

# **PROJE ANALİZ TEKNİKLERİ**

**Mehmet KAYADELEN**

**ODTÜ Mezunları Derneği, Enerji Komisyonu, 21 Ocak-2013, Ankara.**

# Genel Bilgiler

**Proje** ==> Sanayi yatırım projesi

Sunuşta kullanılan bazı kavramlar farklı terimlerle ifade edilebilmekte.

**Proje Analizi:** Bir projenin bütün maliyet, fayda ve sorunlarının, onunla ilgili çalışmalar başlamadan önce (ve ilerlemeyi belirlemek için düzenli aralıklarla) incelenmesidir.

**Proje analizi** ile **proje değerlendirme** terimleri aynı anlamda kullanılabilir. Ancak;

**Proje analizinin** (project analysis ya da project appraisal), **yatırım kararını vermeden önce** (ex-ante), yani planlama aşamasında (yatırım öncesi dönemde), yapılan inceleme;

**proje değerlendirmenin** (project evaluation) ise, **projenin uygulanıp tamamlanmasından sonraki** kazanımları, yani projenin başarımını (performansını) inceleme ve ölçme (ex-post evaluation)

anlamlarında kullanılmasının daha doğru olduğu öne sürülmektedir.

✓ Proje analizi tek tek projelerin yapılabilirlikleri / yaşayabilirlikleri hakkında bilgi sahibi olmak için de, birbirlerine seçenek olan projeleri önceliklerine göre sıralamak için de yapılır.

# Genel Bilgiler

Proje analiz teknikleri esas olarak iki gruba ayrılabilir.

**1) Pozitif analiz teknikleri:** Kârlılık, maliyet ve fiyatlar gibi ölçülebilir kriterlere dayanır.

**2) Normatif (kurallara uygunluk) analiz teknikleri:** Toplumsal değerler, etik, bireysel ve kolektif değer yargıları gibi ölçülemeyen ya da zor ölçülebilen kriterlere dayanır. Örneğin, Bilgi Analizi, Kurumsal Analiz, Sosyo-kültürel Analiz, Ekvator Prensipleri açısından inceleme.

# Analiz Teknikleri

Projelerin analizinde kullanılan teknikler:

- 1)Bilgi Analizi
- 2)Kurumsal Analiz
- 3)Pazar Analizi
- 4)Teknik Analiz
- 5)Çevresel Analiz
- 6)Finansal Analiz
- 7)Ekonomik Analiz
- 8)Sosyal Analiz
- 9)Maliyet-Etkinlik Analizi
- 10)Belirsizlik ve Risk Analizi

# Analiz Teknikleri

- ✓ Yapılabilirlik araştırmasının bileşenleri olan bu tekniklerin bir kısmı diğerlerine alternatif olarak geliştirilmiştir. Bu nedenle, proje analiz çalışmaları sırasında anılan tekniklerin hepsinin birden uygulanması mümkün ve gerekli olmayabilir. Hangi tekniklerin uygulanacağı yapılabilirlik raporunun hazırlanma gerekçesine bağlıdır.
- ✓ Yapılabilirlik raporları genel olarak üç kesim için hazırlanır. Yani proje analiz sonuçlarının üç grup kullanıcısı vardır:
  - 1) Yatırımcı kuruluşlar
  - 2) Kamu kesimi
  - 3) Finansman kuruluşları

# Yapılabilirlik Araştırmaları

## 1) Yatırımcı kuruluş için;

Projelerin kârlılığını ölçmek, uygulanmaları aşamasında karşılaşılabilecek olası güçlükleri ve riskleri önceden görmek ve gerekli önlemleri almak amacıyla hazırlanır.

## 2) Kamu kesimi için;

Merkezi hükümete bağı kuruluşlar, yerel yönetimler ya da AB gibi kurumlara sunmak amacıyla, **verecekleri izin, imtiyaz, teşvik, kredi ve hibelerden yararlanmak** amacıyla hazırlanır.

## 3) Finansman kuruluşları için;

Talep edilen borcun ve faizinin zamanında ödenebileceğini ve önemsedikleri diğer kriterler açısından projenin olumlu olduğunu gösterebilmek amacıyla hazırlanır

(Finansman kuruluşlarınca muteber nitelikte – bankable)

# Analiz Teknikleri

**Analizlerde esas alınan veriler de şu açılardan incelenir:**

- ✓ Yeterli mi?
- ✓ Güncel mi?
- ✓ Güvenilir mi?
- ✓ Hangi kaynaktan sağlandı?
- ✓ Kaynak güvenilir mi?
- ✓ Veri toplanması için kullanılan yöntem güvenilir mi?
- ✓ Doğrulanabiliyor mu?
- ✓ Belirgin bilgi eksikliği var mı?
- ✓ Özel araştırmaya ihtiyaç var mı?

# Analiz Teknikleri

## 1) Bilgi Analizi

**Amaç:** Projenin, dayanağı olan ve yatırım kararı verebilmek için gerekli olan bilgi ve belgeleri içerip içermediğinin, ve bunların yeterli olup olmadığının incelenmesi.

İncelenen konular

- Projenin çözüm getirdiği sorunlar veya konular
- Projenin kısa ve uzun dönemli amaçları
- Projenin plan, program ve diğer projelerle ilişkisi (Kamu projeleri)
- Hedeflediği gruplar ve/veya yararlanıcıları
- Uygulanacağı bölge ve kent ile sosyo ekonomik, demografik ve coğrafi durumu ile gelişme planları hakkında bilgi
- Uygulanması ile ilgili mevzuat
- Gerektirdiği çalışmalar (ÇED raporu, arazi/rezerv etüdü vb)
- vd



# Analiz Teknikleri

## 2) Kurumsal Analiz

**Amacı:** Proje sahibi kurumun, projeyi başarı ile uygulama yeteneğini incelemek.

- Hukuki durum, kurumsal düzenlemeler
- Örgütsel yapı, yönetim süreci
- Finansman/personel yönetimi
- Yöneticilerin ve personelin niteliği, deneyimi
- Projeyi kim yürütecek, nasıl yönetilecek, nasıl izlenecek
- Proje tamamlandıktan sonra kim nasıl işletecek
- vd

# Analiz Teknikleri

## 3) Pazar Analizi

**Amacı:** Proje ile üretilecek malların/hizmetlerin hangi koşullarda ne kadar satılabileceğinin incelenmesi.

- ✓ Üretilecek mal ve hizmetlerin tanımlanması
- ✓ Mal ve hizmetlerin kalitesi ile ilgili standartlar
- ✓ Pazar kavramı, projenin en azından orta vadede hedeflediği tüm çevreyi ifade eder (Kentsel, bölgesel, ulusal, komşu ülkeler, küresel.)
- ✓ Üretim, tüketim, ithalat, ihracat ve fiyat istatistikleri
- ✓ Ürün/hizmetlere yönelik, coğrafi, mevsimsel ve müşteri tipleri bağlamında ayrıştırılmış geçmiş ve güncel talep ve eğilimler.
- ✓ Ulusal, uluslar arası ve akademik kuruluşlarca hazırlanmış dokümanlar,
- ✓ Satış ve dağıtım kanalları ile yöntemleri
- ✓ Mevcut ve potansiyel, yerli ve yabancı rakipler ve ürünlerinin nitelikleri,

## Analiz Teknikleri/Pazar Analizi

- ✓ Dış ticarete ilişkin düzenlemeler
- ✓ Kamu yönetiminin ilgili politikaları ve etkileri (Ulusal / bölgesel / sektörel politikalar, ithalat/ihracat ve ithal ikamesi politikaları, teşvikler, vergiler, standartlar, istihdamın geliştirilmesi, ulusal kalkınma hedefleri vb)
- ✓ Uluslararası/ikili ticaret antlaşmaları, ülkeler arası düzenlemeler.

Geleceğe ilişkin tahminlerde,

- Çeşitli talep tahmin teknikleri ile ekonometrik modellemeler uygulanabilir ve gerekli görüldüğünde özel araştırma sonuçlarından yararlanır.
- Uygulanacak pazarlama stratejilerine göre pazar payı, fiyatlandırma politikası, satış miktar ve fiyat tahminleri yıllar itibariyle yapılır,
- Risk ve belirsizlikler saptanır,
- ve gerekiyorsa senaryolar üretilir.

# Analiz Teknikleri

## 4) Teknik Analiz

**Amaç:** Projenin teknik açıdan yapılabilir ve temel tercihlerinin isabetli olup olmadığının incelenmesi.

- Uygulanacak teknoloji, alternatifleri
- imalat/üretim süreci, girdi çıktı ilişkisi
- Hammadde ve diğer girdilerin özellikleri ve temini,
- Çalışma planı
- Tesis kapasitesi (Nominal maksimum-Yapılabilir normal)
- Kuruluş yeri, yerleşim planı
- Makine-donanım seçimi, altyapı vb ile bunların miktarları ve maliyetleri.

## 5) Çevresel Analiz

**Amaç:** Projenin çevreye etkilerinin ve bunların yasal sınırlar içine çekilebilmesi için alınacak önlemlerin incelenmesi.

=> ÇED

# Analiz Teknikleri

## 6) Finansal Analiz

**Amaç:** Finansman kaynaklarının projenin aksamadan yürütülmesi için yeterli olup olmadığının, yatırımcı kuruluşun mali yapısının projeyi uygulamaya ve işletmeye uygun olup olmadığının ve projenin yatırımcı açısından incelenmesidir.

✓ Bu kapsamda birbirleriyle ilişkili **4 ayrı grup** analiz yapılır.

- 1) Maliyet analizi ve finansman ihtiyacının belirlenmesi
- 2) Finansman yapısı ve kaynakların analizi
- 3) Finansal tablolar ve finansal oranlar analizi
- 4) Ticari kârlılık analizi.

# Analiz Teknikleri /Finansal Analiz

## 1) Maliyet Analizi ve Finansman ihtiyacının Belirlenmesi

**Amaç:** Maliyet tahminlerinin ve finansman ihtiyacının doğru/gerçekçi olup olmadığının incelenmesi.

### a) Maliyet Analizi

1) Yatırım Maliyeti (Tutarı)

2) İşletme Maliyeti (Giderleri)

# Analiz Teknikleri/ Maliyet Analizi/1) Yatırım Tutarı

## Temel Harcama Kalemleri (TKB Formatı)

### A) ARSA BEDELİ

### B) SABİT TESİS YATIRIMI

1-Etüd ve Proje

2-Teknik Yardım ve Lisans

3-Arazi Düzenlemesi

4-İnşaat İşleri

5- Ulaştırma Giderleri

6- Makina ve Donanım

7-Taşıma ve Sigorta

8-İthalat ve Gümrükleme

9-Montaj

10-Taşıt ve Demirbaşlar

11- Genel Giderler

12-İşletmeye Alma Gider.

13- Gider Artışları

### C) FİNANSMAN GİDERLERİ

**SABİT YATIRIM TUTARI (A+B+C)**

**İŞLETME SARMAYESİ**

**İ.K.D.V.**

**TOPLAM YATIRIM TUTARI**

# Analiz Teknikleri/ Maliyet Analizi/Yatırım Tutarı

**Örnek Tablo: YATIRIM TUTARII VE YILLARA DAĞILIMI (TL TKB FORMATI)**

	1. YIL		2. YIL		TOPLAM		
	iç	Dış	İç	Dış	İç	Dış	Toplam
<b>Harcamalar</b>							
<b>A) ARSA BEDELİ</b>							
<b>B) SABİT TESİS YATIRIMI</b>							
1-Etüd ve Proje							
2-Teknik Yardım ve Lisans							
3-Arazi Düzenlemesi							
4-İnşaat İşleri							
5- Ulaştırma Giderleri							
6- Makina ve Donanım							
7-Taşıma ve Sigorta							
8-İthalat ve Gümrükleme							
9-Montaj							
10-Taşıtl ve Demirbaşlar							
11- Genel Giderler							
12-İşletmeye Alma Gider.							
13- Gider Artışları							
<b>C) FİNANSMAN GİDERLERİ</b>							
<b>SABİT YATIRIM TUTARI</b>							
<b>İŞLETME SARMAYESİ</b>							
<b>İ.K.D.V.</b>							
<b>TOPLAM</b>							



## Yatırım Tutarı/Temel Harcama Kalemleri Açıklaması

- A) Arsa Bedeli:** Projenin ileride ihtiyaç duyabileceği genişleme de dikkate alınarak hesaplanan arazi temin giderleri.
- 1) Etüt ve Proje Giderleri:** Piyasa araştırması, rezerv etütleri, hammadde/yardımcı madde etütleri, zemin etütleri, yer/kapasite seçimi, inşaat projeleri vb) için yapılacak harcamalardır.
- 2) Teknik Yardım- Lisans Giderleri:** Marka, patent know-how vb için yatırım döneminde yapılacak lisans harcamaları ile teknik müşavirlik, proje kontrolü vb giderler. Üretimden ödenenler işletme giderlerinde yer alır.
- 3) Arazi Düzenlemesi Giderleri:** Arazinin inşaaata hazır hale getirilmesi için yapılacak düzenlemelerin maliyetleridir.
- 4) İnşaat Giderleri:** İşletmenin her türlü bina ve inşaat (ana tesis, yardımcı tesisler, depolar, idari ve sosyal amaçlı binalar, ulaşım amaçlı inşaatlar, şantiye için kurulan geçici tesisler, vb.) çalışmalarına ait giderlerdir.

## Yatırım Tutarı/Temel Harcama Kalemleri Açıklaması

**5) Ulaştırma Giderleri:** İç ve bağlantı yolları, iskele, liman, istasyon, yükleme-boşaltma vb.

**6) Makine-Donanım Giderleri:**

**a) Ana fabrika Makine ve donatımı Giderleri:** Üretimle doğrudan ilgili olan makine donatım. İşletmenin temel üretim sürecini ilgilendiren her türlü makine-teçhizatın maliyetleridir.

**b) Yardımcı İşletmeler Makine-Donatım Giderleri:** Elektrik, su tesisatları, buhar, havalandırma, yakıt ekipmanı gibi üretim sürecinin temel ekipmanı olmayan ancak işletmenin ihtiyaç duyduğu destek makine-ekipmanın yatırım bedeli bu kalemde gösterilir.

⇒Yurtdışından gelen makine-teçhizatın FOB değeri esas alınır.

**7) Taşıma ve Sigorta Giderleri:** Makine-ekipmanın ithali durumunda ortaya çıkan yurtiçi-yurtdışı navlun ve sigorta giderleridir.

İç taşıma ve sigorta giderleri: Yerli ve ithal makine donatımının yurt içindeki taşıma ve sigorta giderleri.

Dış taşıma ve sigorta giderleri: İthal makine ve donatımının yurtiçindeki liman, istasyon vb'ne kadar olan taşıma ve sigorta gideri.

## Yatırım Tutarı/Temel Harcama Kalemleri Açıklaması

**8) İthalat ve Gümrükleme Giderleri:** Makine-ekipmanın ithali durumunda ithalat ve gümrük işlemlerinden kaynaklanan vergiler, komisyonlar ve harçlardır.

**9) Montaj Giderleri:** Tüm makine-donanımın montajı ve çalışır hale getirilmesi için yapılan harcamalar, makine-donatım fiyatlarına dahil değilse burada gösterilir.

**10) Taşıt Araçları ve Demirbaşlar:** Hammadde ve yardımcı madde gibi ihtiyaçlarını tesise, mamullerini pazara taşımada kullanılan çeşitli taşıt araçları ile personelin iş yerine geliş - gidişleri vb. hizmetler için gerekli otomobil, minibüs, otobüs, ambulans, itfaiye gibi araçlarla çeşitli demirbaşlar için yapılacak harcamalar bu bölümde verilmelidir.

**11) Genel Giderler:** Proje maliyetini oluşturan unsurların herhangi biri ile ilgili olmayıp, bütün esas unsurların gerçekleşmesi ile ilgili faaliyetlerden doğmaktadır. yönetim giderleri payı, yeni kurulan şirketler için kuruluş giderleri yanında, yayın ve ilan masrafları, kırtasiye giderleri, posta - telgraf - telefon - teleks - fax giderleri, aydınlatma, sigorta, vergi, resim ve harçlar.

## Yatırım Tutarı/Temel Harcama Kalemleri Açıklaması

**12) İşletmeye Alma Giderleri:** İşletmenin çalışmaya başlaması öncesinde deneme üretimi için geçirilecek sürede oluşan işletme maliyetleridir.

Lisansör firmadan sağlanacak süpervizörlük hizmetleri, Makine ekipman maliyeti içinde olmayan ilgili giderler, KKO ile orantılı tutardaki harcamalardan (Hammadde, yardımcı madde, işletme malzemesi, su, yakıt, buhar, elektrik giderleri, işçilik-personel ve nezaret giderleri, bakım ve onarım vb. harcamaları) aynı dönemde üretilen ve satılabilecek nitelikte mamulün satış tutarının çıkarılmasıyla işletmeye alma giderleri hesaplanır.

**13) Gider Artışları (Beklenmeyen Giderler):** Projeye ilişkin harcamalar önceden yapılan tahminlerdir. Olası hataları gidermek ve/veya önceden bilinmesine imkân olmayan bir takım giderleri karşılamak amacıyla sabit yatırım tutarını teşkil eden diğer harcamalara “Gider Artışları” ilavesi gereklidir

- a) Fiziki beklenmeyen gider
- b) Olası fiyat artışları.

## Yatırım Tutarı/Temel Harcama Kalemleri Açıklaması

**C- Finansman Giderleri:** Kullanılan ve kullanılması öngörülen kredilerin şartları dikkate alınarak, tesisin kesin işletmeye geçiş tarihine kadar olan finansman masrafları sabit yatırım içinde dikkate alınır.

**İşletme Sermayesi:** İşletmenin belirlenmiş bir zaman diliminde ve kapasitede duraksamadan çalışabilmesi için gerekli sermayedir.

Hammadde, yardımcı madde, işletme malzemesi, yakıt, yarı mamul ve mamul stoku maliyetleri ile müşteriye bağlı mal değeri ve nakit ihtiyacını kapsar.

### **III- İKDV (İndirilebilir Katma Değer Vergisi)**

KDV, satılan mal ve hizmetlere tahakkuk edecek KDV'den indirebileceği için gider değildir. Bu nedenle, tüm yatırım ve işletme maliyetlerinde KDV hariç fiyatlar esas alınır. Ancak, özellikle yatırım dönemi uzun olan projelerde finansman ihtiyacının belirlenebilmesi için ayrıca hesaplanmalıdır.

## Finansal Analiz / Maliyet Analizi

**2) İşletme giderleri:** Proje konusu mal ve hizmetin üretilmesi, stoklanması, satılması ve işletmenin faaliyetlerini sürdürebilmesi için yapılan harcamalar.

✓“Yıllık İşletme Giderleri Tablosu” ile bu giderler toplulaştırılır.

==>

# Maliyet Analizi / İşletme Giderleri

## Temel Harcama Kalemleri (TKB)

### A) Üretim Giderleri

1 – Hammaddeler

2 – Yardımcı Maddeler

3 – İşletme Malzemesi

4 – Elektrik

5 – Yakıt

6 – Su

7 – İşçilik-Personel

8 – Bakım-Onarım

9 – Genel Giderler

10 – Beklenebilecek Farklar

**TOPLAM ÜRETİM GİDERLERİ**

### B) Satış Giderleri

1 – Ambalaj Giderleri

2 – Satış Giderleri

**TOPLAM İŞLETME GİDERLERİ**

Amortismanlar

Kredi Faizleri

**SATILAN MALIN MALİYETİ**

# Maliyet Analizi / İşletme Giderleri

## Örnek Tablo : TAM KAPASİTEDE YILLIK İŞLETME GİDERLERİ

GİDER UNSURLARI	MİKTAR	BİRİM FİYAT	CİNSİ	TUTAR
1 – Hammaddeler				
2 – Yardımcı Maddeler				
3 – İşletme Malzemesi				
4 – Elektrik				
5 – Yakıt				
6 – Su				
7 – İşçilik-Personel				
8 – Bakım-Onarım				
9 – Genel Giderler				
10 – Beklenebilecek Farklar				
<b>TOPLAM ÜRETİM GİDERLERİ</b>				
B – Satış Giderleri				
1 – Ambalaj Giderleri				
2 – Satış Giderleri				
<b>TOPLAM İŞLETME GİDERLERİ</b>				



## Maliyet Analizi / İşletme Giderleri

- ✓ İşletme giderleri temelde ikiye ayrılabilir:
  - **Sabit (fixed)** (İşçilik ve personel)
  - **Değişken (variable)** (Ham ve yardımcı madde gibi)
  - **Yarı değişken** (Elektrik, su, bakım-onarım gibi)
- ✓ Bu niteliklerinden yararlanılarak her yıl için işletme gideri, o yıldaki KKO dikkate alınarak hesaplanabilir.

# Maliyet Analizi / İşletme Giderleri

## Örnek Tablo: İşletme Giderler kalemlerinin niteliği (Sabit/Değişken)

GİDER KALEMLERİ	TOPLAM HARCAMA	% SABİT/ DEĞİŞKEN	SABİT GİDERLER	DEĞİŞKEN GİDERLER
1. HAMMADDE		0/100		
2. YARDIMCI MADDE VE İŞLETME MALZEMELERİ		0/100		
3. KİRA		100/0		
4. ELEKTRİK		30/70		
5. SU		30/70		
6. YAKIT		30/70		
7. İŞÇİLİK-PERSONEL		100/0		
8. BAKIM-ONARIM		70/30		
9. PATENT-LİSANS		50/50		
10. GENEL GİDERLER		75/25		
11. PAZARLAMA-SATIŞ GİDERLERİ		80/20		
12. AMBALAJ- PAKETLEME GİDERLERİ		0/100		
<b>TOPLAM</b>				

# Finansal Analiz /Maliyet Analizi ve Finansman İhtiyacının Analizi

## b) Finansman İhtiyacının Analizi

**Amaç:** Yatırım ve işletme dönemindeki finansman ihtiyacının gerçekçi biçimde belirlenip belirlenmediğinin incelenmesi.

- ✓ Sabit sermaye yatırım tutarı (Başlangıç yatırımı) ve işletme sermayesi ihtiyacı toplamı, projenin yatırım dönemindeki finansman ihtiyacını oluşturur.
- ✓ İşletme döneminin özellikle ilk yıllarında ek finansman ihtiyacının gerekip gerekmediği incelenir.

# Analiz Teknikleri / Finansal Analiz

## 2) Finansman Yapısı ve Kaynakların Analizi

**Amacı:** Projenin finansman ihtiyacının doğru belirlenmesi, finansal açıdan yapılabilirliğinin, finansman kaynaklarının neler olduğunun, bunların maliyetlerinin ve elde edilebilirlikleri ile risklerinin incelenmesi.

### ✓ **Olası finansman kaynakları**

- Öz kaynaklar
  - Yabancı kaynak(lar) (Kredi, faktoring, finansal kiralama, risk sermayesi, menkul kıymet ihracı, hibe.)
  - Teşvikler/destekler
- 
- ✓ Bu kapsamda kaynakların limitleri, finansman maliyetleri (Faiz, komisyon vd), ödeme yapıları, teminat ve özkaynak gerekliliği ile bunların asgari oranları gibi kriterler dikkate alınarak finansman planı incelenir/oluşturulur.
  - ✓ Oluşturulan finansman planına göre yıllar itibariyle kredi ana para ve faiz ödemeleri hesaplanır ve bu tutarlar ilgili tablolarda gösterilir.

# Finansal Analiz/Finansman yapısı ve kaynakların analizi

## Finansman Planı Örneği

AÇIKLAMALAR	1. YIL	2. YIL	TOPLAM
<b>FİNANSMAN İHTİYACI</b>			
1. BAŞLANGIÇ YATIRIMI			
2. İŞLETME SERMAYESİ			
<b>TOPLAM FİNANSMAN İHTİYACI</b>			
<b>FİNANSMAN KAYNAKLARI</b>			
1. ÖZKAYNAKLAR			
2. BORÇLAR			
3. KREDİLER			
<b>TOPLAM FİNANSMAN</b>			

# Analiz Teknikleri / Finansal Analiz

## 3) Finansal Tablolar ve Finansal Oranlar Analizi

### Finansal Tablolar Analizi

#### **Proforma Gelir Gider Tablosunun incelenmesi**

**Amaç:** Yıllar itibariyle gelir ve giderlerin gösterildiği tablonun gerçekçi olup olmadığının incelenmesi.

#### **Proforma Nakit Akım Tablosu:**

**Amaç:** Projenin yıllar itibariyle tahmin edilen nakit giriş ve çıkışlarının gösterildiği tablonun gerçekçi olup olmadığının incelenmesi.

- ✓ Proje Gelirleri => Yıllık itibariyle ürün Satış Gelirleri +?
- ✓ Gelir ve giderlerde (genellikle) enflasyon dikkate alınmaz. Sabit fiyatlarla yapılır. Gelir giderlerdeki fiyat artışlarının aynı olacağı varsayılır. Tersine bir kanaat olursa, bu tablolara yansıtılabilir.
- ✓ Gelir giderlerdeki olası değişikliklerin etkisi duyarlılık analizleri ile de ölçülebilir.

# Finansal Tablolar ve Finansal Oranlar Analizi

## PROFORMA GELİR GİDER TABLOSU

Açıklamalar/ Yıllar	1	2	3	4
• Toplam Gelir				
• Toplam Gider				
• İşletme Kârı (1-2)				
• Faiz Giderleri				
• Vergi Öncesi Kâr (Vergi Matrahı) (3-4)				
• Gelir/Kurumlar Vergisi				
• Net Kâr/Zararı (5-6)				

# Finansal Analiz / Finansal Tablolar ve Finansal Oranlar Analizi

## Örnek Tablo: NAKİT AKIM TABLOSU

Yıllar	1	2	3	4	5	6
<b>A) Nakit Girişleri</b>						
1) Satış Gelirleri						
2) Hurda (Artık) Değer						
3) İşletme Sermayesi						
4) Arsa Değeri						
<b>B) Nakit Çıkışları</b>						
1) Toplam Yatırım Tutarı						
2) İşletme Giderleri						
3) Zorunlu Ödemeler ( vergi, temettü vb)						
4) Kredi ödemeleri (Ana para geri ödemesi ve faizler)						
<b>C) Net Nakit Akımı (A-B)</b>						
<b>D) İndirgenmiş Net Nakit Akımı</b>						
<b>E) Kümülatif İndirgenmiş Net Nakit Akımı</b>						



# Ticari Analiz / Finansal Tablolar ve Finansal Oranlar Analizi

## Oran Analizleri

- 1) Likidite Oranları
- 2) Finansal Yapı Oranları
- 3) Faaliyet Oranları
- 4) Karlılık Oranları

✓ Bunlar daha çok faaliyette olan işletmeler için yapılır.

## Ticari Analiz / Finansal Tablolar ve Finansal Oranlar Analizi

+ **Borç Ödeme Gücü Oranı** (Rasyosu) : Şirketin kullanmış olduğu yabancı kaynakların ana para ve faiz ödemelerini karşılayabilme gücünü ölçen bir orandır.

$BÖG = \frac{\text{Nakit Akımı} + \text{Anapara Ödemesi} + \text{Faiz Ödemesi}}{\text{Anapara Ödemesi} + \text{Faiz Ödemesi}}$

- ✓ BÖG daha çok kredi veren kuruluşlar açısından önemlidir.
- ✓ BÖG ölçütünün 1 olması, şirketin oluşturduğu fonlarla işletme giderlerini karşılayıp, vergi, SSK primi, temettü gibi yükümlülüklerini ödedikten sonra, ilgili dönemdeki yabancı kaynak ödemelerinin tam olarak yapılabileceğini gösterir. Ancak finansman kurumları şirkete de bir miktar fon kalması açısından BÖG'nün 1'den büyük olmasını isterler.

# Analiz Teknikleri / Finansal Analiz

## 4) Ticari Kârlılık Analizi

**Amaç:** Projenin yaratacağı  **faydaları** ve yol açacağı  **maliyetleri** karşılaştırarak yatırımın yatırımcı kuruluş açısından çekici, yani yapılabilir (fizibl) olup olmadığının ortaya çıkarılması ve çeşitli yatırım tekliflerinin, fayda ve maliyetlerini karşılaştırılarak, öncelik sırasının belirlenmesidir.

✓ İki temel ölçüt grubu var:

I. Paranın zaman değerini  **dikkate almayan** ölçütler

II. Paranın zaman değerini  **dikkate alan** ölçütler.

# Finansal Analiz / Ticari Kârlılık Analizi

## I) Paranın Zaman Değerini Dikkate Almayan Ölçütler

- 1) Basit Kârlılık Oranı (Yatırımın Getirisi)
- 2) Özkaynağın Getirisi
- 3) Basit Geri Ödeme Süresi
- 4) Başabaş Noktası Analizi

## Ticari Kârlılık Analizi /Paranın Zaman Değerini Dikkate Almayan Ölçütler

1) Basit Karlılık Oranı (BKO): Yıllık Net kârın yatırım tutarına oranı.

BKO= Yıllık Net Kâr/ Yatırım Tutarı

Basit Kârlılık Oranı İki türlü hesaplanabilir:

- a) Yatırımın sağlayacağı **en yüksek net kârın** yatırım tutarına oranı.
- b) **Ortalama net kârın** yatırım tutarına oranı. (Net kâr yıllar itibariyle değişiyorsa)

**Yöntemin üstünlüğü:** Kolaylıkla uygulanabilir. Sadece kaba bir fikir edinmek için kullanılır.

**Sakıncası:** Ekonomik ömürleri farklı olan yatırım projeleri arasındaki farkı gözetememekte.

## Ticari Kârlılık Analizi /Paranın Zaman Değerini Dikkate Almayan Ölçütler

2) **Özkaynağın Getiri Oranı (ÖGO)** : Yıllık kârın toplam özkaynağa oranı.

**ÖGO= Net Kâr / Özkaynak**

**Üstünlüğü:** Çok basit bir analizdir. Özellikle büyük ölçekli projelerde sadece kaba bir fikir edinmek için kullanılır.

**Sakıncası:** Ekonomik ömürleri farklı olan yatırım projeleri arasındaki farkı gözetememekte.

## Ticari Kârlılık Analizi /Paranın Zaman Değerini Dikkate Almayan Ölçütler

3) **Basit Geri Ödeme Süresi:** Projenin sağlayacağı net para girişinin yatırım tutarını kaç yılda geri ödeyeceğini gösterir. Yani;

$$\sum_{t=0}^m I_t = \sum_{t=m+1}^n P_t$$

eşitliğini sağlayan işletme dönemindeki yıl sayısıdır.

$I_t$  = t yılındaki yatırım tutarı

$P_t$  = t yılındaki nakit girişi

m = Yatırım dönemi yıl sayısı

n = Yatırım dönemi+işletme dönemi yıl sayısı

**Üstünlüğü:** Anlaşılması kolay ve uygulaması basit.

**Sakıncası:**

- 1) Yalnızca geri ödeme süresi içindeki nakit girişlerini dikkate almakta.
- 2) Paranın zaman değerini dikkate almamakta.

## Ticari Kârlılık Analizi /Paranın Zaman Değerini Dikkate Almayan Ölçütler

4) Başabaş Noktası (BBN) ya da Kâra Geçiş Noktası (KGN):\_ Projenin toplam satış tutarı ile toplam giderlerini eşitleyen

a) satış miktarını

b) satış hasılatını

c) kapasite kullanım oranını

bulmak için kullanılan bir yöntemdir.

$KGN_{\text{ (Satış Miktarı olarak)}} = \text{Sabit Giderler} / (\text{Birim Satış Fiyatı} + \text{Birim Başına Değişken Gider})$

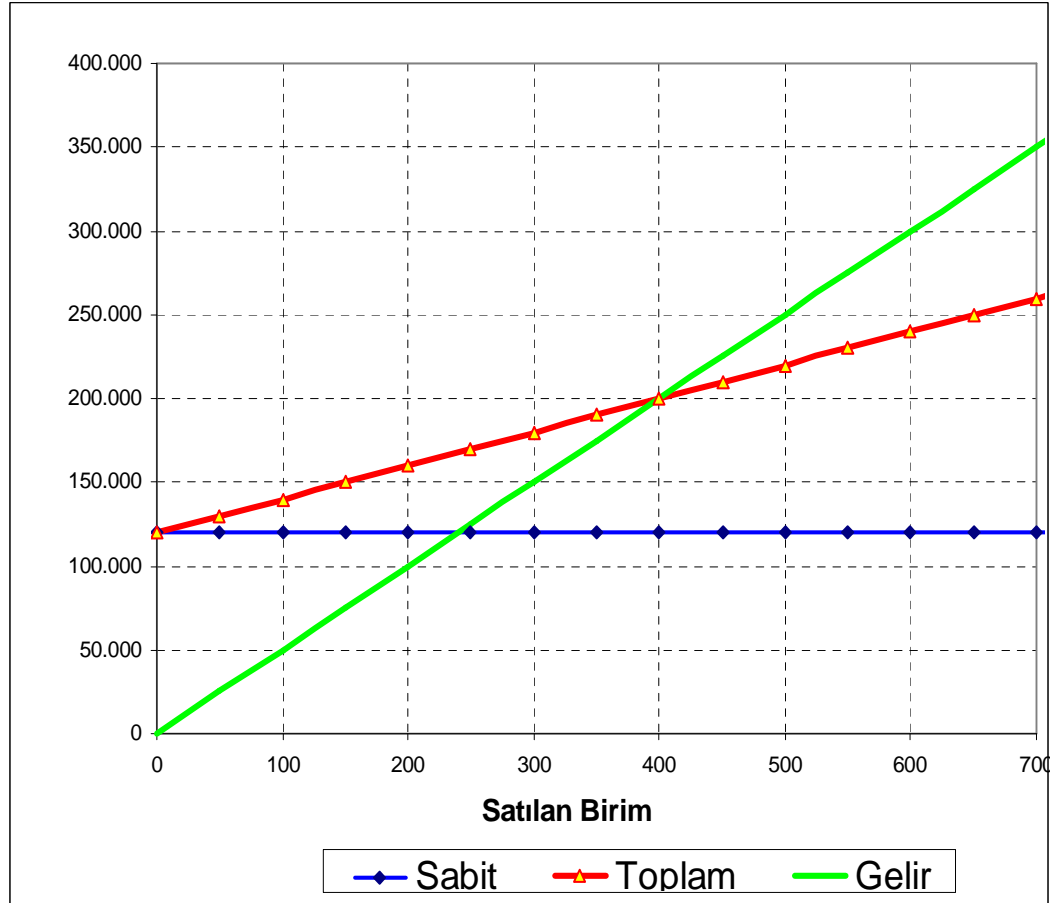
$KGN_{\text{ (Satış hasılatı olarak)}} = \text{Sabit Giderler} / [1 - (\text{Değişken Giderler} / \text{Satış Hasılatı})]$

Yöntemin çeşitli uygulamaları bulunmaktadır.



## Ticari Kârlılık Analizi / Paranın Zaman Değerini Dikkate Almayan Ölçütler

Örnek grafik: Başabaş Noktası (Kâra Geçiş Noktası)



# Ticari Analiz

## II) Paranın Zaman Değerini Dikkate Alan Ölçütler

### Paranın Zaman Değeri?

✓Yıllık Faiz Oranı %10 olduğunda, 1 TL'nin Değeri

Şimdi		1 TL
1 yıl sonra	$1 \times 1,10 =$	1,10 TL
2 yıl sonra	$1,10 \times 1,10 =$	1,21 TL
3 yıl sonra	$1,21 \times 1,10 =$	1,33 TL

## Paranın Zaman Değeri

Örnek hesaplama

Tutar (TL)	Zaman	Bugünkü Değeri (TL)
1	şimdi (yıl 0)	1
1,10	Yıl 1	1
1,21	Yıl 2	1
1,33	Yıl 3	1
Tutar	Zaman	Bugünkü Değeri (TL)
1	şimdi (yıl 0)	1
1	Yıl 1 (1/1,10)	0,909
1	Yıl 2 (1/1,21)	0,826
1	Yıl 3 (1/1,33)	0,751

# Finansal Analiz / Ticari Karlılık Analizi

## Paranın Zaman Değerini Dikkate Alan Ölçütler:

**Tanım:** Projenin yıllar itibariyle sağlayacağı net nakit girişlerinin bugünkü değerini yatırım harcamalarının bugünkü değeri ile karşılaştıran ölçütler/yöntemler.

**1) Net Bugünkü Değer (Net Present Value) (NBD - NPV)**

**2) İç Kârlılık Oranı (Internal Rate of Return) (İKO - IRR)**

**3) Fayda/Maliyet Oranı (Benefit/Cost Ratio) (F/M - B/C)**

**4) Geri Ödeme Süresi (Payback Period)**

√ En sık kullanılanlar: NBD ve İKO

Tek bir proje değerlendirilirken, bu ölçütlerin hepsi aynı sonucu verir: Kabul ya da red. Ama birden çok proje aynı anda değerlendiriliyorsa, NBD ve İKO aynı sonucu vermeyebilir.

## Ticari Analiz / Paranın Zaman Değerini Dikkate Alan Ölçütler

1) **Net Bugünkü Değer (NBD)**: Projenin faydalı ömrü boyunca sağlayacağı net nakit girişlerinin ve yatırım harcamalarının belirlenmiş bir iskonto oranı ile bugüne indirgenmiş değerleri arasındaki farktır.

$$\text{NBD} = \sum_{t=m+1}^n A_t / (1+i)^t - \sum_{t=0}^m C_t / (1+i)^t$$

$A_t$  = İşletme döneminde t yılındaki net nakit girişı

$C_t$  = Yatırım döneminde t yılındaki net nakit çıkışı

$m$  = Yatırım dönemi yıl sayısı

$n$  = Yatırım dönemi + işletme dönemi yıl sayısı

$i$  = İskonto (İndirgeme) oranı

✓ Bir projenin bu ölçüte göre kabul edilebilir bulunması için NBD'nin sıfıra eşit veya sıfırdan büyük ( $\text{NBD} \geq 0$ ) olması gerekmektedir.

✓ Alternatif projelerin seçiminde ise NBD'i en büyük olan projeye ( $\text{NBD} > 0$  olmak kaydıyla) öncelik verilir.

# Paranın Zaman Değerini Dikkate Alan Ölçütler / Net Bugünkü Değer

**İndirgeme Oranı**, fayda maliyet analizinin en önemli unsurudur.

NBD analizinde indirgeme oranının (i'nin) düşük ya da yüksek belirlenmesi alternatif projeler arasındaki sıralamaya etki edebileceğinden, çok dikkatli belirlenmelidir. İndirgeme oranı, yatırımcının tüketmekten vazgeçip projeye bağladığı kaynağın maliyeti, diğer bir deyişle, sermayenin fırsat maliyetidir. Projeye elde edilmesi gereken en düşük kazanç oranını gösterir.

İndirgeme oranı olarak; (genellikle) projede kullanılan farklı sermaye kaynaklarının ağırlıklı ortalaması uygulanmaktadır.

## **Net Bugünkü Değer (NBD) ölçütünün avantaj/dezavantajları**

- ✓ **Üstünlükleri:** NBD analizi, projenin ekonomik ömrünün tamamını hesaba katması ve paranın zaman değerini dikkate alması bakımından çok avantajlı bir yöntemdir.
- ✓ En büyük dezavantajı, büyük projeler lehine sonuç vermesidir.

## Ticari Analiz / Paranın zaman değerini dikkate alan ölçütler

**2) İç Kârlılık Oranı (İKO):** İç kârlılık oranı, projenin Net Bugünkü Değerini sıfıra eşit kılan indirgeme oranıdır.

$$\text{İKO} \rightarrow \sum_{t=m+1}^n A_t / (1+r)^t = \sum_{t=0}^m C_t / (1+r)^t$$

$A_t$  = İşletme döneminde t yılındaki net nakit girişi

$C_t$  = Yatırım döneminde t yılındaki net nakit çıkışı

$m$  = Yatırım dönemi yıl sayısı

$n$  = Yatırım dönemi + işletme dönemi yıl sayısı

$i$  = İskonto (İndirgeme) oranı

## Paranın Zaman Değerini Dikkate Alan Ölçütler / İKO

- ✓ Bu ölçüte göre, bir projenin kabul edilebilmesi için iç kârlılık oranının ( $i_r$ ) yatırımcının kabul ettiği asgari indirgeme (faiz) oranından büyük olması gerekmektedir.
- ✓ Alternatif projeler arasındaki bir seçimde ise, İKO oranı en büyük olan projeye öncelik verilir.
- ✓ İKO hesaplaması diğer yöntemlerin yanında kısmen zordur. Sonuca deneme-yanılma yoluyla gidilebilir.

### İç Kârlılık Oranı (İKO) Ölçütü Sakıncaları

- Faydalı ömrü boyunca zaman zaman negatif net akımı olan projelerde birden fazla iç kârlılık oranı bulunabilir. Hesaplamalarda bunun yaklaşık bir çözümü bulunmakla birlikte, bu İKO yönteminin zayıf yönlerinden birisi olarak kabul edilir.
- Projeler arası sıralamada projelerin büyüklüğünü dikkate almadığı için yanıltıcı sonuçlar doğurabilir



## Ticari Kârlılık Analizi / Paranın Zaman Değerini Dikkate Alan Ölçütler

3) Fayda/Maliyet Oranı (F/M) ya da (Karlılık İndeksi, KI): İndirgenmiş nakit girişlerinin indirgenmiş yatırım harcamalarına oranıdır.

✓ Oran 1'den büyükse proje kabul edilir.

$$FMO = \left[ \sum_{t=m+1}^n A_t / (1+r)^t \right] / \left[ \sum_{t=0}^m C_t / (1+r)^t \right]$$

$A_t$  = İşletme döneminde t yılındaki net nakit girişı

$C_t$  = Yatırım döneminde t yılındaki net nakit çıkışı

m = Yatırım dönemi yıl sayısı

n = Yatırım dönemi + işletme dönemi yıl sayısı

i = İskonto (İndirgeme) oranı

## Ticari Kârlılık Analizi / Paranın Zaman Değerini Dikkate Alan Ölçütler

4) **Paranın Zaman Değerini Dikkate Alan Geri Ödeme Süresi:** Paranın zaman değerini dikkate alarak, projenin sağlayacağı net para girişinin yatırım tutarını kaç yılda geri ödeyeceğini gösterir.

✓ Enflasyon oranının yüksek olduğu ülkelerde kullanılabilir.

$$\sum_{t=0}^m \frac{I_t}{(1+i)^t} = \sum_{t=m+1}^p \frac{NK_t + D_t}{(1+i)^t}$$

$NK_t$  = t yılındaki net kâr

$D_t$  = t yılındaki amortisman

$I_t$  = t yılındaki yatırım tutarı

$p$  = geri ödeme süresi

$m$  = projenin yatırım süresi

$i$  = indirgeme oranı

# Finansal Analiz / Ticari Kârlılık Analizi

## Paranın zaman değerini dikkate alan ölçütler – Özet

✓ NBD, İKO, F/M Oranı analizlerinin üçü de fayda ve maliyetlerin bugünkü değer üzerinden karşılaştırılması ilkesine dayanmaktadır.

✓ NBD ve F/M Oranı analizlerinde fayda ve maliyetler belli bir indirgeme oranı ( $i$ ) ile bugüne getirilirken, İKO yönteminde yatırımın kârlılığını gösteren faiz oranı ( $i_r$ ) bulunmaktadır.

✓ Kabul-red ölçütleri:

$i < i_r$ , NBD > 0, F/M > 1 [KABUL]

$i = i_r$ , NBD = 0, F/M = 1 [KABUL-RED SINIRINDA]

$i > i_r$ , NBD < 0, F/M < 1 [RED]

✓ Tek bir proje değerlendirilirken, bu ölçütlerin hepsi aynı sonucu verir. (Kabul ya da red.) Ama birden çok proje aynı anda değerlendiriliyorsa, NBD ve İKO aynı sonucu vermeyebilir.

# Analiz Teknikleri

**7) Ekonomik Analiz:** (Ulusal Ekonomi Açısından Analiz):

**Amaç:** Projenin ulusal ekonomiye fayda ve maliyetlerinin incelenmesidir.

İki ana gruba ayrılabilir:

- 1) Tek faktörlü ölçütler
- 2) Birleştirilmiş ölçütler

# Analiz Teknikleri / Ekonomik Analiz

- 1) **Tek faktörlü ölçütler:** Projenin tek bir fayda veya faktör bazında ulusal ekonomiye yapacağı katkıları ölçme yöntemidir.
  - Katma Değer Etkisi
  - İstihdam Etkisi
  - Döviz Kazancı Etkisi
  - Bölgesel Kalkınmaya Etkisi
  - Gelir Dağılımı Etkisi
  - Kamu Finansmanı Etkisi
  - Dışsal Etkiler (Çoğaltan Etkisi, İleri-Geri Bağlantı Etkisi vd)
  - Diğer Ölçütler
- Sakıncası: Bu ölçütler, projelerin önceliklerinin saptanmasında anlamlı sonuç veremeyebilir.

# Analiz Teknikleri / Ekonomik Analiz

2) **Birleştirilmiş ölçütler:** Projenin ekonomiye birden fazla etkisini birlikte ele alan yöntemler/ölçütler.

✓ Genel kabul gören yöntem Fayda Maliyet Analizi yaklaşımıdır.

✓ Kullanılan Ölçütler (Ticari Analizdekilerle benzer) :

-Ekonomik Net Bugünkü Değer (ENBD)

-Ekonomik İç Karlılık Oranı (EİKO)

-Ekonomik Fayda Maliyet Oranı (EFM Oranı)

✓ Bu yaklaşımın bazı ayrıntıları farklı olan iki ana yöntemi var:

-UNIDO Yöntemi

-LMST Yöntemi (Dünya Bankası ve OECD)

# Analiz Teknikleri / Ekonomik Analiz

## **Ticari Analiz ile Ekonomik Analiz arasındaki temel farklar:**

1) Amaçları farklıdır. (Yatırımcı X ulusal ekonomi)

2) Fayda ve maliyetlerin hesaplanmasında kullanılan fiyatlar farklıdır (Piyasa Fiyatları X Gölge Fiyatlar yani fırsat maliyeti, ekonomiye gerçek maliyeti.)

3) Fayda ve maliyetlerin tanım ve kapsamı farklı.

➤ Örneğin firma için maliyet unsuru olan vergi ve sübvansiyonlar, ekonominin tamamı için bir gider kalemi olmayıp sadece bir transfer kalemidir. Aynı nedenle yurt içi kredilerin faiz ödemeleri de ekonomik analizde yer almaz.

➤ Örneğin, çevreyi kirleten dışsallık firma için bir maliyet değilken ekonomi için bir maliyettir.

4) Nakit akımların bugünkü değerlerinin bulunmasında kullanılan iskonto oranı farklı.

(Mali piyasalarda oluşan faiz oranlarının ağırlıklı ortalaması X Ülke olanaklarını dikkate alan bir iskonto oranı).

## Analiz Teknikleri / Ekonomik Analiz

### **Gölge fiyatlara dayalı analiz uygulamanın bazı gerekçeleri:**

- Dünya piyasaları ile karşılaştırıldığında, iç piyasadaki fiyat yapısının çarpıtılmış olması
- Döviz kuruna müdahale edilmesi ve dövizin gerçek değerinden uzaklaşmış olması
- İşgücü piyasasındaki yapısal bozukluklar (Asgari ücret vb)
- Yerli sanayinin korunuyor olması (Gümrük tarifeleri, kotalar, tavan-taban fiyatlar, teşvikler, düşük faizli krediler vb)
- Projenin yaratacağı dışsal etkilerin olması.



# Analiz Teknikleri

## 8) Sosyal Analiz

### Uygulama Yöntemi: Sosyal Fayda Maliyet Analizi

**Amacı:** Projeye üretilecek mal ya da hizmetin tüketiminden elde edilen faydaya biçilen değerin kişiler ya da değişik gelir grupları açısından farklı olduğu varsayımı ile sosyal refahı maksimize etmek.

- Sosyal açıdan düzeltilmiş gölge fiyatlar kullanılır.
- ✓ Türkiye’de ekonomik ve sosyal analiz teknikleri (Nedense!) uygulanmıyor. Oysa pek çok ülke ve uluslararası kurum uyguluyor.
- ✓ Hollanda’dan Sosyal Fayda Maliyet Analizinin kullanıldığı bazı örnekler:
- ✓ Örneğin AB, yatırım tutarı 50 milyon (Bazı alanlarda 25 milyon ya da 10 milyon) Avronun üstünde olan projelerin finansmanında ekonomik analiz uygulanmasını ister.
  - Demiryolları altyapısına yatırım yapılması
  - Kadınlara doğum izni süresinin uzatılması
  - Dünya Futbol Kupası düzenlemeye adaylık

## Analiz Teknikleri / Ekonomik-Sosyal Analiz

- ✓ Bizde de kamu yatırımlarında, kamu kaynaklarının kullandırılmasında (örneğin maden işletme ruhsatının verilmesinde uygulanmalıdır.
- ✓ Maden Kanunu uygulama Yönetmeliğinin İşletme Projesi formatında var ama yanlış ve...
- ✓ Mahkemelerde ve istisnalarde kamu yararından söz edilir. Kriteri?
- Kamu yararının varlığı/yokluğu, Ekonomik-Sosyal Fayda Maliyet Analizine dayandırılmalı.

# Analiz Teknikleri

## 9) Maliyet-Etkinlik Analizi:

**Amacı:** Fayda ve maliyetlerin parasal olarak ifade edilemediği durumlarda aynı sonucu doğuran alternatif projeler arasından en ucuzunu seçmek.

- Ticari ve ekonomik analizlerde kullanılabilir.
- Örneğin, yatak başına maliyet, km başına maliyet vb ölçütler kullanılabilir.
- Her zaman doğru sonuç sağlamayabilir.

# Analiz Teknikleri

## 10) Belirsizlik ve Risk Analizi

**Amacı:** Geleceğe ilişkin tahminlere dayanan gider, gelir, süre, iskonto oranı gibi değişkenlerin alabileceği olası değerlere göre modele etkilerini ölçebilmek.

En yaygın kullanılan iki teknik:

1) Duyarlılık Analizi

2) Risk Analizi

# Analiz Teknikleri

## 1) Duyarlılık Analizi

**Amacı:** Birim satış fiyatı, satış miktarı, ana girdi maliyetleri, projenin termini veya indirgeme oranı gibi herhangi bir değişkende meydana gelebilecek olası değişmelerin, diğerleri sabit kalmak kaydıyla analize esas alınan ölçüt (NBD, İKO, F/M, Geri Ödeme Süresi, vb.) üzerindeki etkisini görebilmek için yapılır.

✓ Duyarlılık analizi yapılırken öncelikle projenin hangi değişkene daha duyarlı olduğunun tespit edilmesi gerekir.

Örnek

	NBD (Bin TL)
Baz Değer	1.285
Gelirlerde %10 artış	1.328
Gelirlerde %10 azalış	625
Giderlerde %10 artış	-125
Giderlerde %10 azalış	1460

# Analiz Teknikleri/Belirsizlik ve Risk Analizi

## 2) Risk Analizi

**Amacı:** Riskli olduğu belirlenmiş her değişkenin (Gelir, gider, süre vd) belirli olasılıklar dahilinde alacağı her bir değere karşılık, test edilen kârlılık ölçütünün (NBD, İKO gibi) alacağı farklı değerlerin dağılımını ve bu dağılımın en fazla duyarlı olduğu değişkenleri belirlemek.

➤ Monte Carlo simülasyon tekniği olasılık dağılımı için önerilen bir yöntemdir.

# Proje Analiz Teknikleri

## Kaynaklar

- 1) Ayanoğlu, K. ve Düzyol M. C.; Proje Analiz Teknikleri; Kentsel Altyapı Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi Seminer Notları, Kasım 1998 İller Bankası Ankara.
- 2) Dirican, C.; Sanayi Yatırım Projelerinde Sabit Sermaye Yatırımı; Madencilik Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi Eğitimi Serminer Notları. TMMOB Maden Müh. Odası, 2008.
- 3) Kanpolat, İ.; İşletme Dönemi Giderleri; Madencilik Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi Eğitimi Serminer Notları. TMMOB Maden Müh. Odası, 2008.
- 4) Kavak, K.; Proje Analizinde Kullanılan Teknikler;  
<http://www.dektmk.org.tr/upresimler/KKAVAK-1.pdf>
- 5) Kayadelen, M.; Madencilik Yatırım Projelerinde temel Kavramlar; Madencilik Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi Eğitimi Serminer Notları. TMMOB Maden Müh. Odası, 2008
- 6) Uzunkaya, Z. C.; Ticari ve Ekonomik Analizin Karşılaştırılması; Madencilik Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi Eğitimi Serminer Notları. TMMOB Maden Müh. Odası, 2008.
- 7) EUROPEAN COMMISSION Directorate General Regional Policy; Guide to COST-BENEFIT ANALYSIS of investment projects, 2008.
- 8) <http://www.excelgurusu.com/kara-gecis-noktasi-basabas-noktasi/>
- 9) Fayda-Maliyet Analizi & ilgili Analiz Yöntemleri Kursu sunumlar; www.sgb.gov.tr