve risk altında bulunmaktadır.
- İlk oranlar yurtiçi ve ikinci oranlar da yurtdışı işleri ifade etmek üzere; ekolojik zararlar %15 ve %22, doğal afetler %8 ve %22, savaş/ayaklanma halleri %8 ve %22, grevler %0 ve %11 üçüncü kişilerden kaynaklanan gecikmeler %8 ve %11, uyuşmazlıkların çözümündeki gecikmeler %8 ve %11 ile tahmin edilemeyen maliyetler %8 ve %11 nispetinde belirsizlik taşımaktadır. Bu alanlardaki sözleşme şartları değerlendirilirken ve uygulamalar yapılırken; her konunun ve her sorumlunun açık şekilde isimlendirilip adreslendirilmiş olmasına dikkat edilmesi gerektiği anlaşılmaktadır.
- Yurtiçi çalışmalarda, projelerin ve eklerinin ayrıntılı incelenmesi uygulamasının tüm firmalarca %100 yapıldığı, şartnamelerin ve eklerinin ayrıntılı incelenmesi, ülke ekonomik durumunun göz önüne alınması ve zemin koşullarının araştırılması çalışmalarının %92 oranında gerçekleştirildiği görülmektedir. Bölgesel arz-talep dengesinin incelenmesi %38, tasarımların uygulanabilirliğinin kontrolü %46 ve bölgesel işgücü ve sosyal yapının araştırılması yaklaşımları %54 oranları ile en az

kullanılan yöntemler olarak belirtilmektedir.

- Yurtdışı çalışmalarda, projelerin ve eklerinin ayrıntılı incelenmesi, şartnamelerin ve eklerinin ayrıntılı incelenmesi, ülke ekonomik durumunun göz önüne alınması, kaynak temini kolaylığının değerlendirilmesi, saha koşullarının yerinde incelenmesi, fiziksel koşulların gözlenmesi ve zemin koşullarının araştırılması yaklaşımlarının tüm firmalarca uygulandığı memnuniyetle anlaşılmaktadır.
- Fakat bölgesel arz-talep dengesinin incelenmesi (%22) ve bölgesel işgücü ve sosyal yapının araştırılması (%44) uygulamalarının oranlarının yurtiçi projelere göre düşüş gösterdiği de başka bir kayda değer bulgu olarak görülmektedir. Ulaşım şartlarının araştırılması (%89) ve tasarımların uygulanabilirliğinin kontrolü (%78) çalışmaları da yurtiçi projelere göre daha fazla oranda kullanılmaktadır.

Her ne kadar sözleşme hukukunda tarafların kaldırayabilecekleri kadar yükün altına girmeleri ve risk dağılımlarında da riskleri en iyi karşılayabilecek tarafların ilgili riskleri üstlenmeleri esas alınıyor olsa da özellikle inşaat projelerindeki sözleşme sorumluluk ve risk dağılımlarının hiç de buna uygun düzenlenmediği çok net biçimde görülmektedir. Dizayndaki yanlışlıklar, gerekli yasal izinlerin alınması, ödemelerdeki gecikmeler gibi en temel işveren kaynaklı konularda bile risklerin yarıya yakınının yükleniciye aktarıldığı düzenlemelerle, çok büyük bedelli yapım projelerine aday olmak gerçekten büyük cesaret istemektedir.

Bu konuda öncelikle yapılabilecekler;

- Projelerin ve eklerinin ayrıntılı incelenmesi,
- Şartnamelerin ve eklerinin ayrıntılı incelenmesi,
- Ülke ekonomik durumunun göz önüne alınması,
- Yönetmelik ve prosedürlerin uygunluğunun incelenmesi,
- Kaynak temini kolaylığının değerlendirilmesi,
- Saha koşullarının yerinde incelenmesi,
- Fiziksel koşulların gözlenmesi,
- Ulaşım şartlarının araştırılması,
- Zemin koşullarının araştırılması,
- Tasarımların uygulanabilirliğinin kontrolü,
- Bölgesel işgücü ve sosyal yapının araştırılması ve
- Bölgesel arz-talep dengesinin incelenmesidir.

Her risk faktörünün / sorumluluğun detaylı değerlendirilmesi, olumsuz durumların gerçekleşme olasılıklarının ve gerçekleşme halindeki olası zararlarının boyutlarının belirlenmesi, bunların zamansal ve parasal karşılıklarının anlaşılması, doğru karar verme konusunda önemli katkılar sağlayacaktır.



## 7. Sonuç ve Öneriler

İnşaat sektörü pek çok risk faktörü içermesine rağmen, ülkemizde riskler bilinçsiz olarak ele alınmakta ve belirlenen süre ve maliyet sınırları aşılmaktadır. İnşaat firmalarının daha gerçekçi yaklaşımlarla süre, maliyet ve kalite konuları üzerinde durmaları ve bunların belirlenmesinde, kontrolünde risk faktörlerinin etkilerini proje başlangıcından sonuna kadar gözlemlenmeleri ve gerekli önlemleri almaları gerekmektedir. Ülkemizde yaygın olarak kullanılmayan risk yönetiminin; inşaat sektörüne ait risklerin belirlenmesi, taraflar arasında yapılan sözleşmelerin risklere göre düzenlenmesi ve kişilerin risk yönetimi ve sağlayacağı yararlar hakkında bilgilendirilmesi halinde kullanımı mümkün olacaktır [6].

Elde edilen veriler ışığında, Türkiye'de inşaat yapımcısı olmanın yurt dışına göre daha büyük riskler taşıdığı anlaşılmaktadır. (Bu tespit, Giriş bölümünde belirtilen daha önce yapılmış bilimsel çalışmaların bulguları ile paralellik göstermektedir). Tahmin edilemeyen maliyetler, finansal hatalar, vergiler ve yasal değişiklikler, üçüncü kişilerden kaynaklanan gecikmeler ile araştırmalar ve testler, gerekli onay ve izinler, ödemelerde yaşanan gecikmeler ve enflasyon konularındaki riskler yurdumuzda, uluslar arası uygulamalara göre daha fazla oranda yüklenicilere sorumluluk getirmekte ve yüklenicilerin risk hanelerine yazılmaktadır.

İnşaat yöneticilerinin sözleşmelerde en çok eksikliğini hissettikleri şey; hukuk kurallarına aykırı olmasına karşın, tek taraflı sözleşmelerin yapılmasıdır. Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu ve Tip Sözleşme metinlerinin, idarelerin kendi hak ve menfaatlerini gözetici ve karşı tarafa hak ve hukuk tanımayan yapıları, yükleniciler açısından oldukça riskli bulunmaktadır.

Bu olumsuzlukların üstesinden gelenebilmesi için; inşaat firmalarımızca risk belirleme, analiz etme ve yönetme tekniklerinin daha iyi anlaşılması ve uygulanmasının büyük önem arz ettiği sonucuna varılmıştır. Tespitlerden de görüldüğü üzere, bölgesel arz-talep dengesinin incelenmesi, bölgesel işgücü ve sosyal yapının araştırılması ve tasarımların uygulanabilirliğinin kontrolü konularında daha fazla irdeleme yapılması, yurt içi projelerde planlama çalışmalarının daha fazla yaygınlaştırılması, firmalarda risk yönetiminin bütüncül bir yaklaşımla ve sürekli olarak ele alınması olumlu getiriler sağlayacaktır.

Yapım firmaları tüm riskler için hazırlanmalı ve projeyi özellikle sözleşme yönetimi konularında tahmin edilen hedefe ulaşmak ve global pazarda rekabet ederek yaşamaya devam etmek için yönetmelidirler. Tüm ön takvimler, tahminler, tartışmalar, tartışmaların bitirilmesi ve detaylar; eğer sözleşme taban dokümanında yer almıyorsa tartışmalıdır. Güvenli bir sözleşme temeli ve zihinlerin baştaki birleşmesi olmadan, yapım firmasının yeteneklerinin işveren ile gayri resmi ilişkilerle yüzleştirilmesi çok az anlam ifade etmektedir [14].

Risk yönetimi, proje başladığında yada risk olayı meydana geldiğinde ele alınabilir. Deneyimler kanıtlamıştır ki, iyi yapılandırılmış bir risk yönetim metodunun kullanılması; sürprizleri, maliyetleri, gereksinimleri, stresi ve yanlış anlaşılımları azaltmaktadır. Proje risklerinin tanımlanması, inşaat projelerinin her düzeyinde disiplinin sağlanması ve bu sayede proje verimliliğinin artırılmasına yardımcı olacaktır. Tespit edilen risklerin azaltılmasının yanı sıra kabul edilmesi, göz ardı edilmesi, kaçınılması yada paylaşılması kararlarının bilimsel metotlarla ve risk yönetimi süreci dahilinde alınması, ayrıca proje risklerine karşı bir risk fonu bulundurulması rasyonel bir tutum olacaktır [15].





## Kaynaklar

1. BAYKAN, U.N. "**İnşaat Projelerinde Kaynak İhtiyacının Yapay Sinir Ağları Yaklaşımıyla elirlenmesi**", Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ocak 2007, Ankara
2. KUTLU, N.T. "**Proje Planlama Teknikleri ve PERT Tekniğinin İnşaat Sektöründe Uygulanması Üzerine Bir Çalışma**", Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 3(2): 2001
3. KURUOĞLU M. ve ÖZVEKA., "**Proje Planlama Çalışmaları Gerekli Mi?**"
4. UĞUR, L.O. "**Yapı Maliyeti**", Yapı Dünyası, 2006
5. ASHWORD, A. "**Cost Studies of Buildings**"
6. KARAÇAR, P., "**Türk İnşaat Sektöründe İhale Sürecine Yönelik Risk Yönetimi Kapsamında Alan Çalışması**", İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2000
7. İNCİR, F., "**İnşaat Sektöründe Risk Yönetimi ve Kaliteye Etkisi**", Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2003
8. DUNCAN, W.R., "**A Guide To The Project Management, Body Of Knowledge**"
9. SALTİK, G.A., "**İşletmelerde Risk Derecelendirmesi ve Türkiye'de Uygulanması**"  
Doktora Tezi, 1996
10. SMITH, G.R. ve BOHN, C.M., "**Small To Medium Contractor Contingency And Assuption Of Risk**", 1999
11. DİKMEN, İ. ve BİRGÖNÜL, M.T., "**İnşaat Projelerinin Risk Yönetimi**", 1996
12. UĞUR, L.O., ERDAL, M. ve BAYKAN, U.N. "**Yapım İşleri Genel Şartnamesi'nde İşveren İle Yüklenicinin Sorumluluk Paylaşımının Proje Maliyetlerine Etkisi**", Selçuk Ün., Tek. Bil. Yük. Ok., Teknik Online Dergi, Cilt 5, Sayı 3. s. 133-149, 2006
13. UĞUR, L.O., BAYKAN, U.N. ve ERDAL, M., "**FIDIC İnşaat İşleri Genel Şartnamesi'nde Sorumluluk ve Risk Dağılımının Proje Maliyetine Etkisi**", Selçuk Ün., Tek. Bil. Yük. Ok., Teknik Online Dergi, Cilt 5, Sayı 3. s. 111-132, 2006
14. UĞUR, L. O., "**Yapım Sözleşmelerinin Oluşturulması ve Yönetimi**, İNTES, İnşaat Sanayi Dergisi, sayı 96, s.90-93, 2006
15. UĞUR, L.O., "**İnşaat Sektöründe Risklerin Yönetimi**", Şantiye, sayı 192, Haziran 2004, s. 80-83







**Türkiye Müteahhitler Birliği**  
Ahmet Mithat Efendi Sokak 21, Çankaya, Ankara  
Tel: (312) 440 81 22 • Faks: (312) 440 02 53  
e-posta: [tmb@tmb.org.tr](mailto:tmb@tmb.org.tr) • [www.tmb.org.tr](http://www.tmb.org.tr)