



FİZİBİLİTE HAZIRLAMA

1



PROJE NEDİR?

Proje;

- Belirli bir amacı olan,
- Belirli şartlar içinde tamamlanması gereken,
- Başlangıç ve bitiş tarihi olan,
- Sınırlı finansal kaynağı/desteği olan,
- Para, insan, makine, vs. gibi kısıtlı kaynakları tüketen, faaliyet ve görevler dizisidir

Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

2



PROJE NEDİR?

Yapılan her iş proje olarak tanımlanabilir

- **Yatırım projeleri**
 - Yeni yatırım projesi
 - Geliştirme projesi
 - Tamamlama ve/veya idame projesi
- **Araştırma projeleri**
 - Teknoloji geliştirme,
 - Problem çözme,
- **Hizmet projeleri**
 - Devletin yaptığı bir çok altyapı projesi

Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

3



YATIRIM PROJELERİ

- Mal ve hizmet üretmek için yapılır,
- Yatırımın amacı para kazanmaktır (Kar etmek/sermaye biriktirmek)
- En çok kar edici projeye yatırım yapılır,
- Bir **KARAR VERME** problemidir,
- Karar ermek için analiz yapılır/ Kar için fizibilite analizi yapılır

Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

4



YATIRIM PROJELERİ

Karar verebilmek için aşağıdaki analizlerin sırayla yapılması gerekir;

- Teknik analiz (Olabilirlik)
- Ekonomik analiz
- Finansal analiz,
- Uygulanabilirlik analizi (Yasal ve güvenlik)

Bunların en önemlisi *ekonomik analizdir*. Fizibilite analizi olarak da bilinir.

Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

5



YATIRIM PROJELERİ

Ekonomik analiz için;

- Yatırım maliyetleri
- Elde edilecek gelirler,
- Yatırımın ekonomik ömrü,
- Hurda değerler,
- Yasal kesintiler ve yaptırımlar

Hesaplanmalı/tahmin edilmeli/tespit edilmelidir

Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

6



Maliyetler

Yatırım maliyetleri

- **Sabit yatırım;** İlk satılabilir ürün elde etmeye başlayana kadar yapılan tüm harcamalardır
 - Arazi, hazırlık çalışmaları,
 - Binalar, makineler, teçhizat, donanım, vs.
 - Alt yapı yatırımları
- **İşletme sermayesi;** İlk satılabilir ürün elde etmek için yapılacak harcamaları karşılayacak para miktarıdır,
 - Stoklar,
 - Gelebilecek paralar (+)
 - Ödenebilecek paralar (-)

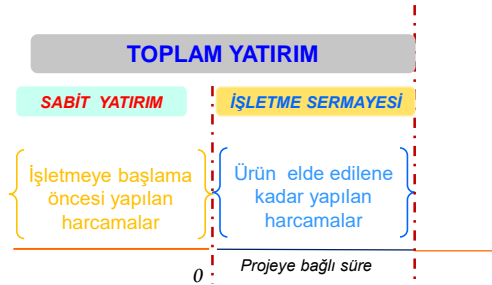
Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

7



Maliyetler



Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

8



Maliyetler

İşletme maliyetleri

Satılabilir ürün elde etmek için yapılan harcamaların parasal karşılığıdır,

- **Direkt**, (Enerji, işçilik, malzeme, vs)
- **Dolaylı**, (İdari personel, ofis malz. vs., halkla ilişkiler harcamaları)
- **Genel İşletme**, (Pazarlama, satış, genel idari)

olarak üç ana gruba ayrılır

Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

9



Toplam Maliyet

Yatırım maliyeti toplamı ile işletme maliyeti toplamı toplam maliyeti verir
Toplam yatırım maliyeti, amortisman hesaplama yöntemiyle yıllığa, ve yıllık yatırım maliyeti de yıllık üretim miktarına bölünerek, birim yatırım maliyeti bulunur. Bu maliyet sabit maliyet kalemlerinden biri kabul edilir;

Yatırım kalemleri	Toplam (TL)	Amortisman (TL/YIL)	Yıllık Üretim (Birim)	Birim Maliyet (TL/birim)
Etüt ve proje				
Arazi				
Binalar				
Makineler				
Diğer				
Toplam				

Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

10



Toplam İşletme Maliyeti

Toplam işletme maliyeti, hesaplanan birim işletme maliyetinin yıllık üretim miktarı ile çarpılarak bulunur

Yatırım kalemleri	Birim Maliyet (TL/Birim)	Yıllık Üretim (Birim)	Toplam Maliyet (TL)
Enerji			
İşgücü			
Malzeme			
Bakım Onarım			
.....			
Genel İşletme ve İdare			
Beklenmedik			
TOPLAM			

Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

11



GELİRLER

Satılabilir üründen/hizmetten elde edilen faydadır.

Tamamen ürünün satış fiyatı ile satılan miktarın bir fonksiyonudur

Gelir = Birim Satış Fiyatı x Miktar

Miktar kontrol edilebilir. Ancak satış fiyatı piyasada belirlenir.

Değişik yaklaşımlarla tahmin edilmelidir;

Basit Yöntem: Mevcut fiyatın değişmeyeceğini kabul eder,

Ekonometrik Yöntem : Zaman serisine bağlı olarak istatistiksel olarak tahmin edilir,

Rasyonel Fiyatlandırma: Belirli bir dönemin ortalama fiyatı alınır.

Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

12



Örnek Problem 9.1

- Bir firma motor krank mili üretim tesisi kurmayı planlamaktadır. Yapılan fizibilite etütleri sonucunda yandaki ekonomik parametreler elde edilmiştir:

Sabit Tesisler	TLx(1000)	TL x(1000)
Arazi ve Arsa	525	
Binalar(dökümhane)	25	1340
Binalar(Atölye)		870
Binalar(İdari)		785
Döküm Sistemleri		10025
Makineler		16250
Taşıma sistemleri		1350
Diğer		1280
İşletme Sermayesi		5043
ÜRÜNLER	miktar (adet/yıl)	fiyat (TL/adet)
X Tipi Mil	8000	1100
Y Tipi Mil	5000	750
Z Tipi Mil	25000	700
U Tipi Mil	15000	650
V Tipi Mil	10000	200
BB Grubu benzinli	50000	300
G tipi muhtelif	6000	700

Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

13



Örnek Problem 9.1 dev.

DİĞER BİLGİLER		
Maliyetler birim satış fiyatının %65'idir		
Sabit tesisler amortisman süresi 10 yıl olup 2.el değeri maliyetin %35'idur		
Makinelerin amortisman süresi 10 yıl olup, 2.el değeri maliyetin %10'udur		
Vergi oranı %30		
Sermaye Maliyeti %20		
İstenen		
NBD ve İKO'na göre bu yatırım analiz ediniz		

Çözüm Yaklaşımı

- Bunun için öncelikle nakit akışı oluşturulmalıdır
➤ Nakit akışı için tablo üzerinden işlemler yapılır

Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

14



	Yatırım Dönemi		İşletme Dönemi		
Yıllar	0	1	2	3-10	11
Gelirler					
Sabit yatırım					
Giderler					
Amortismanlar					
Taşınmazlar					
Makine-Techizat					
Hurda Geliri					
Taşınmazlar					
Makine-Techizat					
Vergi Öncesi Nakit					
Vergi (%30)					
İşletme Sermayesi					
Amortismanlar					
Net Nakit Akışı					
NBD (%20)					

15



	Yatırım Dönemi		İşletme Dönemi		
Yıllar	0	1	2	3-10	11
Gelirler			61000	61000	61000
Sabit yatırım	-550	-31900			
Giderler			-39650	-39650	-39650
Amortismanlar					
Taşınmazlar			-230	-230	-230
Makine-Techizat			-2601	-2601	-2601
Vergi Öncesi Nakit	-550	-31900	18518	18518	18518
Vergi (%30)			-5555	-5555	-5555
İşletme Sermayesi			-5043		5043
Amortismanlar					
Taşınmazlar			230	230	230
Makine-Techizat			2601	2601	2601
Net Nakit Akışı	-550	-36943	12963	12963	4132
NBD (%20)	-550	-30786	9002	80741	3375
NBD (%30)	-550	-28418	7670	79801	1516

Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

16



Örnek Problem 9.2

Bir Kalıp firması **350000 TL** değerinde bir CNC makinesi almıştır. Yapılan kalıpların tanesi **320 TL** olup, yılda **750 adet** kalıp yapabileceği tahmin edilmektedir. Bu makine ile ilgili yıllık işçilik giderleri **25000 TL**, tamir-bakım giderleri **10000 TL** ve diğer (enerji, vs.) giderler **43000 TL**'dir. Şirkette normal amortisman metodu uygulanmakta olup, makinenin 5 yıl sonraki hurda değeri **35000 TL**'dir. Ayrıca işletmenin **25000 TL**'lik işletme sermayesine ihtiyacı vardır. Bu işletmenin olduğu yerde vergi oranı %25, ve sermaye maliyeti %25'dir. Buna göre;

- NBD
- İKO
- GÖS
- Nedir? Hesaplayınız.

Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

17



	0	1	2	3	4	5
Ürün (Miktar)		750	750	750	750	750
Satış fiyatı		325	325	325	325	325
GELİR		243750	243750	243750	243750	243750
SABİT GİDERLER						
Yatırım						
İşletme Serm						
Amortisman						
İşçilik						
Tamir-Bakım						
Diğer giderler						
Hurda Bedeli						
VOK						
Vergi (%25)						
VSK						
Amortisman						
İşletme Serma						
Net NA						
NBD (%25)						
NBD (%30)						
GÖS1						
GÖS2						

Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

18



	0	1	2	3	4	5
Ürün (Miktar)		750	750	750	750	750
Satış fiyatı		325	325	325	325	325
GELİR		243750	243750	243750	243750	243750
SABİT GİDERLER						
Yatırım	-350000					
İşletme Serm	-25000					
Amortisman		-63000	-63000	-63000	-63000	-63000
İşçilik		-25000	-25000	-25000	-25000	-25000
Tamir-Bakım		-10000	-10000	-10000	-10000	-10000
Diğer giderler		-43000	-43000	-43000	-43000	-43000
Hurda Bedeli						
VOK	-375000	102750	102750	102750	102750	137750
Vergi (%25)		-25687,5	-25687,5	-25687,5	-25687,5	-34437,5
VSK	-375000	77062,5	77062,5	77062,5	77062,5	103312,5
Amortisman		63000	63000	63000	63000	63000
İşletme Serma						25000
Net NA	-375000	140063	140063	140063	140063	166313

Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

19



	0	1	2	3	4	5
Net NA	-375000	140063	140063	140063	140063	166313
NBD (%25)	-375000	112050	89640	71712	57370	54497
NBD (%30)	-375000	107740	82877	63752	49040	44793

$$\begin{aligned} \text{İKO} &= 0,25 + \frac{5 \times (10269)}{10269 + 26798} \\ \text{İKO} &= \%26,4 \end{aligned}$$

Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

20



GÖS Hesabı

	0	1	2	3	4	5	
Net NA	-375000	140063	140063	140063	140063	166313	
BD(%25)	-375000	112050	89640	71712	57370	54497	10269
GÖS1	-375000	-234938	-94875	45188	185250		351563
GÖS2(%20)	-375000	-262950	-94875	-101598	-44228		10269

$$GÖS1 = 2 \text{ yıl} + (12 \times 94875 / 140063) \\ = 2 \text{ yıl } 8.1 \text{ ay}$$

$$GÖS2 = 4 \text{ yıl} + (12 \times 44228 / 54497) \\ = 4 \text{ yıl } 9.7 \text{ ay}$$

Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

21



Örnek Problem 9.3

➤ Bir firma P ve R Mallarını üretecek bir tesis düşünmektedir. Bu tesis için gerekli arazi 150000 TL, bina maliyeti 200000 TL, arazi hazırlık gideri 15000 TL, makineler için ise 250000 TL gerekli. Ayrıca işletme öncesi 30000 TL'lik bir beklenmedik giderler ile 55000 TL işletme sermayesine ihtiyaç vardır. Firma P malından yılda 1000 adet, R malından ise 2000 adet üretecektir. P malı fiili üretim maliyeti 300 TL/adet, R malı maliyeti ise 200 TL/adettir. Satış fiyatı ise üretim maliyetinin %35 fazlasıdır. Bu işletme için sermaye maliyeti %20, vergi oranı %30 ve işletme ömrü 10 yıl ise aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- Toplam yatırım maliyeti nedir? Amortismanları hesaplayınız
- Net Nakit Akış Tablosunu oluşturunuz
- NBD, İKO ve GÖS analizleri yaparak yatırımı yorumlayınız

Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

22



Sabit maliyetler

		2.el	Amortisman(TL/YIL)
Arazi ve düzenleme	165000	130000	0
Binalar	200000	40000	(200000-40000)/10=16000
Makineler	250000	25000	(250000-25000)/10=22500
Diğer Yatırım	30000	0	0
Toplam	645000	195000	38500

Birim amortisman maliyetleri ise (eğer eşit dağıtırsak)
 $16500 + 22500 / 30000 = 1,3 \text{ TL/adet olur}$

Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

23



	0	1-9	10
Yıllar			
Gelirler			
P		405000	405000
R		540000	540000
Toplam Gelir			
Giderler			
Sabit			
P Üretimi			
R Üretimi			
Amortismanlar			
Tayınmazlar			
Makine-Teknoloji			
Burada Geliri			
Tayınmazlar			
Makine-Teknoloji			
Arazi			
Vergi Öncesi Nakit			
Vergi (%30)			
Amortismanlar			
Beklenen Sermayesi			
Net Nakit Akışı			
NBD (%20)			
NBD (%30)			
İKO			

24



Tutar	0	1	2-9	10
Gelirler				
P		405000	405000	405000
R		540000	540000	540000
İzlenim Gelir				
Giderler				
Sabit	-645000			
P Üretimi		-300000	-300000	-300000
R Üretimi		-400000	-400000	-400000
Amortismanlar				
Tasınmazlar		-16000	-16000	-16000
Makine-Tecizat		-22500	-22500	-22500
Hurdal Gelir				
Tasınmazlar				
Makine-Tecizat				130000
Azın	-645000	206500	206500	336500
Vergi Öncesi Nakit		-61950	-61950	-100950
Vergi (%30)		38500	38500	38500
Amortismanlar				55000
İşletme Sermayesi				65000
Hurdal Gelir				
Net Nakit Akışı	-700000	183050	183050	329050
NBD (%20)	-700000	152542,7		53143
NBD (%25)	-700000	84269	518782	35331,47
İKO		20+((91011x5)/(91011+30742))=	23,7%	

25



GÖS Hesabı

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Net NA	-	183050	183050	183050	183050	183050	183050	183050	183050	183050	329050
BD(%20)	-700000	152542,7	127118	105932	88276	73564	61303	51086	42572	35476	53143
GÖS1	-700000	516950	-333900	-150850	32200	215250					
GÖS2(%20)	-700000	-547458	-420340	-314409	-226132	-152568	-91265	-40179	2392	37868	

$$GÖS1 = 3 \text{ yıl} + (12 \times 150850 / 183050)$$

$$= 3 \text{ yıl } 10 \text{ ay}$$

$$GÖS2 = 7 \text{ yıl} + (12 \times 40179 / 42572)$$

$$= 7 \text{ yıl } 11 \text{ ay}$$

Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

26



Fizibilite Raporlaması

Bir fizibilite raporu aşağıdaki unsurları içermelidir;

- Çalışmanın önemi ve amacı
- Değerlendirilen alternatifler,
- Kullanılan veriler ve kabuller
- Değerlendirme yöntemi
- Sonuçlar ve öneriler

Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

27



FİZİBİLİTE RAPOR İÇERİĞİ

- Sunuş
- Proje Tanımı Özet Tablosu
- Projenin Yapılacağı Yerin Beşeri ve Fiziki Haritası
- **Projenin Tanımı**
 - Giriş
 - Projenin Kısa Açıklaması
 - Üretim Yöntemi ve Planlaması
 - Sabit Yatırım Hesabı
 - İşletme Sermayesi Hesabı
 - İşletme Giderleri
- İşletme gelirleri
- Proje ömrü ve nakit akımları
- Finansal Analizler
 - NBD
 - İKO
 - Karlılık İndeksi
 - Geri Ödeme Süresi
- Hassaslık Analizleri
 - Fiyat – İKO
 - Yatırım – GÖS
- Sonuçlar ve Değerlendirme

Prof. Dr.Birol ELEVİLİ

Mühendislik Ekonomisi

28



29