İnşaat Projelerinin Geliştirilmesi
&
Yatırım Yönetimi (Fizibilite) Hazırlanması

YATIRIM PROJELERI

Yatırım; belirli bir zamanda *bir kereye mahsus* olmak üzere yapılan ve *birbirini takip eden devrelerde gelir elde etme olanağı* veren harcamadır.

- Yatırım, projeye belirli ve uzun ömürlü bir kapasite yaratmalı,
- Ekonomiden fiziki girdiler (hammadde, iş gücü, sermaye malları gibi) almalı,
- İç ve dış ekonomilere mal ve hizmet arz etmeli.

Yatırım projesi ile, mevcut kapasite büyütülür/güncellenir veya yeni bir üretim kapasitesi kurulur.

YATIRIM PROJELERI

- Ekonomik büyümenin temeli olan yatırımların bir ekonomide ne denli önemli değişmelere yol açan dinamik faktörler olduğu, onların "çoğaltan ya da çarpan" ve "hızlandıran" etkileri ile özetlenebilir.
- Yatırımların çoğaltan etkisi, bir ekonomide yatırımlar için *yapılan harcamaların kendilerinden kat kat fazla oranda milli gelirde bir artış sağladığı*nı ifade eder.

YATIRIM PROJELERI

Yatırım projesinin planlama aşamasında:

- Öncelikle yatırım davranışlarını etkileyecek olan amaçların belirlenmesi,
- Durum analizi yapmak suretiyle olası problemleri tanımlanması,
- Olası yatırım alternatiflerine yönelik değerlendirmelerin yapılması gerekmektedir.

YATIRIM TİPLERİ

- Finansal yatırımlar (mali yatırımlar):

Tahvil, bono, hisse senedi, yatırım fonları gibi yatırım araçları örnek verilebilir.

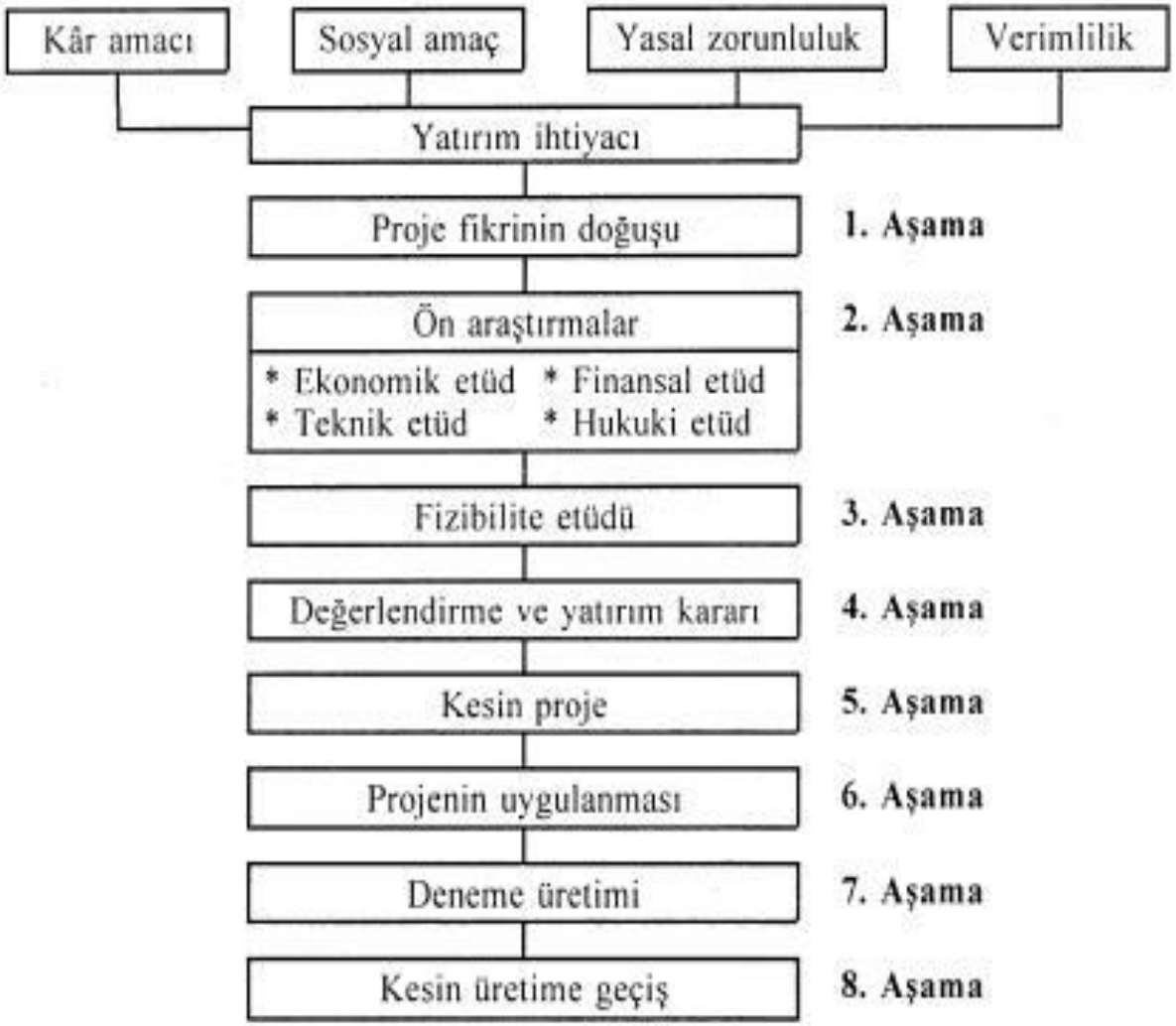
- Üretime ilişkin yatırımlar:

AR-Ge, fabrika inşası (kuruluş yatırımları), tesis büyütme/güncelleme (Güncelleme yatırımları), onarım/iyileştirme (işletme sürdürme yatırımları), gibi üretime dayalı yatırımlar olarak tanımlamak mümkündür.

YATIRIM PROJESİNDEN BEKLENENLER

- Yatırım projeleri işletmelerde;
  - İşletmeciliği yükseltir,
  - Ülkede bilinmeyen alanlarda üretim imkanları sağlar,
  - İktisadi faydayı arttırır,
  - Riskleri azaltır,

YATIRIM PROJELERİNİN AŞAMALARI (Proje Geliştirme Süreci)



Yapılabilirlik (Fizibilite) Raporu

Fizibilite (yapılabilirlik),
fikir olarak ortaya çıkan bir yatırımın gerçekleştirilmesi kararını verebilmek için; yatırımı **sektörel, teknik ve ekonomik yönleri** ile analiz eden bir çalışmadır.

Yapılabilirlik (Fizibilite) Raporu

“Belli miktarda bir para bir yatırıma dönüştürülürken, gelecek dönemde bu yatırımdan beklenen kazanç ne olacaktır?”

Fizibilite Etüdü >>>

- **Ne üretilecek ?**
- **Nasıl üretilecek ?**
- **Üretilen mal, ne fiyatta nereye satılacak ?**
- **Ne kadarlık bir yatırımın tutarına fon sağlanacak ?**
- **Yatırımdan ne kadar gelir sağlanacak ? Vb.**

Yapılabilirlik (Fizibilite) Raporu

Fizibilite Çalışması;

- **Yatırım alternatiflerinin nakit akımlarına yansıması**nı gösterir.

Nakit akımı kar değildir. Ama işletme gelirlerinin ve giderlerinin bir fonksiyonudur.

- Yatırım kararında KABUL / RED yaklaşımı yerine >>> yatırımın **sürdürülebilir olma** koşullarına odaklanmalıdır.

Bir yatırım projesi veya fizibilitesi için sürdürülebilirlik, **proje tamamlandıktan sonra proje hedeflerinin kendi yarattığı fonlarla varlığını sürdürmeleridir.**

Yapılabilirlik (Fizibilite) Raporu

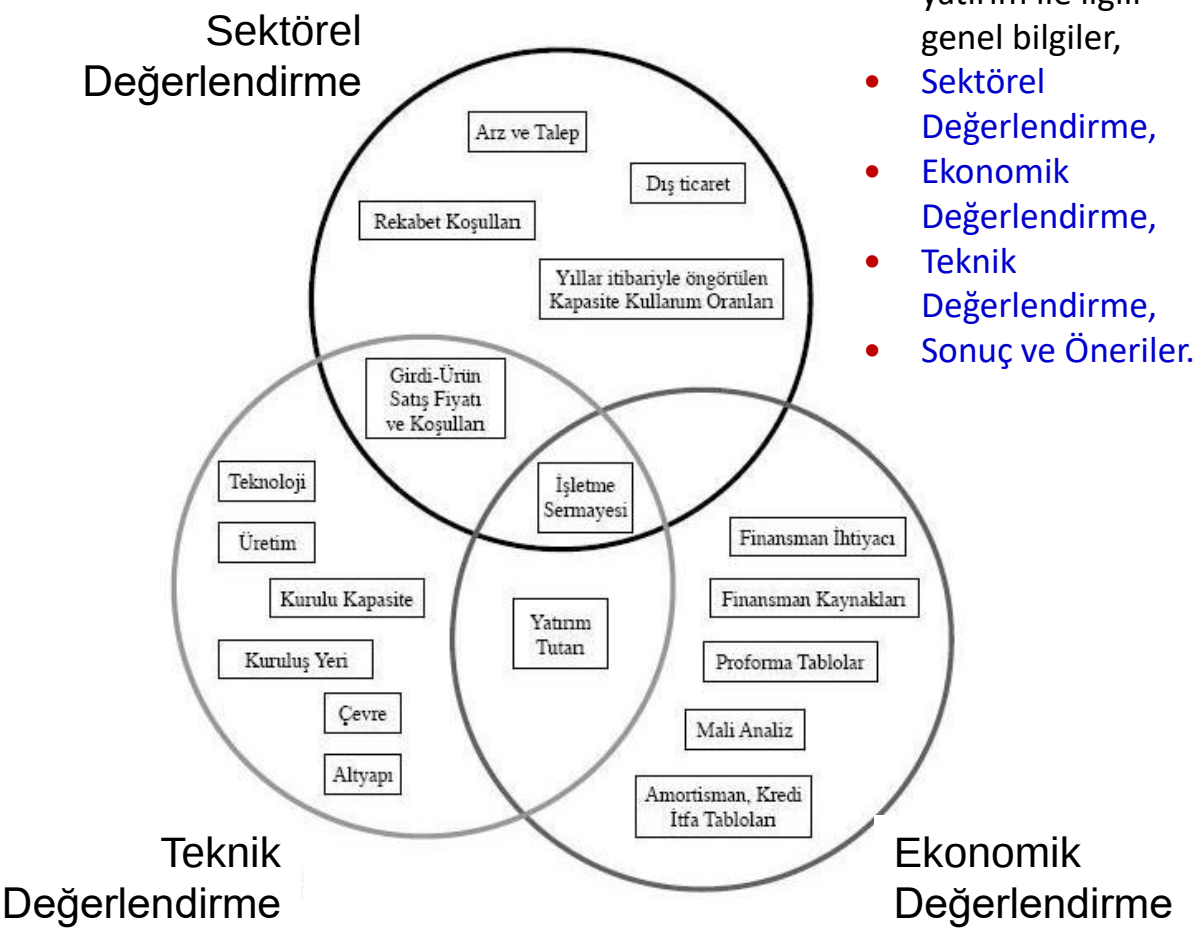
Yapılabilirlik (Fizibilite) raporunun amaçları;

- Optimum kaynak kullanımını sağlamak, Bu açıdan fizibilite etüdü doğru yatırım alanının kapısını açan ve yol gösteren bir rehberdir.
- Planlanan işletmenin kuruluş kararını kesinleştirmek,
- İşletmenin hangi büyüklükte ve nerede kurulacağını belirlemek,
- İşletmenin kurulması için iç ve dış finansmana ihtiyaç varsa, kredi sağlamayı beklediği bankalara ve öteki kuruluşlara ön-proje sunmak,
- İşletme, yatırım indirimi, kredi ve döviz tahsisi gibi hükümetçe verilen yatırımı teşvik ve diğer imtiyazlardan yararlanacaksa, ilgili kurumlara projeyi tanıtmak,
- Projenin uygulanması döneminde karşılaşılması muhtemel güçlükleri önceden görmek ve gerekli tedbirleri almak.

Yapılabilirlik (Fizibilite) Raporu

Fizibilite Bölümleri

- Giriş; Yatırımcı ve yatırım ile ilgili genel bilgiler,
- Sektörel Değerlendirme,
- Ekonomik Değerlendirme,
- Teknik Değerlendirme,
- Sonuç ve Öneriler.



SEKTÖREL DEĞERLENDİRME

- Makro göstergeler (GSMH, satın alma gücü, demografik özellikler, Yasal / Politik durum, vs.)
- Ürünün Tanımı ve Sınıflandırması (konut, ofis, AVM, mixed use, vs.)
- Arz Analizi (Bölgedeki diğer tüm projeler, satışa sunulan ürünün özellikleri, rekabet ortamının analizi, vs.)
- Talep Analizi (Tüketici analizi, hedef kitle analizi, talep tahmini, satış fiyatı, satış olanakları, pazar araştırması vs.)
- Arz ve Talebin Karşılaştırılması
- Alıcılar ve satıcılar açısından piyasa çeşitleri (Tam Rekabet Piyasası, Tekelci Rekabet Piyasaları:Monopol, az sayıda bulunan satıcının çok sayıda alıcı ile karşılaştığı piyasalar: Oligopol)
- Satış ve Rekabet Olanakları
- Satış Fiyatları
- Şehrin gelişimi

Güçlü - Zayıf - Fırsat - Tehdit Analizleri :

(Strength - Weakness - Opportunity - Threat : SWOT)

EKONOMİK DEĞERLENDİRME

- Piyasa araştırması ve talep tahmini,
- İşletme büyüklüğünün seçimi (kapasite seçimi),
- (!) *Ölçek ekonomisi*
  (Üretim kapasitesi arttıkça, azalan birim maliyetleri ifade eder)
  - Teorik kapasite
  - Normal (Pratik) kapasite, İşletmenin duraksamalar, vardiya değişimler, arızalar dahil varabileceği gerçek kapasitedir. Bu değerin rijit olması beklenmez ancak planlanan değerdir.
  - Güncel (Fiili) kapasite, İşletmenin çalışma dönemi boyunca ortaya koyduğu görülen fiili veya gerçekleşen kapasitedir.
  - Atıl Kapasite, İşletmenin belirli bir dönemdeki üretim kapasitesi normal kapasitesinin altında ise aradaki fark atıl kapasitedir.
  - Optimum kapasite, Birim üretim başına sabit ve değişir maliyetler toplamının minimum olduğu kapasite

Kapasite Kullanım Oranı =
Güncel Kapasite / Normal Kapasite

EKONOMİK DEĞERLENDİRME

Kapasite seçiminde doğru karar vermek için değişik kapasitelerin **maliyet** değerleri irdelenir.

- **Sabit maliyetler:** Firmaya temel üretim kapasitesini sağlamanın maliyeti. Üretim miktarı ile toplam sabit maliyette değişim olmaz. Bazı sabit maliyetler sigorta, emlak vergisi, kira, ve yönetim giderleri.
- **Değişken maliyetler:** Üretim veya satışların düzeyine/miktarına bağlı maliyetlerdir. Üretim büyüklüğü ile doğru orantılı olarak artar/azalır. Bazı değişken maliyetler direk hammadde ve işçilik giderleri.
- **Ortalama birim maliyeti (Average Unit Cost)**:Toplam üretim maliyetinin üretim miktarına bölünmesiyle bulunan birim başına düşen ortalama maliyettir.

EKONOMİK DEĞERLENDİRME

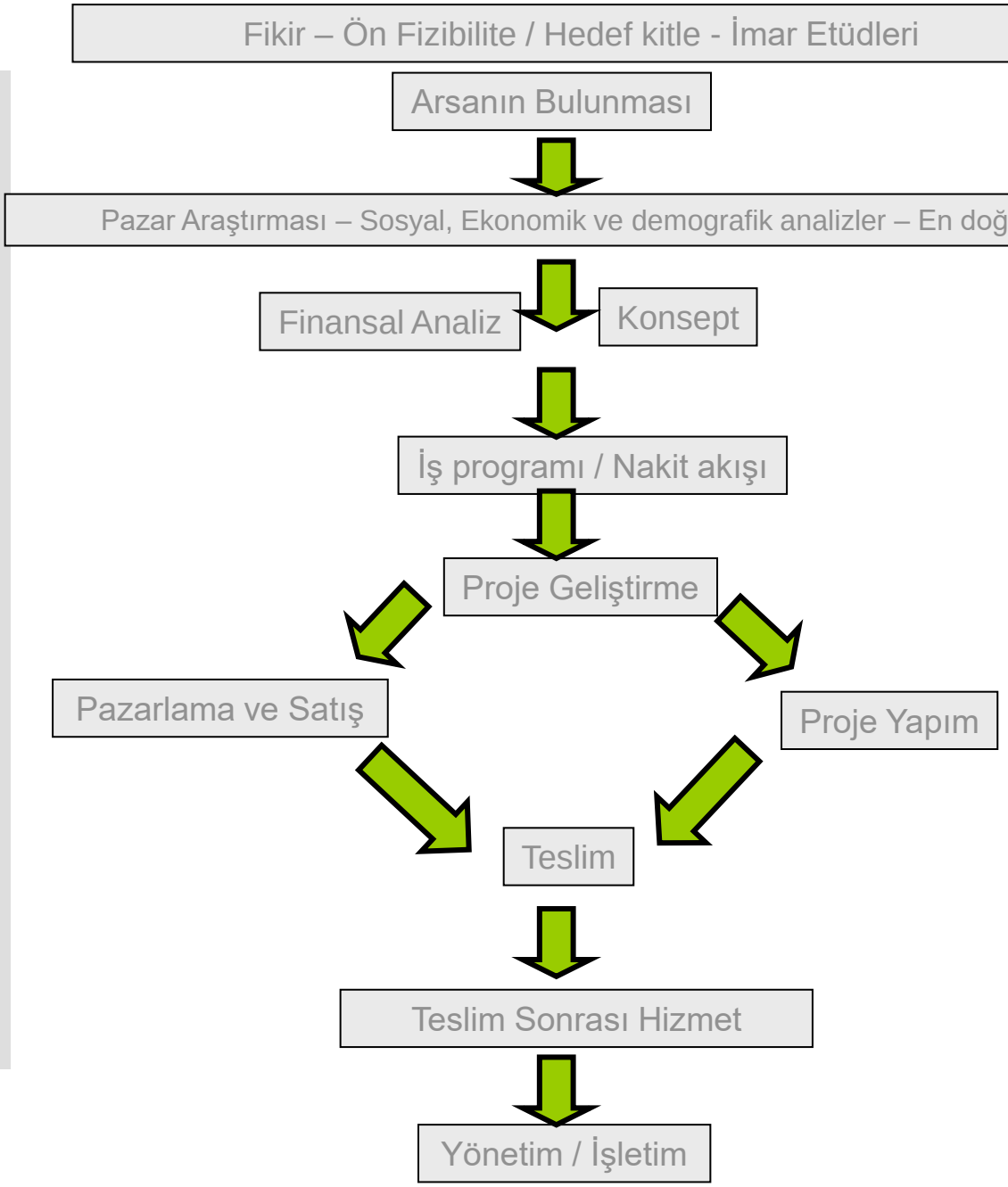
- İşletmenin kuruluş yerinin seçimi.
  - Hedef pazara yakınlık
  - Hammadde kaynaklarına yakınlık
  - İşgücü kaynakları

  Yöntemler;
  - Faktör karşılaştırma (Puanlama / Scoring) yöntemi,
  - Maliyetleri karşılaştırma yöntemi,
  - Kazançları karşılaştırma yöntemi,
  - Kârlılıkları karşılaştırma yöntemi.
- Finansman ihtiyacı ve kaynaklarının belirlenmesi
- Yatırım sonunda oluşacak toplam gelirlerin, giderlerin ve kârlılığının tahmini,
- Üretim programının oluşturulması
  - Üretim Teknolojisi, Ekipman parkı, İş Gücü seçimi

TEKNİK DEĞERLENDİRME

- Ürünün teknik tasarımının belirlenmesi,
- Üretim yöntemi ve teknoloji seçimi; Seçimin gerekçesi, elde ediliş biçimi (lisans, satın alma, ortak girişim), alternatif teknolojiler ve maliyetleri,
- İşgücü ihtiyacının belirlenmesi; Vasıflı ve vasıfsız işgücü ihtiyacı, denetçi ve yönetici elemanlar, eğitim ihtiyacı, üretim öncesi ve işletme dönemine ait işçi ihtiyacı ve maliyetleri,
- İş akım şemaları ile şantiye içi yerleşme düzeninin ve bina ihtiyaçlarının belirlenmesi; Üretim alanı yer gereksiniminin teknik büroların ve yardımcı hizmet binalarının saptanması,
- İmalat planlarının hazırlanması; İmalatın kim tarafından, nasıl yapılacağı ve maliyeti,
- Yapım malzemesi ihtiyacının belirlenmesi,
- İnşaat dönemine ait maliyetlerin hesaplanması.

Gayrimenkul Sektörü İçin Yatırım Analizi



Gayrimenkul Sektörünün Temel Göstergeleri

Not : Aşağıdaki göstergelerin yanında ülkenin ve dünyanın genel ekonomik durumu da irdelenir

KONUT SEKTÖRÜ GÖSTERGELERİ;

- Ruhsat adetleri,
- İskan adetleri,
- Konut kredisi hacmi,
- Konut kredisi adetleri.

OFİS SEKTÖRÜ GÖSTERGELERİ;

- Boşluk oranı
- Emilim (Sunulan – Kullanılan m^2, ünite)
- Toplam stok m^2
- Ortalama kira

AVM SEKTÖRÜ GÖSTERGELERİ;

- Toplam kiralanabilir alan,
- Hane halkı tüketim alışkanlıkları,
- 1000 kişiye düşen kiralanabilir alan,
- Yeni yapılacak olan yatırımlar,
- Mevcut AVM'lerin tipleri ve türleri

Yapılaşma Şartları

Yapı İnşaat Alanı (Brüt İnşaat Alanı):

Işıklıklar ve avlular hariç olmak üzere, bodrum kat, asma kat ve çatı arasında yer alan mekânlar, çatı veya kat bahçeleri, çatıda, katta ve zemindeki teraslar, balkonlar, açık çıkmalar ile binadaki ortak alanlar dâhil yapının inşa edilen bütün katlarının alanı

Yapılaşma Şartları

T.A.K.S (Taban Alanı Kat Sayısı):

Yapının **taban alanının, imar parseli alanına oranı**dır.

- İmar planı üzerinde yazılı taban alanı katsayısı o imar adasındaki imar parselinde yapılacak inşaatın toprak üzerinde kaplayacağı en büyük bina sahasını gösterir.
- TAKS 1.00’ den büyük olamaz.

Yapılaşma Şartları

K.A.K.S. (Kat Alanı Kat Sayısı) (Emsal):

Yapı **inşaat alanının imar parseli alanına oranı**dır.

- İmar planı üzerinde yazılı kat alanı katsayısı, o imar adasındaki imar parselinde yapılacak binanın inşaat alanları toplamını gösterir.
- Bina inşaat alanı imar planı üzerinde yazılı kat alanı katsayısı ile belirtilmiş miktardan fazla olamaz.
- Çoğu zaman TAKS ile birlikte verilir ve binanın olası kat yüksekliği buradan hesaplanır.
- **İnşaat Yoğunluğunu ifade eder.**

Yapılaşma Şartları

- **H_{max} (Maksimum Yapı Yüksekliği):**

İmar parseli içerisinde yapılacak olan yapıların olabileceği maksimum yüksekliği gösterir.

- **Normal kat yüksekliği = h;** Genelde 3.0 m alınır.

Örnek-1

- **1500m²** bir arsanız olduğunu düşünün
- **TAKS** = **0.2** , **KAKS** = **2** olsun

Bu ne anlama gelir?;

- **1500** x **0.2** = **300m²** **arsa üzerine oturacak binanın taban alanı**
- **1500** x **2** = **3000m²** **arsa üzerindeki binanın toplam kat inşaat alanı**
- **3000** / **300** = **10 kat** **kat sayısı**

- Bu arsa üzerine **300m² taban alanlı**, **10 katlı** bir bina yapabilirsiniz.

  Eğer plan notlarında aksi bir hüküm yok ise;
- **200m²** taban alanlı **15 katlı** bir bina yapabilirsiniz
- **200m²** taban alanlı **10 katlı** ve **100m²** taban alanlı **10 katlı** **iki ayrı bina** yapabilirsiniz.

Örnek-2

- Yine **2000m²** bir arsanız olduğunu düşünün
- **TAKS** = **0.25**
- **KAKS** = **Emsal** = **2**
- H_{max} = **30m** , **h** = **3m** olsun

- **300m²** taban alanlı **10 katlı** ve **200m²** taban alanlı **5 katlı** iki ayrı bina yapabilir misiniz?
- **200m²** taban alanlı **20 katlı** bir bina yapabilir misiniz?

Örnek-2

- Yine **2000m²** bir arsanız olduğunu düşünün
- **TAKS** = **0.25**
- **KAKS** = **Emsal** = **2**
- H_{max} = **30m** , **h** = **3m** olsun

Bu ne anlama gelir?;

- **2000** x **0.25** = **500m²** **arsa üzerine oturacak binanın taban alanı**
- **2000** x **2** = **4000m²** **arsa üzerindeki binanın toplam inşaat alanı**
- H_{max} / **h** = **30** / **3** = **10 kat kat sayısı**

  - Bu arsa üzerine **4000m²** inşaat alanı olan **en fazla 10 katlı** bir bina yapabilirsiniz.
    300m² taban alanlı **10 katlı** ve **200m²** taban alanlı **5 katlı** iki ayrı bina yapabilirsiniz.
  - **200m²** taban alanlı **20 katlı** bir bina ***yapamazsınız***

PROJE DEĞERLENDİRME TEKNİKLERİ

Paranın Zaman Değeri ve Fizibilitelere Etkisi

Yatırımların gerektirdiği **para çıkışları** ile yatırımdan sağlanacak **para girişleri ;**

- **farklı dönemlerde** gerçekleşecektir.
- **zaman içindeki dağılımı** da değişik olabilir.

Paranın zaman değerini dikkate almadan para giriş ve çıkışlarını karşılaştırmak anlamsız sonuçlar verecektir.

O halde bir yatırımın para giriş ve çıkışlarının birbirleriyle karşılaştırılabilmesi için bunların **zaman faktörünü göz önünde tutarak aynı zaman düzeyine indirgenmeleri** gerekir.

Maliyetler

Kısa dönemde maliyetler

Yatırım yapısında, kadrolarında herhangi bir değişikliğin yapılmadığı dönemdir. Yani, üretim tesisinin genişletilmesi ya da yenilenmesi söz konusu değildir.

- Toplam sabit maliyetler; Üretim seviyesine bağlı olmayan yatırımlardır.
- Toplam değişir maliyetler; Üretimi gerçekleştirebilmek için kullanılan ve üretim miktarına bağlı olarak değişen maliyetlerdir.

Birim maliyetler ise;

- Birim maliyetler = Toplam maliyetler / Üretim miktarı

Uzun dönemde maliyetler

Uzun dönem, üretim donanımının ekonomik ömrünü doldurarak yenilenme zamanının geldiği, yani teçhizatın değiştiği bir dönemdir.

Bütün maliyetler değişkendir.

Bu dönem içinde üretim teknolojisi yenilendiğinden ve kapasite arttığından, birim başına ortalama maliyetler azalır.

Sabit masraflar nelerdir?

Bir işletme üretim yapsın veya yapmasın mecburen katlanacağı ve yapacağı masraflardır;

- Amortisman gideri,
- Sabit vergiler (emlak, çevre, vb),
- Sigorta giderleri,
- Direk üretimi etkilemeyen elektrik, su gibi giderler,
- Üretime bağlı olmayan hizmet araçlarının giderleri,
- Üretime bağlı olmayan diğer giderler,
- Genel yönetim giderleri,
- Çekirdek kadroyu oluşturan teknik ve idari personel giderleri,
- Sabit yatırım finansman ödemeleri.

AMORTİSMAN NEDİR?

Amortisman:

- Aşınma,
- Yıpranma ve
- Değer kaybına maruz sabit varlıkların yani fiziki varlıkların zamanın geçmesiyle uğradıkları değer düşüşlerini ifade eder.

Amortisman gideri:

Zamanı gelince onları yenilemek için düzenli olarak (aylık, yıllık) biriktirilen paraya denir.

Örnekler:

- Arazi ve arsalar zamanın geçmesine bağlı değer kaybı yaşayıp tükenmezler. Bu sebeple amortismana tabi değildirler.
- Maden ocakları, petrol kuyuları ve iş makineleri ise zamanın geçmesine bağlı değer kaybı yaşayıp tükenirler. Bu sebeple amortismana tabidirler.

Değişken masraflar nelerdir?

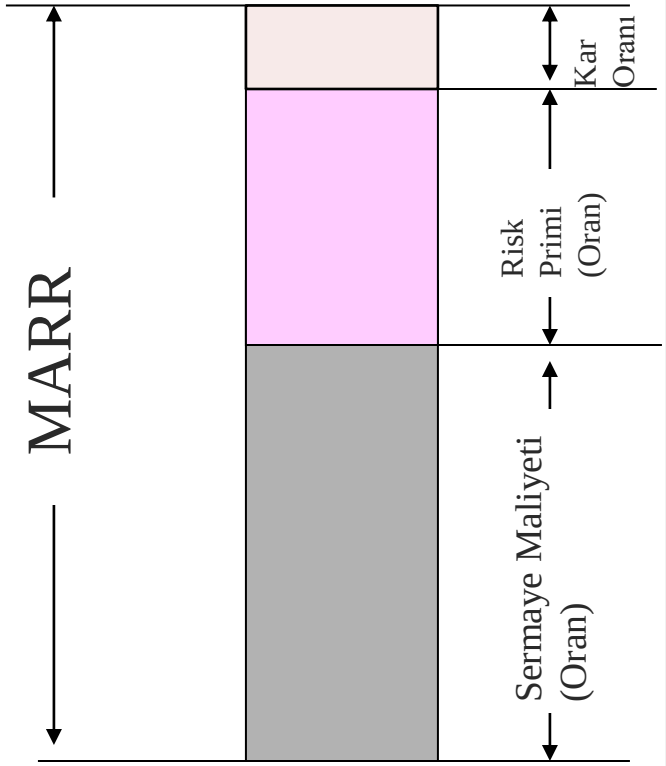
Üretime bağlı olarak yapılan masraflardır;

- İşçilik,
- Malzeme giderleri (hammadde),
- Üretim miktarına bağlı değişen işçilik giderleri,
- Üretim miktarına bağlı değişen enerji giderleri,
- Tamir ve bakım,
- Depolama / nakliye,
- Diğer üretime bağlı artan değişken giderler.

Minimum Attractive Rate of Return - MARR

Projeyi yatırıma değer kılacak faiz oranı.
(Bileşik faiz hesaplarında «Yıllık Faiz» gibi değerlendirilir)

- Sermaye maliyeti (Cost of capital)
  - ✓ Öz sermaye
  - ✓ İmtiyazlı Hisse Senetleri
  - ✓ Dağıtılmayan Karlar
  - ✓ Yabancı Kaynak Maliyeti
    - ❑ Uzun Vadeli Borçlar (Tahvil)
    - ❑ Kısa Vadeli Borçlar (Banka Kredisi, Finansman Bonosu, Satıcı Kredisi vb.)
- Risk Primi (Risk premium)
  - ✓ İşletme Riski
  - ✓ Finansal Risk
  - ✓ Pazar Riski
  - ✓ Faiz Riski vb.
- Kar oranı



Eğer daha yüksek riskli bir projeye yatırım yapılıyorsa bu risk için konulan prim miktarı da artar.

NET BUGÜNKÜ DEĞER (Net Present Value - NPV)

Gelecekte oluşacak nakit akışlarının bugünkü değere çekilmiş değerleridir.

- Net bugünkü değer, uzun zamanlı projelerin finansal olarak değerinin biçilmesi için kullanılan standart bir metottur.
- Bugünkü değer yöntemiyle bulunan bütün değerlerin toplamının alınmasıyla elde edilir.
- **Pozitif değer çıkması kazancımızın yatırımımızdan yüksek olacağını (kârlı), negatif değer çıkması yatırım giderlerinin getiriden fazla olacağının göstergesidir (zarar).**
- **Sıfıra eşit olması ise projenin başa baş noktasında olduğunun göstergesidir.**

Örnek-1

- Eğer NPV değeri yıllık %10 ise aşağıda masrafları verilen iki makine arasından en uygun makineyi net bugünkü değer yönetimiyle belirleyiniz.
- İki makineden elde edilen kazanç aynı kabul edilecektir.

	Elektrikli	**Gazlı**
İlk Maliyet	-2500	-3500
Yıllık operasyon maliyet	-900	-700
Hurda değeri	200	350
Ekonomik ömrü	5	5

Örnek-1

	Elektrikli	Gazlı
İlk Maliyet	-2500	-3500
Yıllık operasyon maliyet	-900	-700
Hurda değeri	200	350
Ekonomik ömrü	5	5

P_e= -2500 - 900(P/A, %10,5) + 200(P/F, %10,5) = -5788 $

P_g = -3500 - 700(P/A,%10,5) + 350(P/F, %10,5) = -5936 $

- Elde edilen sonuçlara göre, elektrikli makine tercih edilmelidir.

İÇ KARLILIK ORANI (Internal Rate of Return – IRR)

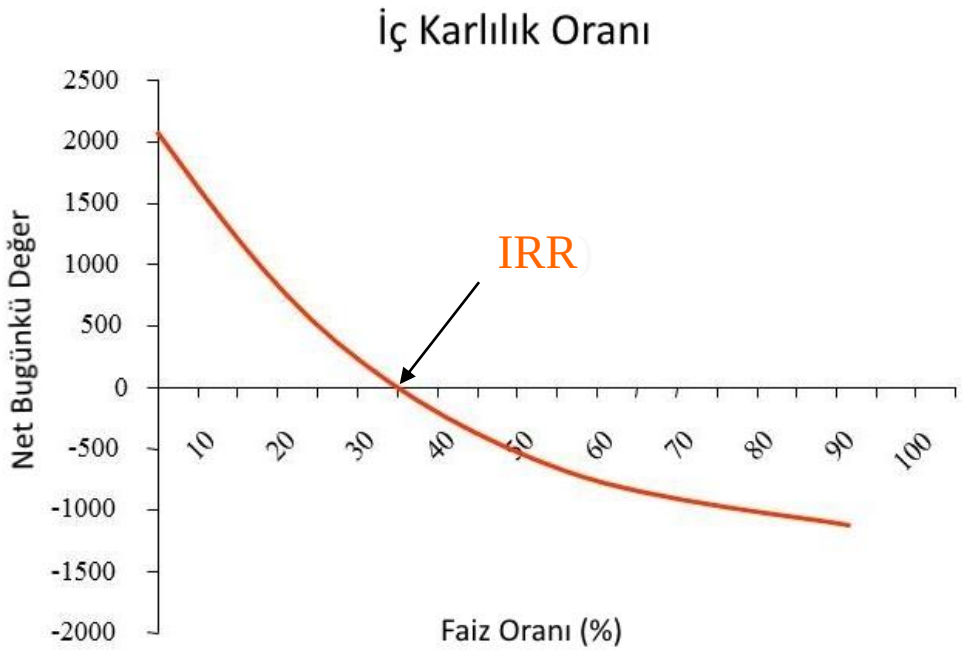
Bir yatırım projesinin net bugünkü değerini sıfıra eşitleyen diğer bir deyişle nakit girişlerinin bugünkü değerini nakit çıkışlarının bugünkü değerine eşitleyen oran olarak tanımlanabilir.

- Yatırımın hayatı sonunda geri ödemeyi sağlayacak faiz oranıdır. Yani bu marjinal faiz oranı, net bugünkü değeri "o" 'layan faiz oranıdır.
- İç karlılık oranı aynı zamanda **yatırımın ne oranda katma değer yaratacağını ifade eder.**
- Literatürde iç karlılık oranı, **verimlilik oranı** olarak da adlandırılmaktadır.
  - IRR > yatırımdan beklenen karlılık oranı ➔ proje için YATIRIM KARARI alınır
  - IRR < yatırımdan beklenen karlılık oranı ➔ proje RED edilir
  - IRR = yatırımdan beklenen karlılık oranı ➔ BAŞABAŞ

İÇ KARLILIK ORANI (Internal Rate of Return – IRR)

- Alternatiflerin seçiminde önemli bir sayısal göstergedir. Her bir alternatif için yapılacak harcamalarla, getirileri arasında yapılan matematiksel işlemlerle yüzdeli bir değer bularak, bir sermaye yatırımının karlılığının % olarak ifade edilmesidir.
- **Birden fazla projenin karşılaştırılmasında iç karlılık oranı yüksek olan tercih edilecektir.**

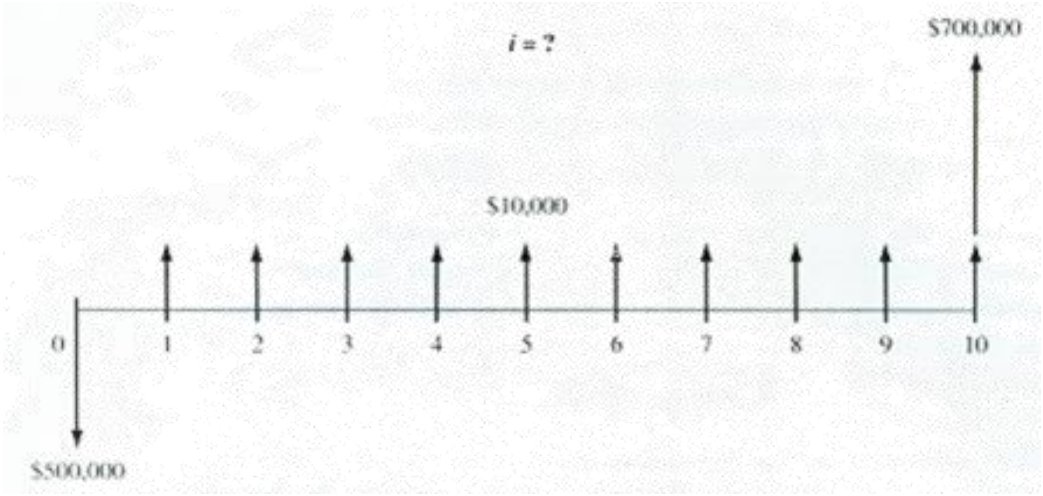
İÇ KARLILIK ORANI (Internal Rate of Return – IRR)



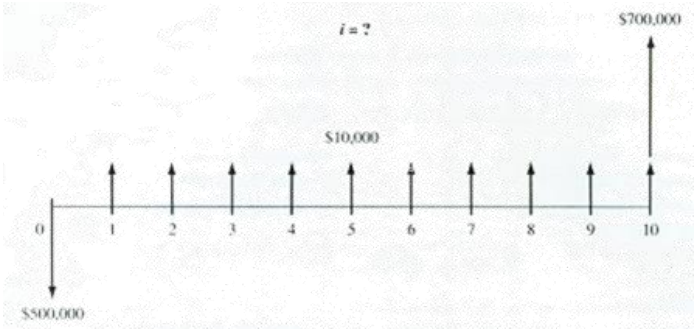
Örnek-2

- Bir mühendislik firması dünyanın en yüksek binalarından birini inşa etmektedir.
- Bu inşaat sırasında çevre kontrol sistemlerinin verimliliğini artırmak için $500,000 harcamıştır.
- Bu sistem sayesinde 10 yıl boyunca yılda $10,000 enerji masrafından kar elde edeceği düşünülmektedir.
- Ayrıca on sene sonunda harcaması gereken $700,000'lık masraftan da kurtulacaktır.

Bu projenin İç Karlılık Oranını (Verimlilik Oranını) bulunuz.



Örnek-2



-500000+10000(P/A,i%, 10)+700000(P/F,i%, 10)

i%=5 *Eşitliği o yapacak, tablolardan bulunan en yakın 'i' değeri*

0 = - 500000 + 10000(P / A,5%, 10) + 700000(P / F,5%, 10)

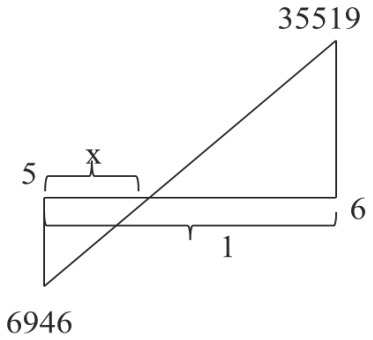
0 < $6946

-500000+10000(P/A,6%, 10)+700000(P/F,6%, 10)

0 > $-35519

$$i = 5 + \frac{6946 - 0}{6946 - (-35519)}$$

i= 5.16%



Not: İç karlılık oranı analizinde faiz oranları sınama yanılma metodu kullanılarak bulunmaktadır. Buradaki asıl amaç; toplam nakit akışını sıfır (0) yapacak i% değerinin bulunmasıdır. Bu soru için bu değer %5 ve %6 arasına denk gelmektedir.

YATIRIMIN GERİ DÖNÜŞÜ - (Return of Investment – ROI)

Yatırım Getirisi (ROI), bir yatırımın verimliliğini değerlendirmek veya yatırımları karşılaştırmak için kullanılan bir ölçüttür.

ROI, bir yatırımın geri dönüşünü (getiri/kar) yatırım maliyetine göre ölçer.

- Kâr, girdilerin amortismanlar ve harcamalar düşüldükten sonra ve vergiden önceki halidir.
- ROI, aslında bir tür Fayda-Maliyet analizidir.
- Yapılan yatırımın geri dönüşünü değerlendirmek için kullanılır

ROI = (Net Yatırım karı / Yatırım Tutarı) x 100

Örnek-3

Aşağıda 5 yıl boyunca girdileri ve çıktıları gösterilen iki projenin, beş yıl süresince her seneki yatırım geri dönüş oranlarını bulunuz.

Alternatif 1	0	1	2	3	4	5	Toplam
Girdiler	0	90	100	125	145	155	615
Çıktılar	-100	-70	-70	-85	-75	-75	-475

Alternatif 2	0	1	2	3	4	5	Toplam
Girdiler	0	100	90	75	50	40	355
Çıktılar	-100	-30	-30	-35	-20	-20	-235

Örnek-3

Alternatif 1	0	1	2	3	4	5	Toplam
Girdiler	0	90	100	125	145	155	615
Çıktılar	-100	-70	-70	-85	-75	-75	-475
Net Akış	-100	20	30	40	70	80	140
Toplam Nakit akış	-100	-80	-50	-10	60	140	
Basit ROI (%)	-100	-47.1	-20.8	-3.1	15	29.5	

$$ROI_1 = \frac{90-(100+70)}{(100+70)} * 100 = - \%47.1$$

$$ROI_2 = \frac{(0+90+100)-(100+70+70)}{(100+70+70)} * 100 = - \%20.8$$

$$ROI_3 = \frac{(0+90+100+125)-(100+70+70+85)}{(100+70+70+85)} * 100 = - \%3.1$$

$$ROI_4 = \frac{(0+90+100+125+145)-(100+70+70+85+75)}{(100+70+70+85+75)} * 100 = + \%15$$

$$ROI_5 = \frac{(0+90+100+125+145+155)-(100+70+70+85+75+75)}{(100+70+70+85+75+75)} * 100 = + \%29,5$$

Örnek-3

Alternatif 2	0	1	2	3	4	5	Toplam
Girdiler	0	100	90	75	50	40	355
Çıktılar	-100	-30	-30	-35	-20	-20	-235
Net Akış	-100	70	60	40	30	20	120
Toplam Nakit akış	-100	-30	30	70	100	120	
Basit ROI (%)	-100	-23.1	18.8	35.9	46.5	51.1	

$$ROI_1 = \frac{100-(100+30)}{(100+30)} * 100 = -\%23.1$$

$$ROI_2 = \frac{(0+100+90)-(100+30+30)}{(100+30+30)} * 100 = \%18.8$$

$$ROI_3 = \frac{(0+100+90+75)-(100+30+30+35)}{(100+30+30+35)} * 100 = \%35.9$$

$$ROI_4 = \frac{(0+100+90+75+50)-(100+30+30+35+20)}{(100+30+30+35+20)} * 100 = \%46.5$$

$$ROI_5 = \frac{(0+100+90+75+50+40)-(100+30+30+35+20+20)}{(100+30+30+35+20+20)} * 100 = \%51.1$$

FAYDA / MALİYET ORANI - F/M (Benefit / Cost Ratio – BCR)

Projeden elde edilecek faydaların, projeye yapılacak yatırım değerine bölünmesiyle bulunur.

Birbirine yakın sürede bitebilecek projelerin seçiminde önemli bir göstergedir.

✓F/M oranı (BCR), 1'den büyükse; Projenin getirisinin, yatırımından yüksek olduğu anlaşılır.

✓"F/M Oranı 2.5 olarak bulundu" demek, projenize yatırdığınız 1 TL'niz size 2.5 TL olarak dönecek demektir.

✓F/M oranı 1'den küçükse; Projenin yatırım harcamaları, getirisinden fazla olacak demektir.

✓F/M oranı 1 ise; Proje başa baş noktasında demektir.

Örnek-4

Antalya'daki büyük turizm potansiyelini düşünerek devlet Antalya dışında yer alan bir köye ikinci bir havalimanı yapmayı planlamaktadır.

- Bu projenin **dizayn maliyetinin 1 000 000 $ olacağı** ve **yapım maliyetinin de 50 000 000 $** tamamlanacağı düşünülmektedir.
- Devletin **ilk sene 500 000 $ bakım ve operasyon masrafı yapacağı ve bu miktarın her sene 100 000 $ artacağı** düşünülmektedir.
- Havaalanı nedeniyle tarım arazilerinin elde edilen **yıllık 250 000 $ gelir kaybı** olacağı tahmin edilmektedir.
- Diğer taraftan, bu havaalanın Antalya'da yaşayan halka **yılda 1 500 000 $ kazandıracağı** düşünülmektedir.
- Eğer analiz periyodu **20 sene** ve **MARR değeri %10** olarak alınırsa bu projenin ekonomik olup olmadığını yıllık net hasıla için F/M analizi metoduyla yapınız?

- A_{masraf} = 51.000.000* (A/P,10,20) + 500.000 + 100000*(A/G,10%,20) = 7.143.310 $/yıl
- A_{yarar} = 1.500.000-250.000=1.250.000$/yıl

- F/M = 1.250.000 / 7.143.310 = 0,17<1 reddet

GERİ ÖDEME SÜRESİ (Payback Period)

- Bir yatırım için geri ödeme süresi, **yatırım için harcanan toplam sermayenin ne kadar sürede geri alınabildiğini gösteren sayısal bir değerdir.**
- Bir diğer ifade ile yatırımın sağlayacağı net nakit girişlerinin yatırım tutarını karşılayabilmesi için geçmesi geren süredir.
- Geri Ödeme Süresi; projenin getirilerinin toplamının, yatırım bedellerini geçtiği zamana verilen addır.
- Bir diğer ifadeyle **projenin KÂRa geçtiği andır. (Başabaş Noktası)**
- Birden fazla projeyi karşılaştırırken hızlı geri dönüş sağlayacak projenin seçimi doğru olacaktır.
- Bu da Geri Ödeme Süresi **"kısa"** olan projenin daha iyi olduğunun göstergesidir.

Örnek-5

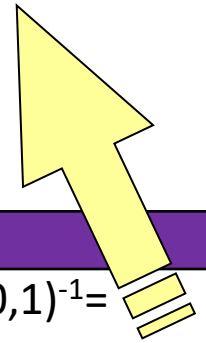
Aşağıdaki tabloda nakit akışları verilen iki alternatif için %10 MARR değerine göre geri ödeme süresi analizi yapınız ve bu analiz sonucunda hangi alternatifin tercih edilmesi gerektiğini belirtiniz?

Zaman (yıl)	Alternatif A	Alternatif B
0	-150 000	-200 000
1	15 000	45 000
2	25 000	45 000
3	35 000	60 000
4	45 000	60 000
5	55 000	60 000
6	65 000	45 000
7	75 000	45 000

Örnek-5

Zaman	Alternatif A
0	-150 000
1	15 000
2	25 000
3	35 000
4	45 000
5	55 000
6	65 000
7	75 000

15000*(P/F,10%,1)



	Alternatif A
1. Aşama	$-150000+15000(1+0,1)^{-1}= -136363,636$
2. Aşama	$1.\text{Aşama}+25000(1+0,1)^{-2}= -115702,48$
3. Aşama	$2.\text{Aşama}+35000(1+0,1)^{-3}= -89406,46$
4. Aşama	$3.\text{Aşama}+45000(1+0,1)^{-4}= -58670,855$
5.Aşama	$4.\text{Aşama}+55000(1+0,1)^{-5}= -24520,183$
6.Aşama	$5.\text{Aşama}+65000(1+0,1)^{-6}= 12170,62$
7.Aşama	$6.\text{Aşama}+75000(1+0,1)^{-7}= 50657,48$

Örnek-5

Zaman	Alternatif B
0	-200 000
1	45 000
2	45 000
3	60 000
4	60 000
5	60 000
6	45 000
7	45 000

	Alternatif B
1.Aşama	$-200000+45000(1+0,1)^{-1}=-159091$
2. Aşama	$1.\text{Aşama}+45000(1+0,1)^{-2}=-121901$
3. Aşama	$2.\text{Aşama}+60000(1+0,1)^{-3}=-76821,9$
4.Aşama	$3.\text{Aşama}+60000(1+0,1)^{-4}=-35841,1$
5.Aşama	$4.\text{Aşama}+60000(1+0,1)^{-5}=1414,148$
6.Aşama	$5.\text{Aşama}+45000(1+0,1)^{-6}=26815,48$
7.Aşama	$6.\text{Aşama}+45000(1+0,1)^{-7}=49907,59$

FIRSAT MALİYETİ (Opportunity Cost)

Fırsat maliyeti; Projelerden birini seçip, bir diğerinden elde edebileceğiniz faydalardan vazgeçmenizle (fırsatı kaçırmakla) oluşan maliyete verilen addır.

- Yeteri kadar kaynağınız olmadığı dönemde "Hayır" demek zorunda kaldığınız iş fırsatları bu maliyete bir örnektir.

Risk Analizleri >>> Son Karar

A projesinin net bugünkü değerinin 100.000 TL,
B projesinin net bugünkü değerinin ise 250.000 TL olması durumunda B projesinin tercih edileceğini biliyoruz.

- Ancak her iki projenin de uluslararası bir proje olduğunu ve A projesinin Romanya'da, B projesinin ise Irak'ta olduğunu düşünürsek, kararımız değişmeli midir?

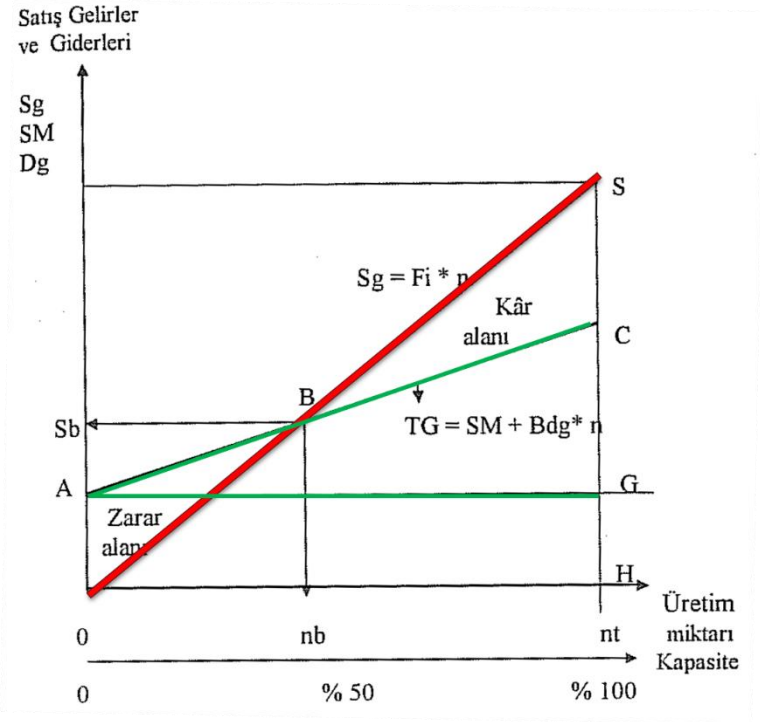
Başabaş Noktası (Break Even Point)

- **Başa-baş noktası,** üretim miktarı, maliyet akışları ve satış gelirleri arasındaki ilişkilere dayanarak,

  Giderler = Gelirler

  olduğu faaliyet düzeyini gösterir.

- **Kar ve zararın sıfır olduğu noktadır. (Sıfır kâr noktası, Ölü nokta, Kâr'a geçiş noktası)**



Başa-baş grafiği

Başa-baş analizi neden kullanılır ?
Yöneticilerin işletmelerinde yatırım kararları almalarına nasıl fayda sağlar ?

- İşletme faaliyetini zarardan koruyacak en düşük kapasite kullanım oranının bulunması,
- Yeni yapılacak yatırımların en az kapasite oranının bulunması,
- Çeşitli kapasite kullanımları için sermaye ihtiyacı ve birim maliyetlerin tespiti,
- Planlanan başa-baş noktası ile gerçekleşen başa-baş noktasının karşılaştırılması yoluyla uygulanan yönetim ve politikaların değerlendirilmesi,
- Üretim, yatırım, fiyat politikalarında kararlara yardımcı olmak,
- Fiyat, gider, kapasite kullanım oranı ve satış hacmi değişmelerinin kâr'a etkisini bulmak.

Giderlerin incelenmesi

Giderler;

- Sabit giderler
- Değişken giderler

Toplam gider = Sabit gider + Değişken gider

Formüller

GELİR:

- **TÜG** = Toplam üretim gelirleri (veya hasılat)
- **F_i** = Satılan (üretilen) malın satış fiyatı
- **n** = Üretim / satış miktarı

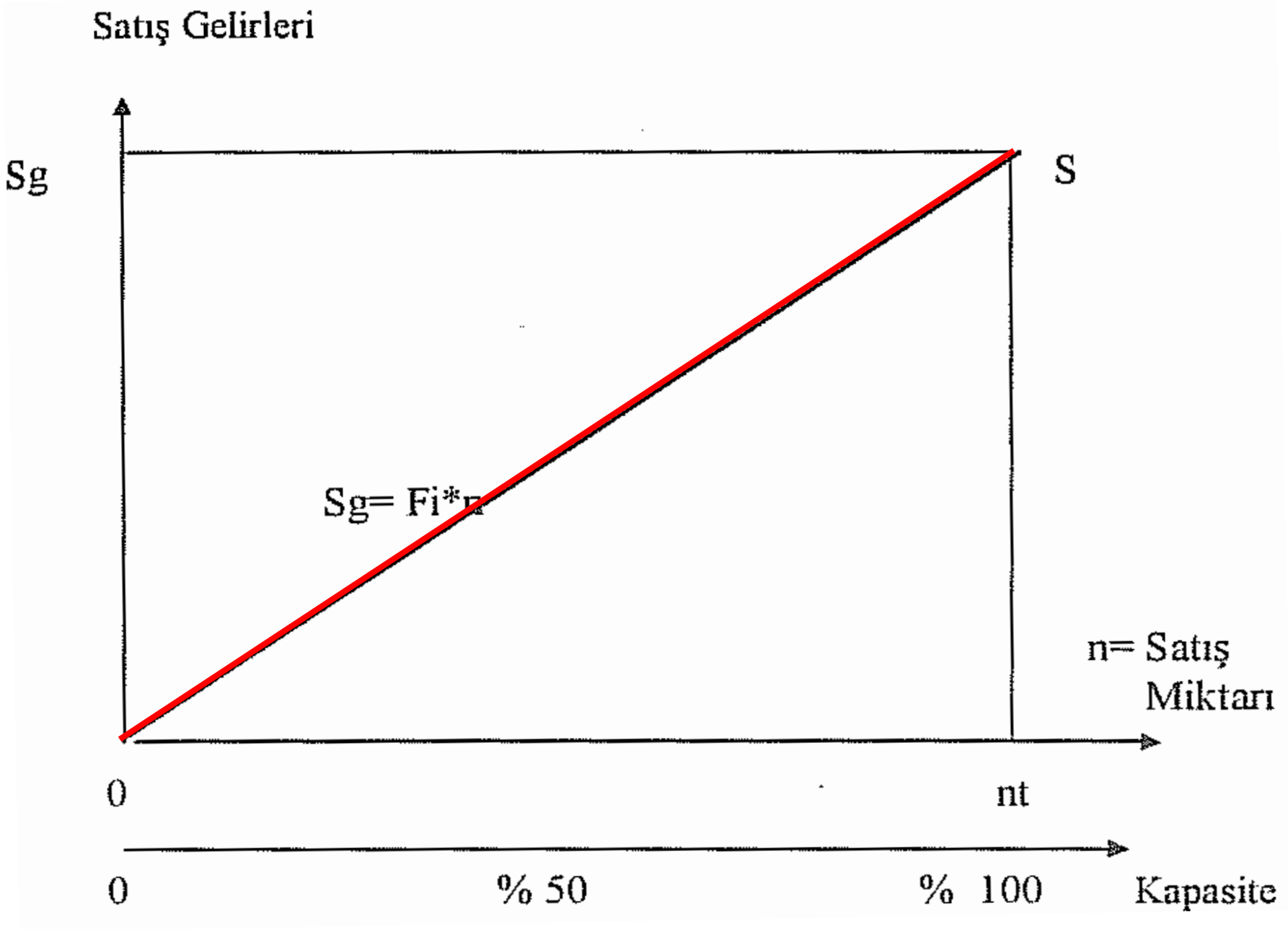
GİDER:

- **TÜM** = Toplam üretim maliyeti
- **SM** = Sabit Maliyet
- **BDM** = Birim Değişken Maliyeti

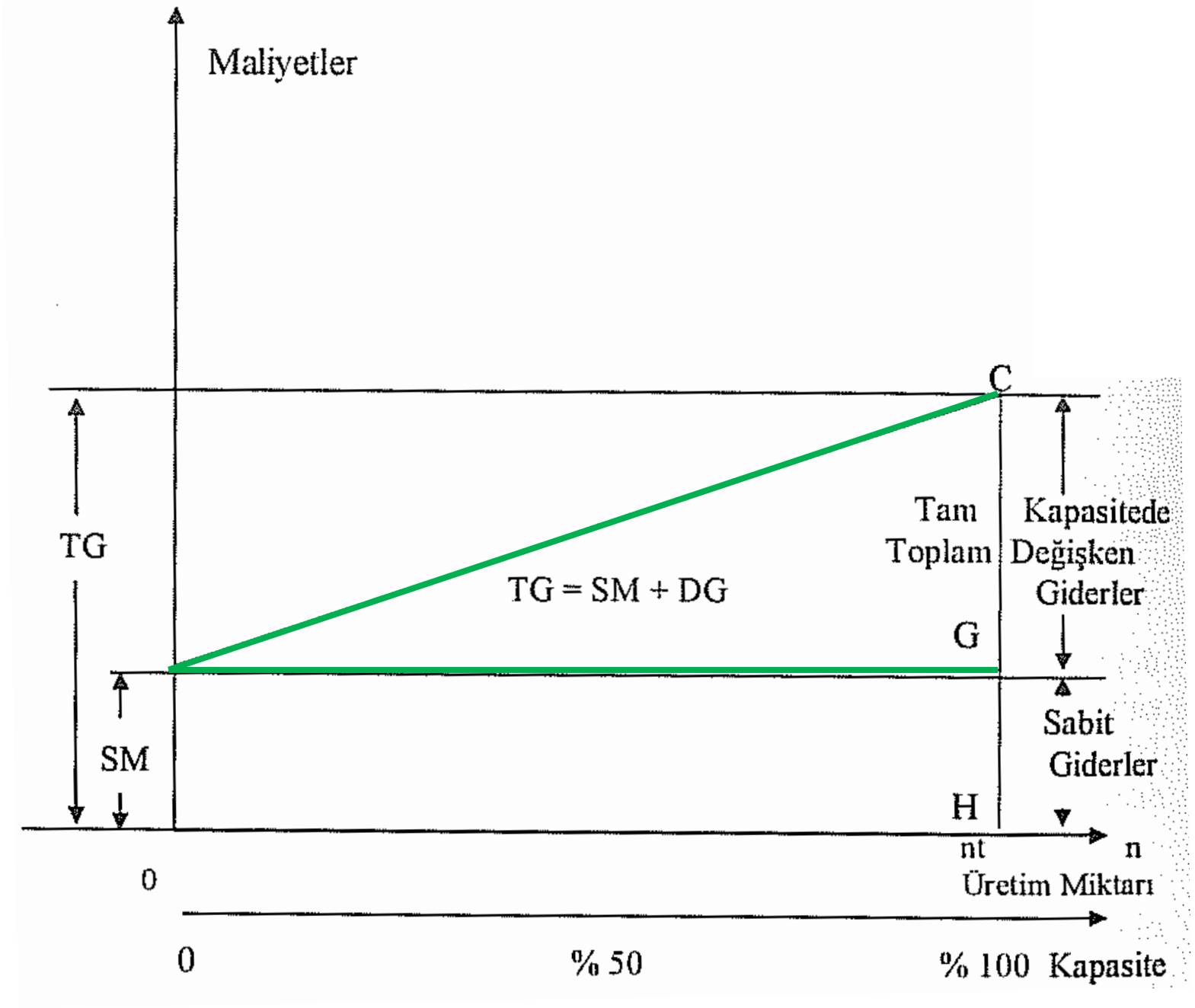
$$\mathbf{TÜG = TÜM}$$

$$\mathbf{F_i \times n = SM + (BDM \times n)}$$

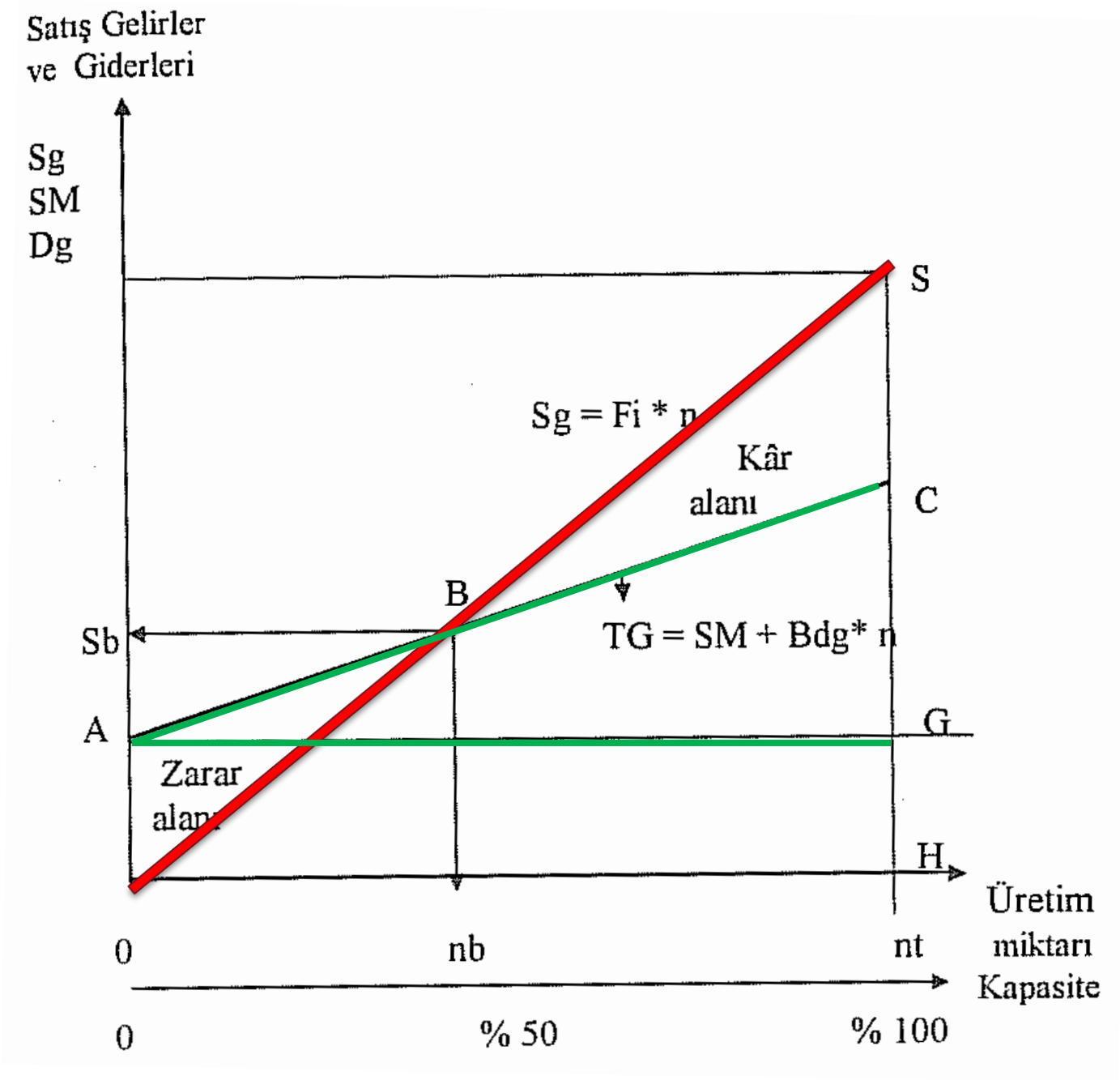
$$\mathbf{n = SM / (F_i - BDM)}$$



Satış gelirleri grafiği



Bir işletmede toplam maliyetler grafiği



Başa-baş grafiği

ÖRNEK 7

- X matbaacılık AŞ firması mühendislik ekonomisi konusunda kitap çıkarmak istemektedir. Kitabın başabaş satış adedini bulunuz.
- **Kitabın Satış Fiyatı (F_i)** = 500 TL
- **Sabit Maliyet (SM)' ler;**
  - Telif ücreti = 300 000 TL
  - Resim gideri = 80 000 TL
  - Dizgi giderleri = 150 000 TL

  Toplam = 530 000 TL

ÖRNEK 7

- **Birim Değişken Maliyet (BDM)' ler;**

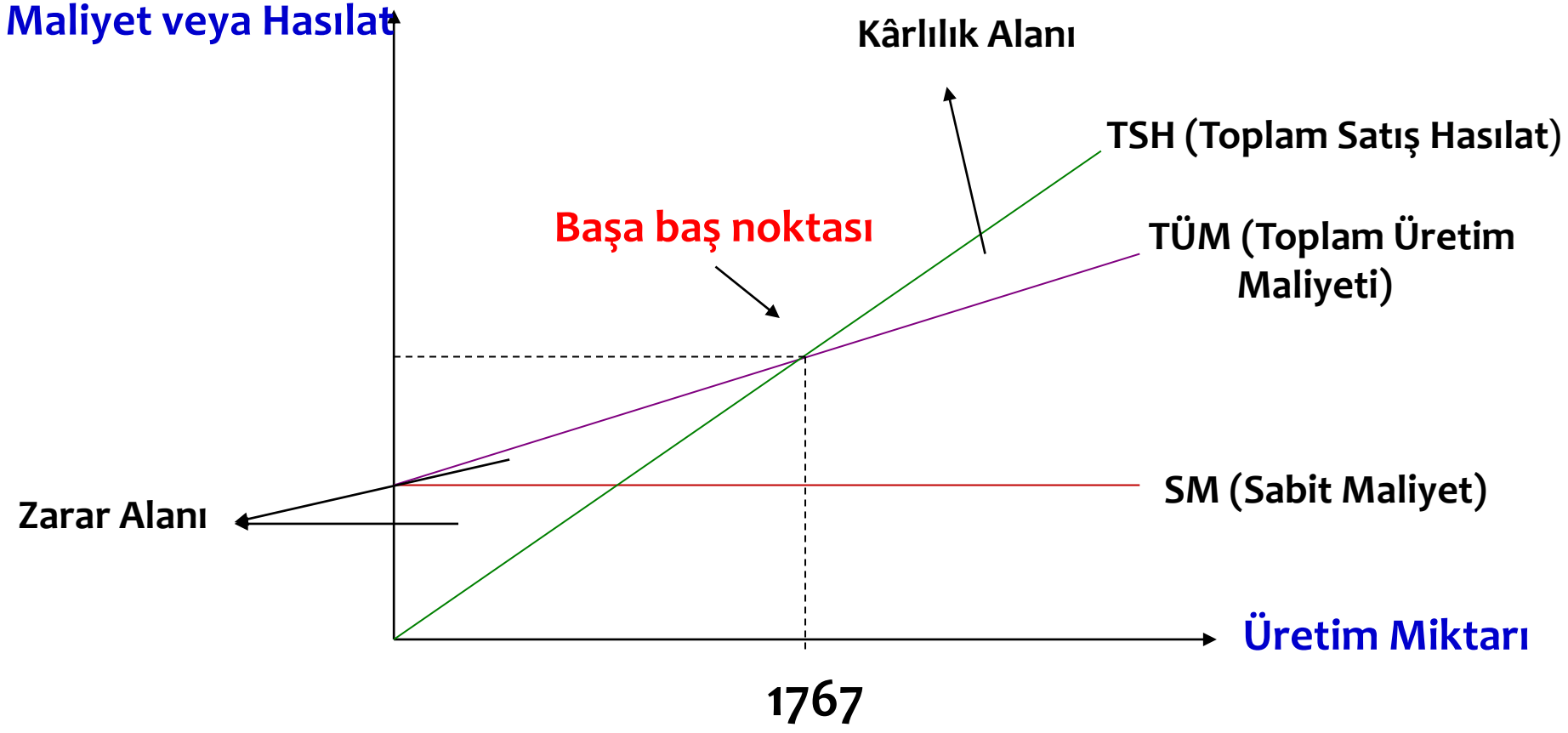
Baskı ve kıvırma	= 35 TL
Mürekkep ve kağıt	= 110 TL
Kitabevi iskontosu	= 50 TL
Diğer değişken giderler	= 5 TL
Toplam	**= 200 TL**

$n = SM / (F_i - BDM)$

$n = 530\,000 / (500 - 200)$

$= 1767$ adet

ÖRNEK 7


Maliyet veya Hasılat
Kârlılık Alanı
TSH (Toplam Satış Hasılat)
Başa baş noktası
TÜM (Toplam Üretim Maliyeti)
SM (Sabit Maliyet)
Zarar Alanı
Üretim Miktarı
1767

ÖRNEK 8

1) **Aşağıda bir ürüne ilişkin sabit maliyetler, değişken maliyetler ve ürün satış fiyatı verilmektedir. Buna göre;**

   a) **Başabaş noktasını hesapla bulunuz,**

   b) **Başabaş noktasını tablo düzenleyerek gösteriniz,**

   c) **Başabaş noktasının grafiğini mümkün olduğu kadar ölçekli ve anlamlı şekilde (üzerinde hesaplanan değerleri de göstererek) çiziniz.**

VERİLEN BİLGİLER:

- **Sabit Maliyetler (SM) = 75 000 TL**
- **Değişken Maliyetler (DM) = 10 TL**
- **Satış Fiyatı (Fi) = 15 TL**

ÖRNEK 8

- Sabit Maliyet = 75 000 TL
- Değişken Maliyet = 10 TL
- Satış Fiyatı = 15 TL

a) **n = SM / (F_i - DM)**

= 75 000 / (15 – 10)

= 15 000 adet

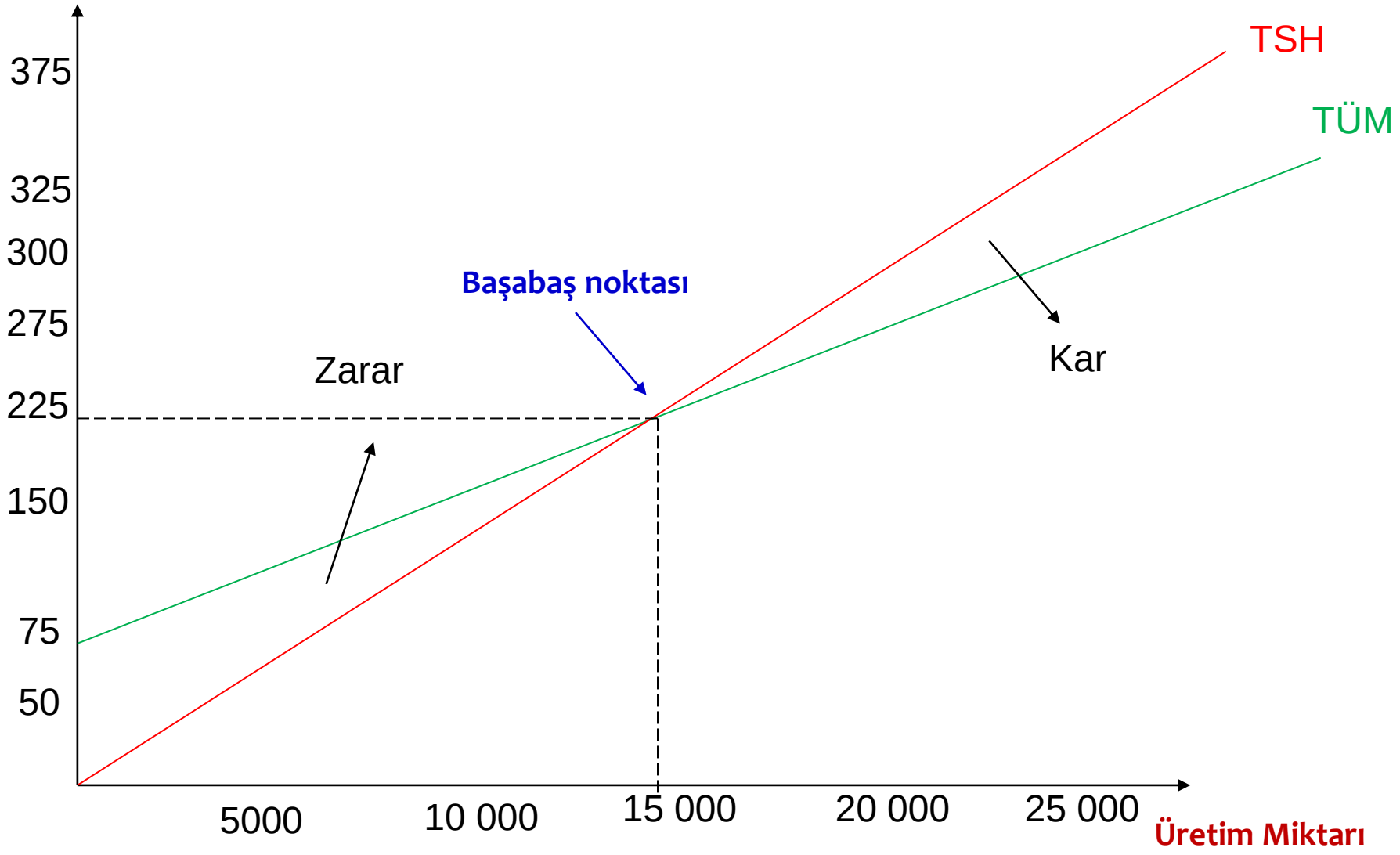
ÖRNEK 8

b) Başa baş noktası tablosu

n (ürün sayısı)	Birim Değişken Maliyet	Toplam Sabit Maliyet	Toplam değişken maliyet	Toplam maliyet	Satış Hasılatı	Kar / Zarar
5 000	10	75 000	5 000*10=50 000	75000+50000= 125 000	15*5 000= 75 000	-50 000
10 000	10	75 000	10 000*10=100 000	175 000	15*10 000= 150 000	-25 000
15 000	10	75 000	15 000*10=150 000	225 000	15*15 000= 225 000	0
20 000	10	75 000	20 000*10=200 000	275 000	15*20 000= 300 000	25 000
25 000	10	75 000	25 000*10=250 000	325 000	15*25 000= 375 000	50 000

ÖRNEK 8

c) Maliyet / Satış – Üretim (*ooo)



Bugünlük Bu Kadar,
HOSCAKALIN !