

INS4821 İNŞAAT YÖNETİMİ

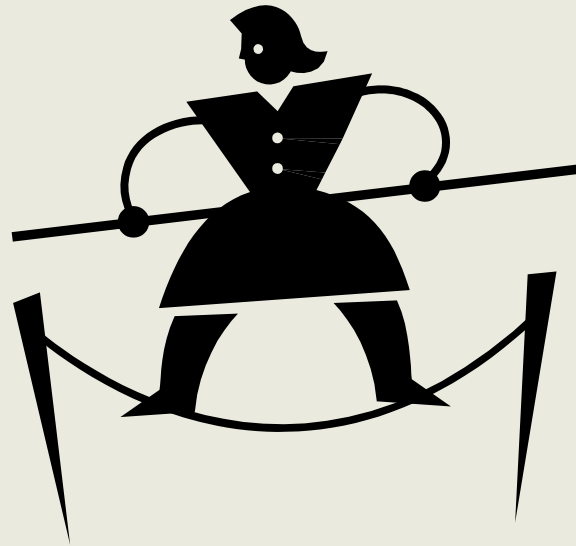
Dr. Öğr. Üyesi Hande ALADAĞ



Yapı İşletmesi Anabilim Dalı
Oda No:1-o63

<http://avesis.yildiz.edu.tr/haladag>
haladag@yildiz.edu.tr

RİSK YÖNETİMİ





Riskin Tanımı

- Amaçlar üzerindeki belirsizliklerin etkisi – [ISO 31000](#)
- Oluştuğunda projenin amaçları üzerinde olumlu veya olumsuz bir etki yaratan belirsiz bir olay veya koşuldur – [PMI \(Project Management Institute\)](#)





Riskin Genel Karakteri

- Örtük olarak tüm kararların içindedir,
- Doğru karar verebilme yeteneği gerektirir,
- Zamanlı, metodik risk irdelemesi gerektirir,
- Paydaşların algılamasına bağlıdır,
- Aniden oluşabilir,
- Kronik olabilir (devamlı ve yavaş ilerleyen),
- Risk olayı belirsiz ve geleceğe aittir,
- Olayın oluşma **olasılığı** belirsizdir,
- Oluştuğunda **proje amaçları üzerindeki etkisi** önemlidir.



Ne yapılacağına karar verilmesi gerektiği durumlarda, karşı karşıya olunan **risk**in doğası ve düzeyi anlaşıldıkça, bu **riskli duruma** karşı daha iyi hazırlanılabilir.

Karar alma işleminin gerçekleştiği evredeki durum üç türlü olabilir ;

• Kesinlik • Risk • Belirsizlik



Kesinlik durumu



- Kesinlik durumu, yalnızca karar tarafından kapsanan *süre zarfı içinde ne olacağı kesin olarak söylenebiliyorsa* mevcuttur.
- Bu durumla, doğal olarak, inşaat endüstrisinde pek sık karşılaşılmaz.

Risk durumu



- Karar alıcı ister sezgileriyle olsun, ister akıl yolu kullanarak olsun; *belli bir olayın gerçekleşme olasılığı için bir değer belirleyebiliyorsa*, alınacak kararın **risk altında** alındığı konusunda genel bir fikir birliği mevcuttur.
- Risk, olasılık hesaplamalarında kendisine ait bir yere sahiptir ve uygun **niceliksel bir ifadeyle** belirtilebilir.
- Örneğin, geçmiş deneyimler göstermiştir ki 50 katlı bir iş merkezi Türkiye'de 30 ayda bitirilebilmektedir; öngörülen bu zaman içinde bir risk unsuru bulunmaktadır, ancak geçmişe ait veriler, karar alıcıya bu eylemin en azından bir parça kesinlik ile gerçekleştirilebileceğini söylemektedir.
- Başarı riski ve başarısızlık maliyeti, başarısızlık olasılığı kullanılarak hesaplanabilir.

Belirsizlik durumu



- Belirsizlik, Risk durumunun tersine, *hiçbir tarihsel verinin veya geçmişte karar alıcının üzerinde düşünmekte olduğu, yaşanmış durum ile bağlantı taşıyan bir olayın bulunmadığı bir durum* olarak tanımlanabilir.
- Bir şirketin pek çok belirsizlikler içeren bir ortamda çalışması gerekebilir. Amaç; risklerin tanımlanması, analiz edilmesi ve bunlar üzerinde işletmenin gerçekleşmesidir.
- Bu nedenle şirket, **belirsizliği riske dönüştürmelidir.**

Belirsizliğin Riske Dönüştürülmesi



- Belirsiz durumlar, **öznel olasılıkların belirlenmesi ile** riskli durumlara dönüştürülebilir,
- Aynı deneyim ve aynı bilgiye sahip **farklı bireylerin öznel olasılıkları birbirinden tamamen farklı olabilir,**
- Karar alıcılar arasındaki kişisel farklar, karar alma süreçlerinde önemli bir rol oynayacaktır.



Belirsizliğin Riske Dönüştürülmesi



Risk Log

Risk Register

Project name: Common project risks

Project manager: J Black

ID	Date raised	Risk description	Likelihood of the risk occurring	Impact if the risk occurs	Severity Rating based on impact & likelihood.	Owner Person who will manage the risk.	Mitigating action Actions to mitigate the risk e.g. reduce the likelihood.	Contingent action Action to be taken if the risk happens.	Progress on actions	Status
1	[enter date]	Project purpose and need is not well-defined.	Medium	High	High	Project Sponsor	Complete a business case if not already provided and ensure purpose is well defined on Project Charter and PID.	Escalate to the Project Board with an assessment of the risk of runaway costs/never-ending project.	Business case re-written with clear deliverables and submitted to the project board for approval.	Open
2	[enter date]	Project design and deliverable definition is incomplete.	Low	High	High	Project Sponsor	Define the scope in detail via design workshops with input from subject matter experts.	Document assumptions made and associated risks. Request high risk items that are ill-defined are removed from scope.	Design workshops scheduled.	Open
3	[enter date]	Project schedule is not clearly defined or understood	Low	Medium	Medium	Project Manager	Hold scheduling workshops with the project team so they understand the plan and likelihood of missed tasks is reduced.	Share the plan and go through upcoming tasks at each weekly project progress meeting.	Workshops scheduled.	Open
4	[enter date]	No control over staff priorities	Medium	Medium	Medium	Project Manager	The Project Sponsor will brief team managers on the importance of the project. Soft book resources as early as possible and then communicate final booking dates asap after the scheduling workshops. Identify back ups for each human resource on the project.	Escalate to the Project Sponsor and bring in back up resource.	Project Sponsor has agreed to hold briefing. Now making arrangements for a meeting room.	Open

PROBABILITY	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5

IMPACT

RISK DESCRIPTION	IMPACT DESCRIPTION	IMPACT LEVEL	PROBABILITY LEVEL	PRIORITY LEVEL	MITIGATION NOTES	OWNER
Brief summary of the risk.	What will happen if the risk is not mitigated or eliminated.	Rate 1 (LOW) to 5 (HIGH)	Rate 1 (LOW) to 5 (HIGH)	(IMPACT X PROBABILITY) Address highest first.	What can be done to lower or eliminate the impact or probability.	Who's responsible?
Material delivery is delayed	Production stops	5	2	10	Keep in contact with supplier. Have alternative suppliers on retainer.	Shella
Machinery breakdowns	Production delayed	4	1	4	Increase inspections. Have spare parts on site.	Rashad



- **En önemli iki soru;**

1) Projeden elde edilecek getiriler, riskler gerçekleştiğinde oluşacak zararları karşılayacak mı ?

2) Karşılamadığı ve her şey ters gittiği takdirde, zararın boyutu ne seviye olacak ?

- **Açıktır ki, karar alıcının risk algısı zarar olasılığı ve bu zararın miktarı tarafından etkilenmektedir.** Bu nedenle riski, karar alma işleminde sayısallaştıracak teknikler daha önem kazanmıştır.

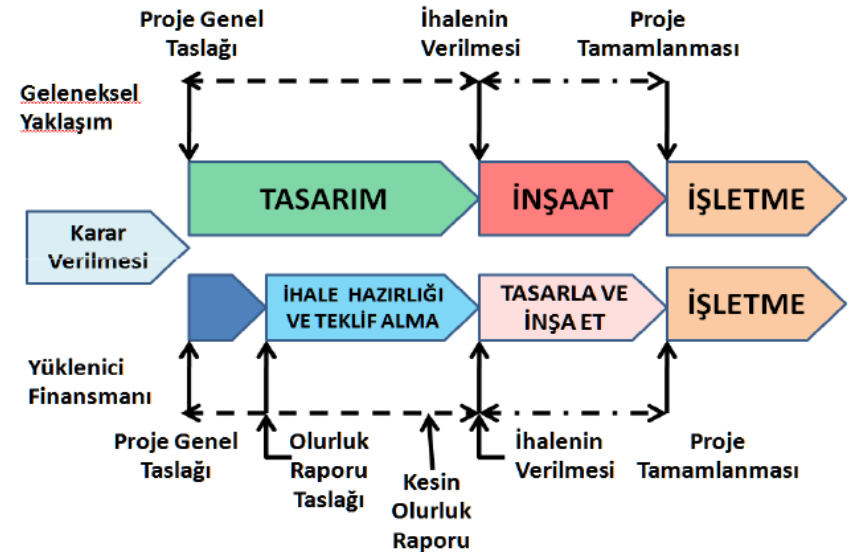
İnşaat Sektöründe Risk

İnşaat Projelerinin Özellikleri

- Süreç Döngüsü
- Kesin Başlangıç ve Bitiş Tarihleri
- Maliyet, Zaman, ve Performans
- Fazla sayıda paydaş
- Benzeri Yok
- İçinde olduğu ortama özgün.



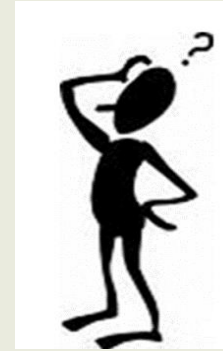
Tipik İnşaat Projesinin Yapısı



İnşaat Sektöründe Risk



- **İnşaat faaliyetlerinin** her bölümünde ve her anında, **riskin kaynağı ve sonuçları** ile ilgili alınan kararlar, sayısız performans hedefleri içermektedir.
- Bu hedefler genellikle, **zaman, para veya teknolojik kabiliyetler** gibi kısıtlı kaynaklar için talep yaratarak, birbirleriyle çelişirler.





Güvenlik
uygulamalarının/kontrollerinin
eksikliği

Arızalı ekipman

Deneyimsiz işgücü

İş sahasında yaralanmalar

İşçinin ölümü

Projenin İş Sağlık ve Güvenlik
Görevlisi tarafından
durdurulması

Gecikme

Yetkililer tarafından
kovuşturma (dava) ve para
cezası

Moral kaybı ve verimlilikte
düşüş

RISK KAYNAKLARI VE ETKİLERİ

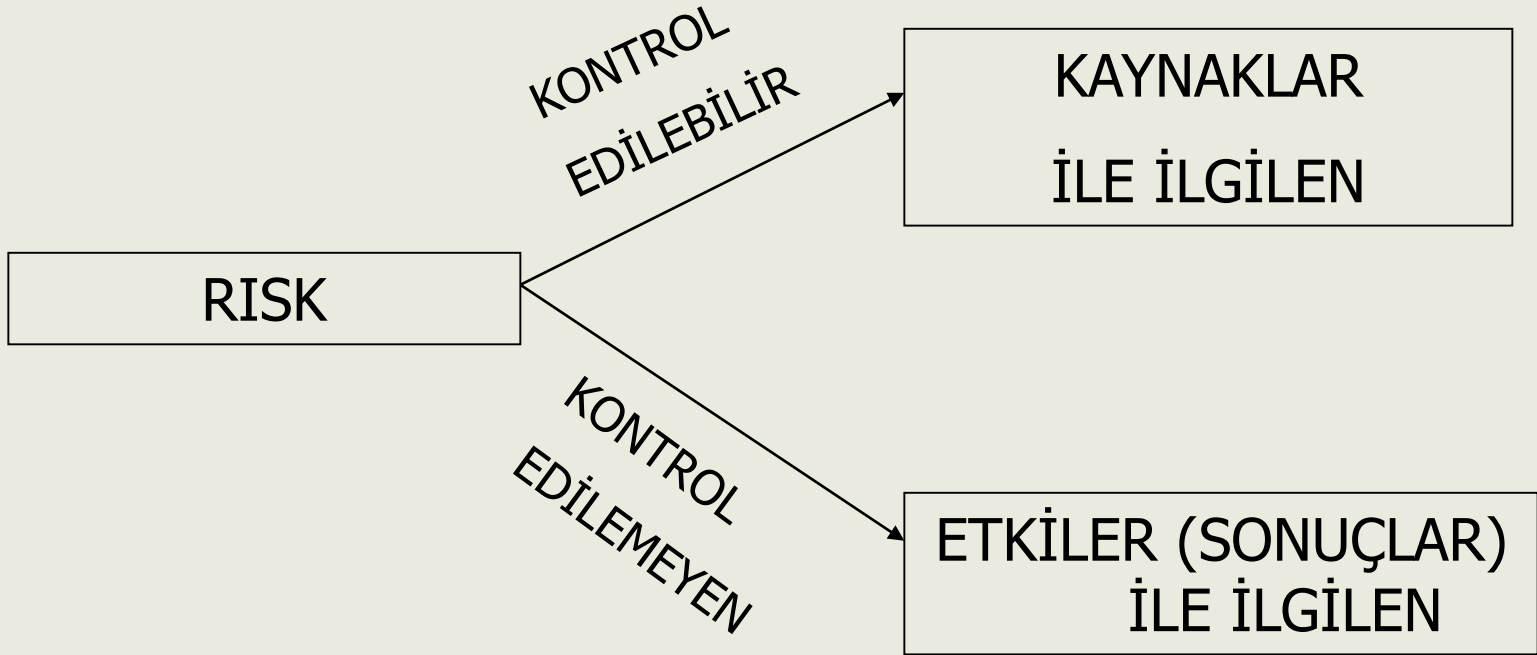


- **KAYNAKLAR:**

Olumsuz hava koşulları, enflasyon, iş gücü verimliliği, malzemelerin mevcudiyeti, politik müdahaleler, sözleşme koşulları vb.

- **ETKİLERİ:**

Bütçenin hedef zaman diliminde kalmaması, kalite şartlarına (teknik performans, çevre, sağlık, güvenlik, müşteri memnuniyeti vb.) uygun olmaması.



Kontrol Edilebilir ve Kontrol Dışı Riskler



Kontrol dahilinde olan etkenler

- Etkileşimde olacağınız başkalarının kontrolünde olanlar (ör. Planlama mühendisinin, kontrolün, itfaiyenin, banka yetkililerinin talepleri),

Kontrol dahilinde olmayan etkenler

- Hükümetin gerçekleştirdiği eylemlere bağlı olan etkenler (ör. planlama mevzuatında, İmar Kanunu'nda veya vergi oranında meydana gelen bir değişiklik gibi),
- Projede yer alan tarafların kontrolü dışında olan etkenler (ör. hava durumu).

Bir inşaat projelerinde karşılaşılan risklerden bazıları



- Taahhüt edilen tasarım ve inşaat zamanında işin sonuçlandırılmaması,
- Beklenen taslak planının, detaylı planın veya bina yasal onaylarının tasarım programında izin verilen süre içinde alınamaması,
- Projenin gecikmesine neden olan beklenmeyen, ters zemin koşulları,
- Projenin gecikmesine neden olan aşırı derecede sert hava koşulları,
- İşgücü ve malzemede beklenmeyen fiyat artışları,
- Operatörlerden birinde fiziksel bir yaralanmaya neden olan bir kaza,
- Yapıda, kötü işçilikten doğan örtülü eksik ve hatalar,
- Zorlayıcı sebepler, afetler (sel, deprem, vs.), Yasal grevler, boykotlar >>> Force Majeure (Mücbir sebepler)
- Tasarım ekibinin tasarım detaylarının geç tamamlaması
- Enflasyonun tahmin edilen değerden daha fazla yükselmesi,
- Çok önemli malzemelerin (örneğin tedarikçinin imalathanesindeki bir yangın nedeniyle) geç teslim edilmesi,
- Mimari çizimlerde gösterilen yanlış boyuttaki profiller gibi hatalı tasarım detayları,
- Ana müteahhidin belli konularda aciz kalması, vb.

Risk Tespiti Sürecinde Sorulabilecek Sorular



- Hedeflere ulaşma yolunda neler yanlış gidebilir?
- Kritik süreçlerimiz nelerdir?
- Paydaşlarımız kimlerdir ve faaliyetlerimiz üzerindeki etkileri veya faaliyetlerimizin paydaşlar üzerindeki etkileri neler olabilir?
- Zayıf olduğumuz alanlar nelerdir?
- Hangi varlıklarımız kritik öneme sahiptir?
- Usulsüzlük ve yolsuzluk alanları neler olabilir?
- Faaliyetlerimiz hangi durum ya da olaylar karşısında aksayabilir?
- En kritik bilgi kaynaklarımız nelerdir?
- En fazla harcama yaptığımız alanlar hangileridir?
- Yasal gereklilikler nelerdir?
- Kaynak kısıtları nelerdir?

İnşaat Projelerinde Risk Standartları



- Uluslararası standardizasyon organizasyonu –
 - ISO 31000 Risk Yönetimi Esasları
 - ISO 31010 Risk Değerlendirme Metodları
- Proje Yönetimi Enstitüsü (Project Management Institute – PMI)
ve ABD Standardı ANSI/PMI Std 04-01, IEEE Std 1490-2003
- PMI, PMBOK Chapter 11 ve uygulama standardı
- Projelerde Risk Analizi ve Yönetimi Kılavuzu – İngiltere
- Proje Risk Standardı AS/NSZ 4360- Avustralya
- İnşaat Endüstrisi Enstitüsü (CII) Standartları EM-181 Serisi – ABD



İnşaat endüstrisinde risk ile baş etmenin geleneksel olarak başlıca dört yolu bulunduğu ifade edilmektedir;

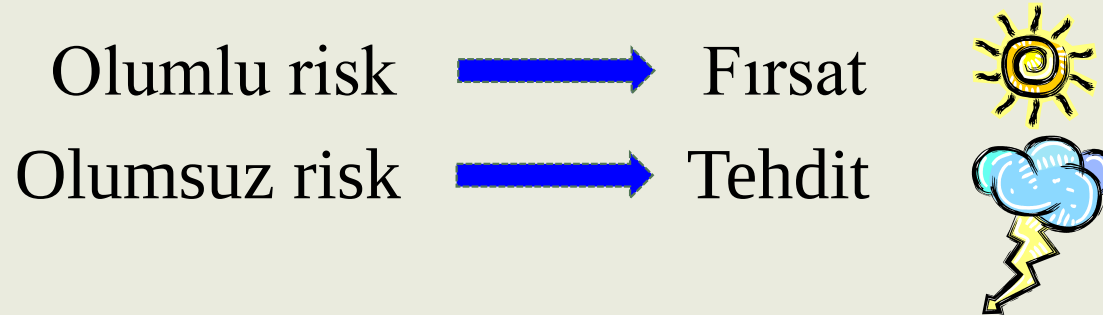
- ❑ Fiyata yüksek bir risk primi ekleyerek her türlü olası sonucun hesaba katıldığı **şemsiye yaklaşımı**
- ❑ Başların kuma gömülüp her şeyin yolunda gideceğinin varsayıldığı **devekuşu yaklaşımı**
- ❑ Mevcut bütün süslü analizlere güvenmek yerine içten gelen sese ve sezgilere güvenmeyi öneren **sezgisel yaklaşım**
- ❑ Kontrol dışı riske odaklanan ve gerçekte durum öyle olmadığı halde her şeyin zorlanarak kontrol edilebileceğini ifade eden **kaba kuvvet yaklaşımı**



Risk kavramı



Geçmişte ve özel uygulamalarda sadece tehdit olarak algılanıyor.

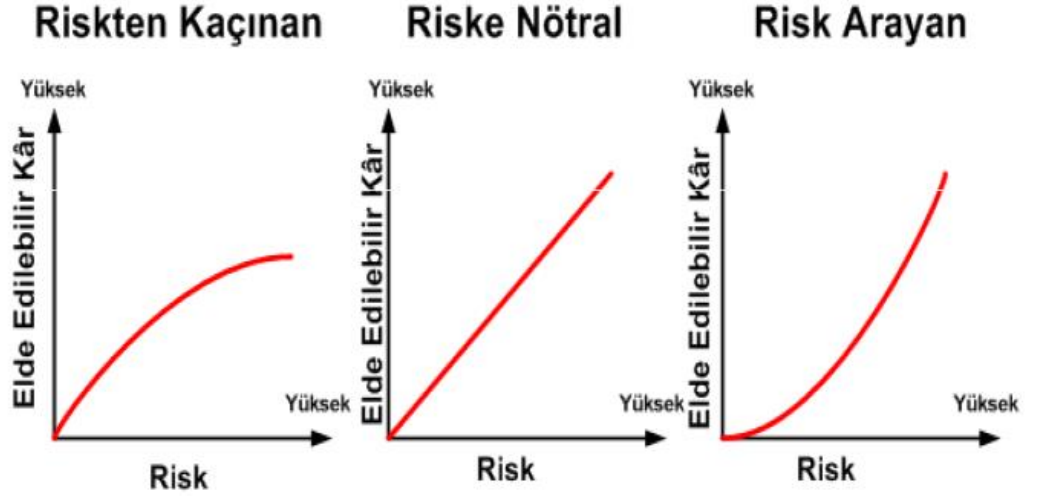


Doğru Yaklaşım: Fırsatları arttır, Tehditleri azalt.

Risk Biçimleri; İnsanlar ve risk

İnsanlar;

- risk alıcı
- riske karşı nötr
- riskten kaçan



RİSKİN HESAPLANMASI



$$\text{RİSK (Şiddet)} = \text{Olasılık} \times \text{Etki}$$



Risk Şiddeti (Seviyesi)
Olasılık ve Etkinin Birleşimi
Olarak Tanımlanır
ISO 31000:2009



Bir olayın oluşma olasılığı
ISO 31000:2009



Proje Hedeflerini Değiştiren
Bir Olayın Sonucu
ISO 31000:2009

Olasılık



- **Meydana gelen durumların, meydana gelebilecek tüm olayların toplam sayısına oranı.** Olasılık teorisi, çıktıları şans tarafından etkilenen rastgele olaylar ile ilgilenir.
- Karar alma sırasında, **olasılık** kesinliğin yerine geçebilecek bir güç gibi davranabilir.
- **Nesnel olasılıklar:** Bunlar olasılığın uzun vadeli oluşum sıklıkları ile ilişkilendirilmesi gerektiğini ifade eder.
- **Öznel olasılıklar:** Bu kavrama göre, bir olayın gerçekleşme olasılığı, karar alıcı tarafından mevcut deliller ışığında, bu olayın gerçekleşmesine duyulan inanç veya güvenin derecesidir.

İnşaat endüstrisinde kararlar, **genellikle öznel olasılıklar** tarafından belirlenme eğilimindedir.

Olasılık Ölçüm Örneği

1-3	Az	Yakın gelecekte oluşması beklenmiyor	Eğilim ve Öngörü ters yönleri gösteriyor
4-6	Orta	Gelecek sene (zaman çerçevesinde) <u>oluşabilir</u>	Eğilim ve öngörülerün yönleri tartışılabilir
7-10	Yüksek	Gelecek sene (zaman çerçevesinde) <u>oluşacaktır</u>	Eğilim ve öngörüler olayın oluşacağını gösteriyor

Örnek Etki Ölçüm Şablonu

Bir Riskin Ana Proje Hedefleri Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi					
Proje Ana Hedefi	Çok Az 0.05	Az 0.1	Orta 0.2	Fazla 0.4	Çok Fazla 0.8
Maliyet	Önemsiz maliyet artışı	<5% Maliyet Artışı	5-10% Maliyet Artışı	10-20% Maliyet Artışı	>20% Maliyet Artışı
Tamamlanış Süresi	Önemsiz gecikme	Gecikme%5 den az	Gecikme 5-10% arası	Gecikme 10-20% arası	Gecikme >20%
Kapsam	Kapsam kısıtlaması önemsiz	Kapsamın yalnız ufak kısımları etkilendi	Kapsamın temel kısımları etkilendi	Scope kısıtlamasını müşteri onaylamıyor	Proje müşteri tarafından kabul edilmez olarak nitelendiriliyor
Kalite	Kalite aşınımı önemsiz	Sadece bazı kritik uygulamalar etkilendi	Yaratılan düşük kalitenin kabulü müşteri onayını gerektiriyor	Müşteri kalite aşınımını kabul etmiyor	Proje müşteri tarafından işletilemez olarak nitelendiriliyor

Etki Ölçüm Örneği

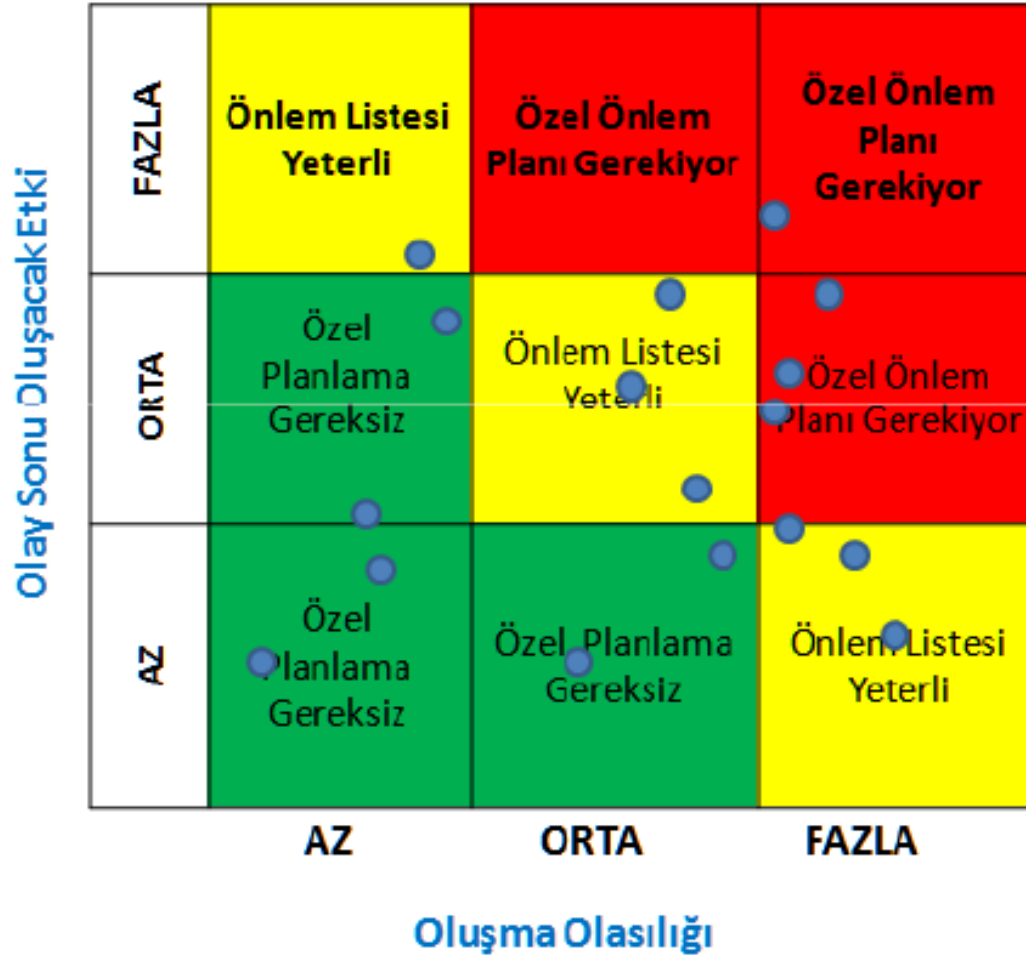
1-3	Az	Proje Yönetim Grubu düzeyinde yönetilebilir. Normal olarak Üst Düzey yönetimi ve Proje Ofisi Yöneticisi için hazırlanan risk raporlarına girmez	\$500K<
4-6	Orta	Proje Yönetim Grubu Tarafından yönetilebilir, Proje Ofisi Yöneticisi raporlarında gösterilir, normal olarak Üst Düzey yönetimi için hazırlanan risk raporlarına girmez	\$500K-\$5M
7-8	Yüksek	Proje Yönetim grubu düzeyinde yönetilmesi güçleşebilir, Proje Ofisi Yöneticisinin yönetime karışması beklenir, Üst Düzey Yönetimi raporlarında gösterilir	\$5M-\$50M
9-10	Çok Yüksek	Yönetim, Proje Yöneticisi ve Proje Ofisi Yöneticisi tarafından Üst Düzey Yöneticilerinin seviyesine yükseltilir, gereken acil rezervlerin düzeltmeye tahsis edilebilmesi için İdare Heyeti kararı gerekebilir	>\$50M

No	Risk	Sorumlu	Olasılık	Etki
DIŞSAL RİSKLER				
D1	Projeye müşteri tarafından verilen öncelik düşük; diğer projelerde gelişen durumlara bağlı olarak finansman azaltılabilir veya kesilebilir	SA	7	7
D2	Şirketin diğer bir şirket tarafından alınması proje finansmanı ve planlamasını güvensiz bir hale getiriyor, proje performansı etkilenebilir	YA	7	6
D3	Mevcut endüstri krizi yapıya para yatırmış bazı müşterilerin çekilebileceğini gösteriyor	EK	4	4

No	Risk	Sorumlu	Olasılık	Etki
İÇSEL RİSKLER				
i1	Kurum kaynakları proje gereksinimlerini karşılayamayabilir	MC	4	9
i2	Çevresel kirletmeler yüzünden kurum yerel belediyelerin güvenini kaybederse verilecek inşaat onayları gecikebilir	İÇ	5	6
i3	Yüklenici-Kurum ilişkileri iyi değil gecikmeler yaratabilir	AE	6	4
i4	Projeyi destekleyecek disiplin müdürleri arasındaki koordinasyon zayıf; iş paketleri ilerleme koordinasyonunu etkileyebilir	GH	5	6

No	Risk	Sorumlu	Olasılık	Etki
PROJE RİSKLERİ				
P1	Bütün inşaat kapsamı tek bir yükleniciye verilmiş. Yüklenici işi taşaronlara dağıtma yerine kendi kaynakları ile yapmaya çalışıyor	IC	5	6
P2	Şantiye istenilen tarihte hazır olmayabilir	HM	4	2
P3	Temellere monte edilecek ağır ekipmanın tedarikçileri , piyasa yoğunluğu nedeniyle gecikebilirler	MC	6	6
P4	Tasarımlar ayrı firmalar tarafından geliştirildiği için uyuma bozukluklarının neden olduğu gecikmeler bekleniyor	EŞ	4	5

Risk Kriter Şablonu



Risk Haritaları / Olasılık-Etki Matrisi

Paydaş
Bağlantıları



RACI Matrisi (Tipik)

Sorumluluk matrisi

RACI MATRİSİ									
R-Sorumlu A-Mesul (Onay) C-Danışma I-Bilgilendirme		Organizasyonda Yeri (Rolü)							
		Sponsor	Şube Müdürü	Program Yöneticisi	Proje Yöneticisi	Müşteri Proje Yöneticisi	Finansmanı Sağlayan Banka Müdürü	Şantiye Şefi	Taşaron Yöneticisi
AKTİVİTELER-KARARLAR-ÖNEMLİ BİLGİ	Aktivite 1	I	I	C	A	R	I	C	I
	Aktivite 2	I	I	C	A	R	I	C	I
	Aktivite 3	I	I	C	A	C	I	C	C
	Aktivite 4	I	I	I	A	I	I	I	I
	Karar 1	I	R	C	C	I	I	I	I
	Karar 2	A	R	C	C	I	I	I	I
	Karar 3	A	R	C	I	I	I	I	I
	Kilometre Taşı 1	I	I	I	A	C	I	A	R
	Kilometre Taşı 2	C	I	I	A	C	I	R	I
	Kilometre Taşı	I	C	I	A	C	I	R	I

R >>>

Responsible - Sorumlu

A >>>

Accountable - Mesul (Onay)

C >>>

Consulted - Danışma

I >>>

Informed - Bilgilendirme

RİSK YÖNETİMİ



Bir risk ortaya çıkarıldıktan ve tanımlandıktan sonra risk olmaktan çıkar ve artık bir yönetim problemi haline gelir.

Risk yönetiminden
yoksun
klasik proje yönetimi
üzerinde ısrar



BAŞARISIZ
PROJELER



Başarılı bir Risk Yönetimi için

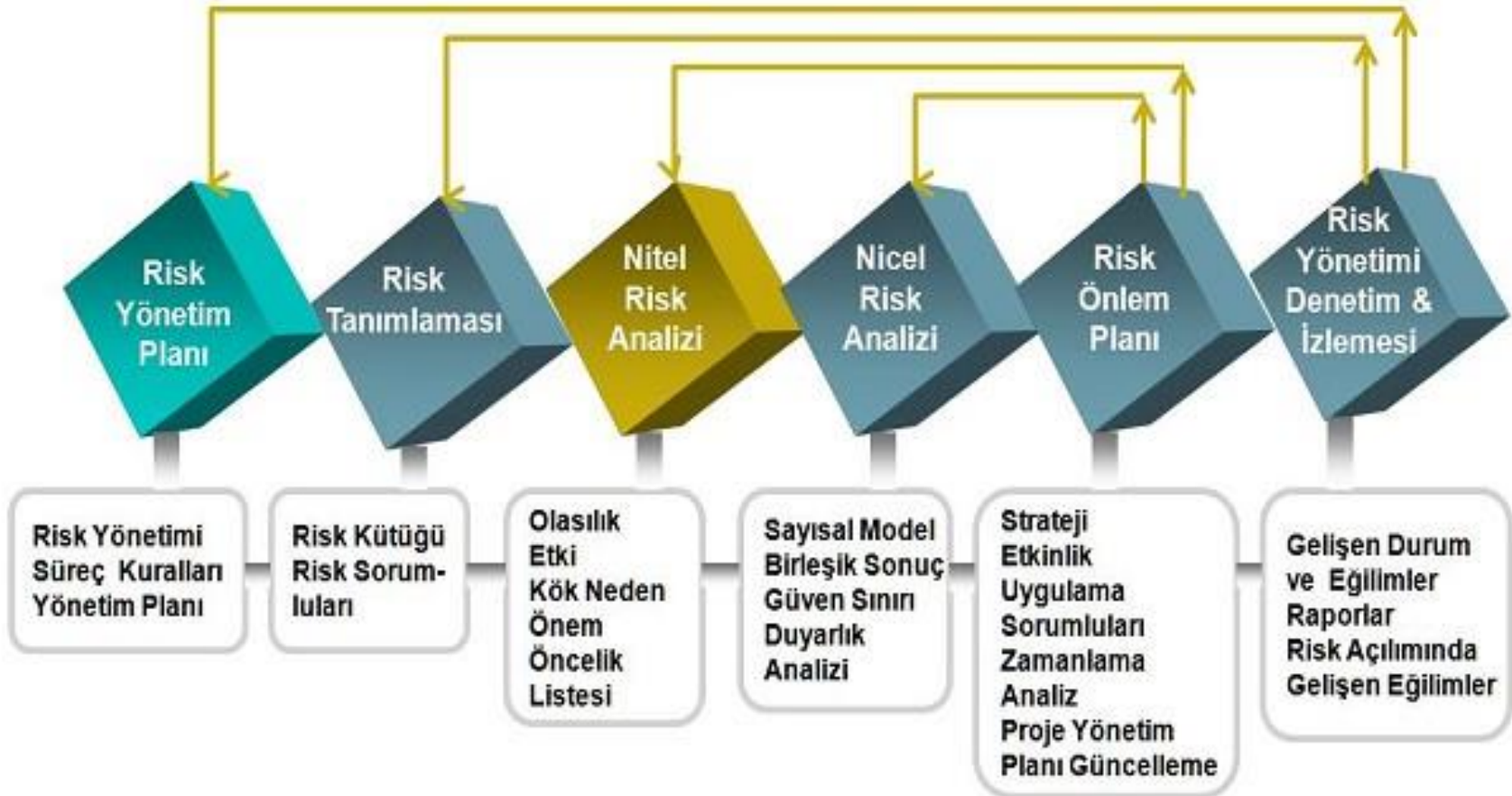


- **Proje amaçlarının açık olarak tanımlanması,**
- **Amaçları etkileyen risklere odaklanmak,**
- **Sadece önemlilik sıraları yüksek risklere öncelik verilmesi**

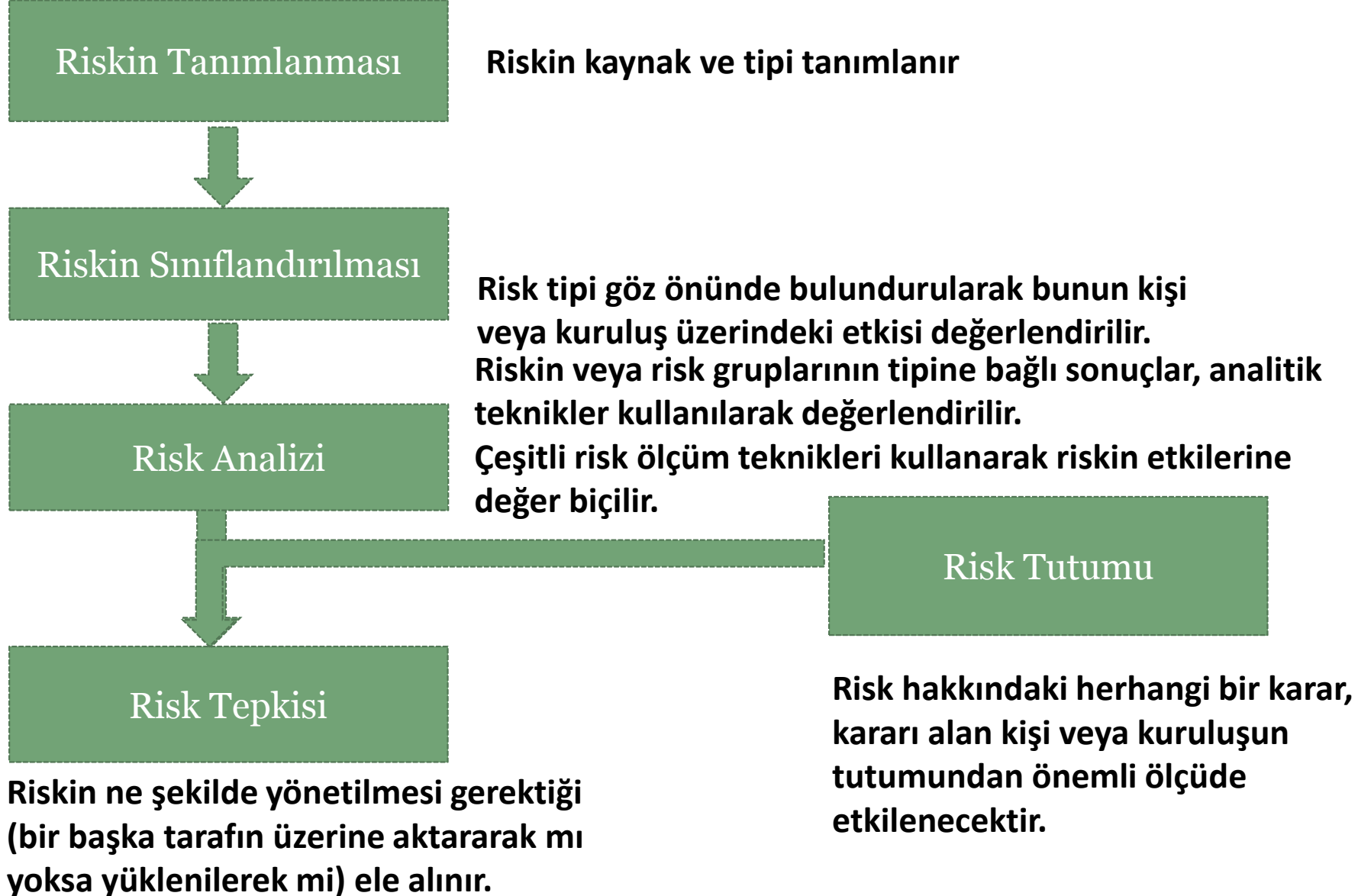


Risk Yönetim Süreci (PMI:PMBOK, 2017)

Risk yönetimi: Risklerin teşhisi, risklerin analiz edilmesi, risk tepkisi ve risk kontrolü aşamalarından oluşan bir süreç



Risk Yönetimi



RİSK YÖNETİMİNDE KULLANILABİLECEK ARAÇ VE TEKNİKLER



- Risk Primi
- Karar Analizi
- Karar Matrisi
- Karar Ağaçları
- Algoritmalar
- Monte Carlo benzetimi
- Araç Sonuç Zinciri
- Beyin Fırtınası
- Pareto Analizi (%80-%20)

- Duyarlılık Analizi
- Örümcek Diyagramı
- Portföy Teorisi
- Başabaş Analizi
- Senaryo Analizi
- SWOT Analizi
- Neden-Etki (Balık Kılçığı) Diyagramı
- Kök-Sebep Tekniği (5 Whys)

Riskli Durumlarla Başa Çıkmak için Neler Yapılabilir?

- Böyle durumlar **görmezden** gelinebilir,
- Daha fazla bilgi edinmek için **araştırma** yapılabilir,
- Bir **risk primi** ortaya konulabilir,
- Risk aktarılabilir,
- **Alternatif seçenekler** aranabilir.



RİSK TEPKİSİ



- Riski kabullenme
- Riskten kaçınma
- Riski azaltma
- Riski transfer etme (devretme, aktarma)

RISK TEPKİSİ

Risk Log

Risk Register

Project name: Common project risks

Project manager: J Black

ID	Date raised	Risk description	Likelihood of the risk occurring	Impact if the risk occurs	Severity <i>Rating based on impact & likelihood.</i>	Owner <i>Person who will manage the risk.</i>	Mitigating action <i>Actions to mitigate the risk e.g. reduce the likelihood.</i>	Contingent action <i>Action to be taken if the risk happens.</i>	Progress on actions
1	[enter date]	Project purpose and need is not well-defined.	Medium	High	High	Project Sponsor	Complete a business case if not already provided and ensure purpose is well defined on Project Charter and PID.	Escalate to the Project Board with an assessment of the risk of runaway costs/never-ending project.	Business case re-written with clear deliverables and submitted to the project board for approval.
2	[enter date]	Project design and deliverable definition is incomplete.	Low	High	High	Project Sponsor	Define the scope in detail via design workshops with input from subject matter experts.	Document assumptions made and associated risks. Request high risk items that are ill-defined are removed from scope.	Design workshops scheduled.
3	[enter date]	Project schedule is not clearly defined or understood	Low	Medium	Medium	Project Manager	Hold scheduling workshops with the project team so they understand the plan and likelihood of missed tasks is reduced.	Share the plan and go through upcoming tasks at each weekly project progress meeting.	Workshops scheduled.
4	[enter date]	No control over staff priorities	Medium	Medium	Medium	Project Manager	The Project Sponsor will brief team managers on the importance of the project. Soft book resources as early as possible and then communicate final booking dates asap after the scheduling workshops. Identify back ups for each human resource on the project.	Escalate to the Project Sponsor and bring in back up resource.	Project Sponsor has agreed to hold briefing. Now making arrangements for a meeting room.

Riskten kaçınma



- Riskten kaçınma, riskin kabulünün reddedilmesi ile eş anlamlıdır.
- Sözleşmeye itiraz etmek riskten kaçınmanın basit bir örneğidir
- Normal olarak riskten kaçınma, sözleşme öncesi müzakereler ile ilgilidir, ancak bu kavram projenin uygulanması sırasında yerine getirilen eylemler için alınan kararları da kapsayacak şekilde genişletilebilir.
 - Sözleşmede madde olmaması,
 - Ya belli risklerden, ya da risklerden kaynaklanan belli sonuçlardan kaçınmak için muafiyet maddelerinin kullanımıdır.

Riski transfer etme (devretme, aktarma)



- Riskin aktarılması risk kaynağının sahip olduğu kritikliği azaltmaz, yalnızca bunu bir başka tarafın üstlenmesini sağlar.
- Bazı durumlarda ise transfer işlemi, riskin aktarıldığı tarafın yüklenmesi istenen riskin bilincinde olmaması nedeniyle riski bariz bir biçimde artırır.
- Risk transferinin en sık rastlanan biçimi belirsiz bir risk miktarını belirli bir maliyete çeviren **sigortalama** sistemidir.



Riski azaltma



- Riske maruz kalma miktarının azaltılmasının bir yolu da risklerin diğer taraflarla paylaşılmasıdır.
- Örnek olarak ana yüklenici, üzerinde bulunan, geç teslimden kaynaklanan hasarlar ile ilgili riskleri, yerel alt yüklenici anlaşmalarına koyacağı sözleşme maddeleri ile azaltmaya çalışacaktır.

Risk Yönetimi Uygulama Adımları

