

ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ
JOURNAL OF FACULTY OF FORESTRY

Yıl/Year **2005**

Cilt/Volume **7**

Sayı/Number **7**

HAZIRLAYANLAR

SAHİBİ

Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Adına

Prof. Dr. Bektaş AÇIKGÖZ

Rektör

SORUMLU YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ/EDİTÖR

Prof. Dr. Metin SARIBAŞ

EDİTÖR YARDIMCISI

Yrd. Doç. Dr. Alper AYTEKİN

DERGİ SEKRETARYASI

Arş. Gör. Dr. Latif Gürkan KAYA Peyzaj Mimarlığı Bölümü

Arş. Gör. Saadettin Murat ONAT Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü

Arş. Gör. Halil Barış ÖZEL Orman Mühendisliği Bölümü

YAYIN KURULU

(Alfabetik Sırayla)

Prof. Dr. Adnan UZUN	İstanbul Üniversitesi
Prof. Dr. Erdoğan GAVCAR	Muğla Üniversitesi
Prof. Dr. Harzemşah HAFIZOĞLU	Zonguldak Karaelmas Üniversitesi
Prof. Dr. Hasan VURDU	Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Hüdaverdi EROĞLU	Zonguldak Karaelmas Üniversitesi
Prof. Dr. İsmet DAŞDEMİR	Zonguldak Karaelmas Üniversitesi
Prof. Dr. Kani IŞIK	Akdeniz Üniversitesi
Prof. Dr. Korhan TUNÇTANER	Zonguldak Karaelmas Üniversitesi
Prof. Dr. Mahmut EROĞLU	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Metin SARIBAŞ	Zonguldak Karaelmas Üniversitesi
Prof. Dr. Musa GENÇ	Süleyman Demirel Üniversitesi
Prof. Dr. Nedim SARAÇOĞLU	Zonguldak Karaelmas Üniversitesi
Prof. Dr. Selman KARAYILMAZLAR	Zonguldak Karaelmas Üniversitesi
Prof. Dr. Surhay ALLAHVERDİ	Zonguldak Karaelmas Üniversitesi
Prof. Dr. Sümer GÜLEZ	Zonguldak Karaelmas Üniversitesi
Prof. Dr. Şinasi YILDIRIMLI	Hacettepe Üniversitesi
Prof. Dr. Tahsin AKALP	İstanbul Üniversitesi
Prof. Dr. Zeki KAYA	Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Zeki YAHYAOĞLU	Karadeniz Teknik Üniversitesi

AKADEMİK DANIŞMAN LİSTESİ

(Alfabetik Sırayla)

Prof. Dr. Erdoğan GAVCAR	Muğla Üniversitesi
Prof. Dr. İdris OĞURLU	Süleyman Demirel Üniversitesi
Prof. Dr. Torul MOL	İstanbul Üniversitesi
Prof. Dr. Ziya ŞİMŞEK	Ankara Üniversitesi
Doç. Dr. Abdullah KELKİT	Çanakkale 18 Mart Üniversitesi
Doç. Dr. Ahmet TUTUŞ	K.Maraş Sütçü İmam Üniversitesi
Doç. Dr. Ayhan ÖZÇİFTÇİ	Zonguldak Karaelmas Üniversitesi
Doç. Dr. Cengiz ACAR	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Esat GÜMÜŞKAYA	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Alper AYTEKİN	Zonguldak Karaelmas Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Arzu KALIN	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Bülent KAYGIN	Zonguldak Karaelmas Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Bülent YILMAZ	Zonguldak Karaelmas Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Gökhan GÜNDÜZ	Zonguldak Karaelmas Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Hakan DOYGUN	K.Maraş Sütçü İmam Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Kadri Cemil AKYÜZ	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Kemal ÜÇÜNCÜ	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Mehmet AKGÜL	Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Süleyman KORKUT	Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Makaleleri incelemek suretiyle dergimize yaptıkları bilimsel katkıları ve ayırdıkları kıymetli zamanlarından dolayı teşekkürlerimizi sunarız.

Yayın Kurulu

İÇİNDEKİLER

Sıra	Makale Adı, Yazar Adı	Sayfa
1	Kalite Maliyeti ve Kalite Maliyetlerini Ölçmede Kullanılan Yöntemler ▶ Yıldız ÇABUK	1-8
2	Oksijen ve Havanın KOH Ajanı Kullanılarak Buğday Saplarından Kâğıt Hamuru Üretimine Etkisi ▶ Ayhan GENÇER, Hüdaverdi EROĞLU, İlhan DENİZ	9-13
3	Ahşap Tekne Konstrüksiyonu ▶ Bülent KAYGIN, Alper AYTEKİN	14-23
4	ZKÜ Merkez Kampüsü Isı Merkezi Yolu ve Çevresi Peyzaj Rekreasyon Projesi ▶ Sümer GÜLEZ, Ö. Lütfü ÇORBACI, Mehmet TOPAY	24-34
5	ZKÜ Bartın Yerleşkesi Bina Bilgi Sistemi ▶ Gürkan KAYA, Mehmet TOPAY, Emine İKİZ, P. DİNÇER, Ş. ÖNER, F. DOĞAN	35-42
6	Orman Yangınlarının Dünyadaki ve Türkiye'deki Durumu ▶ Mertol ERTUĞRUL	43-50
7	Yatırım Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi (İç Karlılık Oranı ve Net Bugünkü Değer Yöntemlerinin İncelenmesi) ▶ Tarkan GEDİK, K. Cemil AKYÜZ, İlker AKYÜZ	51-61
8	Yatırım Projelerinin Bilgisayar Programı ile Değerlendirilmesi ▶ Alper AYTEKİN	62-71

YATIRIM PROJELERİNİN BİLGİSAYAR PAKET PROGRAMI İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Alper AYTEKİN

ZKÜ Bartın Orman Fakültesi – 74100 BARTIN

ÖZET

Yatırım projelerinin hazırlanması zor ve zaman alan bir süreçtir. Yatırım projelerinin hazırlanması kadar değerlendirmesi de hayati bir öneme sahiptir.

Bu amaçla, yatırım projelerini değerlendiren bir bilgisayar paket programı geliştirilmiştir. Bu program sayesinde hazırlanan yatırım projelerinin Net Bugünkü Değer, Fayda/Maliyet, İç Karlılık oranları bulunarak yatırım projelerinin değerlendirilmesi hızlı ve hatasız olarak yapılabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yatırım Projesi, Yatırım Projesi Değerlendirme, Bilgisayar Paket Programı,

EVALUATION OF INVESTMENT PROJECTS BY COMPUTER SOFTWARE

ABSTRACT

Preparing investment projects is a hard & time-consuming process. Not only preparing but also evaluating the investment projects has a lot importance.

Hence, a software program evaluating the investment projects has been developed. With this program, net present value, benefit/cost rate & internal rate of return is found. Hence the evaluation of the investment projects can be done rapidly and faultless.

Keywords: Investment Project, Evaluation of Investment Project, Computer Software,

1. GİRİŞ

Yatırım projelerinin değerlendirilmesi, biri projenin karlılık düzeyini araştıran ekonomik değerlendirme, diğeri ise nakit akımlarına göre işlerlik derecesini inceleyen finansal değerlendirme olmak üzere iki aşamadan oluşur.

Birinci aşama olan ekonomik değerlendirilmede amaç, kaynakların geliş ve gidiş yerlerine bakılmaksızın bu kaynakların sağlayacağı karlılık düzeyine göre projenin kabul ya da ret edilmesidir. Ekonomik değerlendirme projeyi üstlenen girişimcinin amacına göre ikiye ayrılır. Bunlardan ilki, ticari karlılık analizidir. Ticari karlılık analizinde projenin değerlendirilmesi bireysel açıdan ve özel kuruluşların çıkarları doğrultusunda yapılarak değerlendirilir. İkincisi ise, toplumsal karlılık analizidir. Toplumsal karlılık analizinde projenin değerlendirilmesi, bireysel açıdan değil, toplumun menfaatleri doğrultusunda kamu adına yapılır.

Projelerin değerlendirilmesinde ikinci aşama olan finansal değerlendirmede amaç, analizler sonucu karlılıkları saptanan proje önerilerine göre tahmini nakit akımları ışığında, projelere bağlanan kaynakların nereden sağlandığı da göz önüne alınarak, belirlenen finansman yapısı ile proje faaliyetlerinin düzgün bir biçimde yürütülüp yürütülemeyeceğini araştırmaktır (1).

Yatırım projelerinin değerlendirilmesinde kullanılan farklı yöntemler ile farklı sonuçlara ulaşılmaktadır. Sonuç olarak, hiçbir yöntem mükemmel değildir. Ancak, en iyiyi belirleyebilmek için, seçilen yöntemin her türlü proje önerisi için kullanılabilirliği ve daha doğru bir karara varılabilirliği için gerekli olan bilgilerin sayısal olarak ifade edilebilir olması gerekir.

Proje değerlendirme yöntemleri paranın zaman değerini göz önüne alma durumlarına göre statik ve dinamik yöntemler olarak ikiye ayrılır (2, 3). Belirli bir faiz veya iskonto miktarı göz önünde bulundurularak, belirli bir zaman süreci içinde paranın elde edileceği veya harcandığı devrelere göre değişik değerlerde mutala edilmesine paranın zaman değeri denir (4).

Paranın Zaman Değerini Dikkate Almayan (Statik) Değerlendirme Yöntemleri

Yatırım projelerinin değerlendirilmesinde kullanılan statik değerlendirme yöntemleri aşağıdaki gibi başlıca dört grup altında toplanabilir:

1. Maliyet karşılaştırma yöntemi
2. Kar karşılaştırma yöntemi
3. Verimlilik veya basit karlılık yöntemi
4. Geri ödeme süresi yöntemi

Paranın Zaman Değerini Dikkate Alan (Dinamik) Değerlendirme Yöntemleri

Paranın zaman değerini göz önünde bulunduran yöntemlerin temel özellikleri; değerlendirmenin yatırımın bütün ekonomik ömrünü kapsaması, değerlendirmenin nakit giriş-çıkışlarına dayandırılması, nakit giriş ve çıkışlarının aynı zaman düzeyine indirgenmesi, kullanılacak iskonto oranının belirlenmesinde yatırımı bekleyen risklerin, enflasyon etkisinin, piyasadaki faiz oranının ve ortalama sermaye oranının, benzer yatırımlardaki karlılığın, yatırımdan beklenen karlılık oranının ve banka mevzuatına verilecek faiz oranlarının dikkate alınmasıdır (5).

Yatırım projelerinin değerlendirmesinde en çok kullanılan paranın zaman değerini dikkate alan yöntemler; Net Bugünkü Değer Yöntemi, Fayda Maliyet Oranı Yöntemi, İç Karlılık Oranı Yöntemi, Yıllık Eşdeğer Maliyet Yöntemidir. Fayda maliyet oranı yönteminde, nakit çıkışları ile nakit girişlerinin bugünkü değerleri arasındaki net fayda hesaplanarak net fayda maliyet oranı yöntemi de kullanılmaktadır.

Net Bugünkü Değer Yöntemi (NBD)

Bir yatırımın net bugünkü değeri, belirli bir iskonto oranına göre indirgenmiş giderlerin toplamı ile indirgenmiş gelirlerin toplamı arasındaki farktır. Net bugünkü değer sonucunda pozitif ise, yatırım yapılır, negatif ise vazgeçilir. Belirli bir iskonto oranı (r) üzerinden birden fazla projenin net bugünkü değeri pozitif ise, en yüksek pozitif değeri veren proje tercih edilir. Net bugünkü değer yönteminde nakit giriş ve çıkışları önceden indirgenmektedir. Bu nedenle, net bugünkü değer yönteminde " r " nin belirlenmesi çok önemlidir. Bu oranın yüksek veya düşük saptanması yatırımlar arasındaki sıralamayı etkiler (1, 6).

Projenin ekonomik ömrünün tamamını hesaba katması ve paranın zaman değerini dikkate alması yöntemin en önemli faydalarıdır. Ancak, yöntem büyük projeler lehine bir analize yol açmaktadır. Diğer taraftan, NBD yönteminde r 'nin değeri, diğer bir ifade ile yıllık yatırım harcaması ile nakit girişlerinin bugüne indirgenmesinde kullanılan iskonto oranının değeri, elde edilecek sonucu oldukça etkilemektedir. Bu oranın yüksek ya da düşük saptanması projenin red veya kabulüne, yahut alternatif projeler arasındaki sıralamaya etki edebilir. Bu nedenle seçilecek iskonto oranı analizin sonucu açısından son derece önemlidir (7).

Eğer, yatırımın finansmanı kredi ile sağlanıyorsa iskonto oranı bu krediye ödenecek faiz oranı olmalıdır; hem kredi hem de öz kaynaklardan yararlanılıyorsa indirgeme oranı olarak kaynak maliyetlerinin ağırlıklı ortalamasının alınması uygun olacaktır. Diğer bir önemli nokta da, indirgeme oranı hesaplanırken enflasyon etkisinden arındırılmış olmasıdır.

Fayda Maliyet Oranı Yöntemi (FMO)

Bir yatırım önerisinin ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı nakit akışlarının bugünkü değerinin, yatırım harcamalarının bugünkü değerine oranıdır.

Fayda maliyet oranı değerlendirme ölçütü olarak kullanıldığı tek proje değerlendirilmesinde kabul edilebilirlik $Fayda/Maliyet \geq 1$ olmayı gerektirmektedir. Yatırım projelerinin seçeneği olması durumunda, bunlar içinde sıralamak yapılmak istenirse, Fayda/Maliyet oranına göre değerlendirme sonuçları $Fayda/Maliyet \geq 1$ olmak koşulu ile karlılık sıralamasına gidilir.

Net Bugünkü Değer yönteminde olduğu gibi, bu yöntemde de kullanılacak ıskonto oranının seçimi ve büyüklüğü sonucu oldukça etkilemektedir. Yöntemin amacı yapılacak yatırımlarda fayda/maliyet oranı en büyük olan projeye öncelik tanımak, dolayısıyla yatırımcının fayda/maliyet oranını maksimum kılmaktır.

Net Fayda / Maliyet Oranı Yöntemi (NFMO)

Bir yatırım projesinin NBD'nin yatırımın bugünkü değerine oranıdır. Bu yöntemde NBD ve FMO yöntemlerinin üstünlükleri birleştirilerek daha etkin bir değerlendirme yöntemi oluşturulmuştur.

Bu yönteme göre, yatırım projesinin kabul edilebilirliği net fayda/maliyet oranının sıfırdan büyük olmasını gerektirmektedir ($NFMO > 0$). Proje seçenekleri arasındaki seçimde, oranın yüksekliği teklif edilen projenin öncelik nedenidir.

İç Karlılık Oranı Yöntemi (İKO)

Net bugünkü değer yöntemine çok benzeyen iç karlılık oranı yöntemi sadece ıskonto oranı açısından farklılık gösterir. Tanım olarak iç karlılık oranı, projenin nakit giriş ve çıkışlarını birbirine eşitleyen ıskonto oranıdır (2).

Tanımdan da anlaşıldığı gibi bu yöntem bir yatırım projesinin ekonomik ömrü boyunca toplam nakit girişlerini bugünkü değerini aynı dönemdeki nakit çıkışlarının bugünkü değerine eşitleyen, yani net bugünkü değeri sıfıra eşitleyen ıskonto oranının bulunmasıdır.

İKO hesaplanırken eşitliğin çözümüne deneme-yanılma yolu ile eşitliği sıfır yapan ıskonto oranının (% r) bulunmasına değin devam edilir. İKO, yatırımcının yatırım projesinden beklediği karlılık oranından (cut-off rate) büyük ise, yatırım önerisi kabul edilir. Aksi koşullarda reddedilir. Yatırım proje seçenekleri arasında bir seçim zorunlu ise, İKO yüksek olandan küçüğe doğru sıralamaya gidilir. Tercih hakkı, İKO en yüksek olan projeye kullanılır. Yatırımcının proje üzerinden kazanmayı beklediği minimum karlılık oranı ki bu sermayenin maliyetidir. Buda genellikle, sermaye piyasasındaki uzun dönem borçlar için uygulanan gerçek faiz oranına veya borçlanan yatırımcının ödemiş olduğu faiz oranına eşittir.

İç karlılık oranının hesaplanması, yukarıda verilen eşitliğin deneme-yanılma ile eşitliğin sol tarafını sıfır yapan oranın aranmasını gerektirir. Bunun için önce, rasgele bir r alınır ve formülde yerine konularak NBD hesaplanır. Eğer, NBD pozitif ise, r artırılarak denemeye devam edilir. Eğer, seçilen r sonucu NBD negatif çıkıyor ise r küçültülerek NBD'i sıfır yapan r oranının aranmasına devam edilir. Bu r'yi azaltma ve artırma denemesi $NBD=0$ oluncaya kadar devam eder.

Yıllık Eşdeğer Maliyet Yöntemi (YEMY)

Alternatif yatırım projelerinin yıllık giderleri karşılaştırılarak yıllık gideri en düşük olan proje seçilir. Ancak, böyle bir karşılaştırmanın yapılabilmesi için projelerin bütün giderlerinin yatırım ve işletme dönemleri boyunca eş masraf şeklinde gerçekleştirilmesi gerekir. Diğer yöntemlerden farkı, karşılaştırmada sadece yatırım projesinin giderlerinin kullanılmasıdır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmanın hazırlanmasında paranın zaman değerini dikkate alan (dinamik) değerlendirme yöntemlerinden ve Delphi Programlama dilinden faydalanılmıştır.

Programcılarının beğenisini kısa sürede kazanan Delphi, hızlı uygulama geliştirme imkânı veren, görsel bir programlama dili olarak, masaüstü, veri tabanı uygulamaları, İnternet, Windows programcılığı konularında, sağladığı imkânlarla programcılarının yaygın olarak kullandığı bir programlama dilidir (8) (9).

2.1 Net Bugünkü Değer Yönteminin Kullanımı

Net bugünkü değer yöntemi aşağıdaki gibi formüle edilir:

$$NBD = B - C \quad (1)$$

$$B = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} + \frac{H}{(1+r)^t} \quad (2)$$

$$C = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \quad (3)$$

B_t = t. yıldaki nakit giriş,

C_t = t. yıldaki nakit çıkış,

n = 1,2,3,...,m,..., n,

r = İskonto oranı,

Değerlendirme sonucunun pozitif olması durumunda (NBD > 0) yatırım projesi kabul edilir, aksi koşullarda (NBD < 0) reddedilir. NBD = 0 ise, bundan yıllık nakit akımlarının işletme maliyetini ve yıllık yatırım maliyetini ancak karşıladığı anlaşılır. Eğer firmanın elinde NBD 'i pozitif olmayan başka bir seçenekleri yoksa NBD = 0 olan proje uygulanabilir. Alternatif yatırım projeleri arasında bir seçim zorunlu ise, net bugünkü değeri en büyük olan projeye (sıfıra eşit veya büyük olmak şartı ile) öncelik verilir.

Toplam Gelir ve Giderleri bulan fonksiyonlar program içinde aşağıdaki gibi tanımlanmıştır.

```
function Giris(i:Real):Real;
var x, y : Integer; p, d : Real;
begin
  p:=0;y:=Form5.SpinEdit1.Value;
  for x:=0 to y do begin
    d:=StrToInt(Form5.StringGrid1.Cells[1,x+1]);
    p:=p+d/power(1+i,x);
  end;
  p:=p+StrToInt(Form5.Edit1.Text)/power(1+i,y);
  Giris:=p;
end;
```

```
function Cikis(i:Real):Real;
var x, y : Integer; r, d : Real;
begin
  r:=0;y:=Form5.SpinEdit1.Value;
  for x:=0 to y do begin
    d:=StrToInt(Form5.StringGrid1.Cells[2,x+1]);
    r:=r+d/power(1+i,x);
  end;
  r:=r+StrToInt(Form5.Edit2.Text)/power(1+i,0);
  Cikis:=r;
end;
```

Yukarıdaki formülü program içinde çalıştıran komut aşağıda verilmiştir.

```
a1:=Giris(iskonto);
a2:=Cikis(iskonto);
Label7.Caption:=FloatToStrF(a1-a2, ffNumber, 15, 2);
```

2.2 Fayda Maliyet Oranı Yöntemi

Fayda Maliyet oranı (FMO):

$$FMO = (B/C) = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} + \frac{H}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}} \quad (4)$$

Yukarıdaki formülü program içinde çalıştıran komut satırı aşağıda verilmiştir.

```
a1:=Giris(iskonto);
a2:=Cikis(iskonto);
Label18.Caption:=FloatToStrF(a1/a2,ffNumber,15,2);
```

2.3 Net Fayda / Maliyet Oranı Yöntemi (NFMO)

Net Fayda/Maliyet Oranı aşağıdaki formülle hesaplanır.

$$NFMO = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} + \frac{H}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}} \quad (5)$$

Yukarıdaki formülü program içinde çalıştıran komut satırı aşağıda verilmiştir.

```
a1:=Giris(iskonto);
a2:=Cikis(iskonto);
Label13.Caption:=FloatToStrF((a1-a2)/a2,ffNumber,15,2);
```

2.4 İç Karlılık Oranı Yöntemi (İKO)

İç karlılık oranının hesabı deneme yanılma yöntemi ile olmaktadır. İç karlılık oranı aşağıdaki gibi ifade edilir:

$$\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \Rightarrow r = İKO$$

Yukarıdaki formülü program içinde çalıştıran prosedür aşağıda verilmiştir.

```
function IKO:Real;
var x, y : Integer; iskonto, son, yeni, basla, bitis : Real;
begin
  y:=Form5.SpinEdit1.Value;iskonto:=Form5.SpinEdit3.Value/100;
  son:=Giris(iskonto)-Cikis(iskonto);
  x:=0;
  basla:=1;
  repeat
    yeni:=Giris(iskonto)-Cikis(iskonto);
    bitis:=ABS(yeni-son);
    if yeni=0 then x:=1;
    if yeni>0 then iskonto:=iskonto+0.001 else iskonto:=iskonto-0.001;
    if basla=bitis then x:=1;
    son:=yeni;
    basla:=bitis;
```

```
until(x=1);
IKO:=iskonto;
end;
```

Enterpolasyon aracılığı ile daha az deneme-yanılma sayısı ile iç karlılık oranı:

$$r = r_p + \frac{NBD_p}{NBD_p + |NBD_n|} (r_n - r_p)$$

formülü ile bulunabilir. Burada p indis simgesi pozitif ve n indis simgesi ise negatif anlamındadır. Payda da ise, mutlak değer söz konusudur. Ancak bu noktada hemen belirtilmelidir ki; nakit akımlarındaki değişimleri gözden kaçırmamak için deneme-yanılma ile iskonto oranını araştırmada r'nin artış değerleri %5'i geçmemelidir (1).

IKO fonksiyonunu çalıştıran komut aşağıda verilmiştir.

```
Label9.Caption:=FloatToStrF(IKO,ffNumber,15,2);
```

Bilgisayar programında bütün yöntemlerin kullanıldığı prosedür aşağıda verilmiştir.

```
procedure TForm5.SpeedButton10Click(Sender: TObject);
var y : Integer; iskonto, a1, a2 : Real;
begin
  iskonto:=SpinEdit3.Value/100; y:=SpinEdit1.Value;
  a1:=Giris(iskonto);
  a2:=Cikis(iskonto);
  Label7.Caption:=FloatToStrF(a1-a2,ffNumber,15,2);
  Label8.Caption:=FloatToStrF(a1/a2,ffNumber,15,2);
  Label13.Caption:=FloatToStrF((a1-a2)/a2,ffNumber,15,2);
  Label9.Caption:=FloatToStrF(IKO,ffNumber,15,3);
  PageControl1.ActivePageIndex:=1;
end;
```

2.5 Yıllık Eşdeğer Maliyet Yöntemi

$$G = L \left[\frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1} \right] \quad (6)$$

G : Yatırım tutarının bir yıla düşen payı

L : Toplam yatırım tutarı

n : Yatırımın faydalı ömrü

r : İskonto oranı

3. BULGULAR



Şekil 1. Bilgisayar programının değerlendirme menüsü

Bu menü sayesinde eldeki projelerin Net Bugünkü Değer, Fayda/Maliyet Oranı, İç Karlılık Oranı gibi yöntemlerle değerlendirilmesi hızlı bir şekilde yapılabilmektedir (Şekil 1).

Buradaki işlemlerin daha kolay anlaşılması için menünün kullanımı bir örnek yatırım projesi ile açıklanmıştır.

Örnek 1:

Bir yıllık kuruluş dönemi, 5 yıllık işletme dönemi olan ve bir işletme döneminin yıllık düzeylerinde 5310\$ sabit gelir ve faydalı ömür sonunda 2000\$ lık hurda bedeli olan bir yatırım projesi 10000 \$'lık kuruluş sermayesi ile yapılabilecektir. Üretim ve bakım faaliyetlerinden oluşan yıllık işletme harcamalarının 3000\$ olacağı tahmin edilmektedir. İKO yatırım projesinde firma yönetimi vergilendirme öncesi tüm yatırım sermayesinden yıllık geri ödeme oranı %10 ve/veya üzerinde olacak şekilde her projeyi kabule hazırdır. NBD yöntemini kullanarak bu yatırım projesinin kabul edilebilirliğini kritik ediniz. İKO'yu bulunuz.

Örnek 2:

Danışmanlık hizmeti veren bir mühendislik firması, emek yoğun teknoloji kullanan bir un fabrikasında verimliliğin yükseltilmesi amacıyla sistemde mevcut bir ekipmanı, özellikleri bilinen bir başkasıyla değiştirilmesini önermektedir. Bunun için ilk yatırımın 25.000 \$ olduğu ve 5 yıllık işletme dönemi sonundaki hurda bedelinin 5.000 \$ olacağı tahmin edilmektedir. Önerilen ekipmanın getireceği gelir artışının ekipmanın satın alınmasından kaynaklanacak ek giderlerin ötesinde işletme dönemindeki yıllar düzeyinde nakit girdisinin 7.500 \$ olacağı beklenmektedir. Yatırımın gelir vergisi öncesinde tahmin edilen kârlılık oranı %20'dir. Net Bugünkü Değer yöntemini kullanarak yatırımın yapılabilirliğine karar veriniz. Ayrıca İKO'yu bulunuz.

3.1 Veri Girişi

Veri Girişi komutu tıklatıldığında ekrana aşağıdaki pencere gelir. Veri girişine öncelikle yatırım süresi ile başlanmalıdır. Süre (5 yıl) seçildiğinde aşağıdaki tabloda yıl olarak girilen süre kadar satır otomatik olarak açılmaktadır. Giriş bölümüne ise yıllar düzeyindeki nakit girdileri (Gelirler) ve çıktıları (Giderler) yazılır. Ardından hurda değeri bölümüne hurda değeri girilir. Eğer yatırım tutarı üzerinden yüzde olarak bir değer girilecek ise Hurda Değeri (%) kısmına yazılmalıdır. Yatırım tutarı girilir ve son olarak İskonto oranı yüzde olarak yazılır (Şekil 2 ve 3).

Yıl	Giriş	Çıkış
0	0	0
1	5310	3000
2	5310	3000
3	5310	3000
4	5310	3000
5	5310	3000

Yatırımın Süresi: 5
 Yatırım Tutarı: 10000
 Hurda Değeri: 2000
 Hurda Değeri (%): 0
 İskonto Oranı (%): 10

Şekil 2. Örnek 1 için veri girişi.

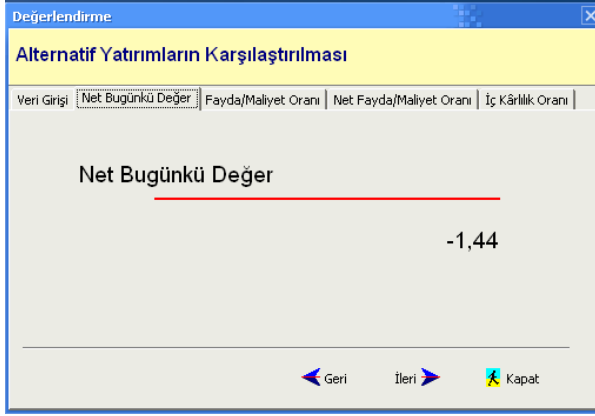
Yıl	Giriş	Çıkış
0	0	0
1	7500	0
2	7500	0
3	7500	0
4	7500	0
5	7500	0

Yatırımın Süresi: 5
 Yatırım Tutarı: 25000
 Hurda Değeri: 5000
 Hurda Değeri (%): 0
 İskonto Oranı (%): 20

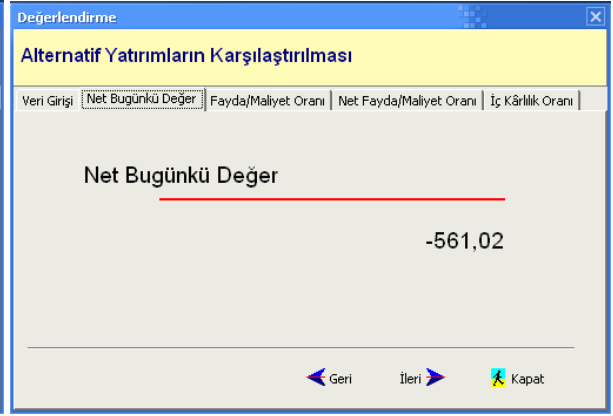
Şekil 3. Örnek 2 için veri girişi.

3.2 Net Bugünkü Değer

Her iki örnek için Net Bugünkü Değerler bulunur (Şekil 4 ve 5). Eğer $NBD \geq 0$ ise proje kabul edilecektir. Bu iki alternatif kıyaslandığında elimizde başka seçenek yoksa (1. örnekteki değeri çok küçük olduğu için sıfır kabul edersek) 1 nolu yatırım projesi kabul edilebilir. Buradan 1 nolu yatırım projesinde yıllık nakit akımlarının işletme maliyetini ve yıllık yatırım maliyetini ancak karşıladığı anlaşılmaktadır.



Şekil 4. Örnek 1 için net bugünkü değer.



Şekil 5. Örnek 2 için net bugünkü değer.

Burada teorik hesaplamalarda NBD değeri sıfır olarak hesaplanan örneğin aslında negatif bir sonuç verdiği bilgisayar programı yardımıyla ortaya konmuştur.

3.3 Fayda/Maliyet Oranı

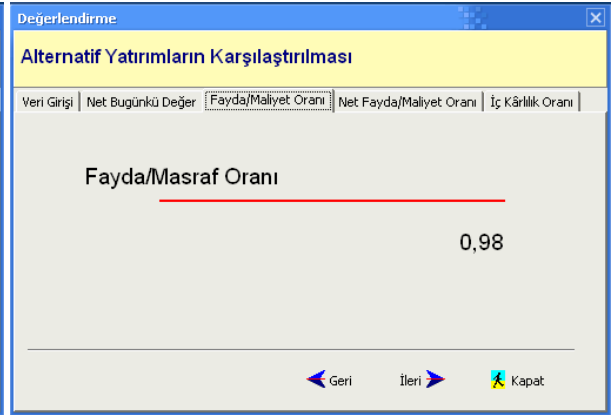
Fayda/Maliyet Oranını bulmak için ileri düğmesi tıklanır (Şekil 6 ve 7). Fayda Maliyet Oranı ≥ 1 büyük olan proje değerlendirileceğinden 1 nolu proje ikisi kıyaslandığında kabul edilebilir.

3.4 Net Fayda/Maliyet Oranı

Net Fayda/Maliyet Oranını bulmak için ileri düğmesi tıklanır (Şekil 8 ve 9).



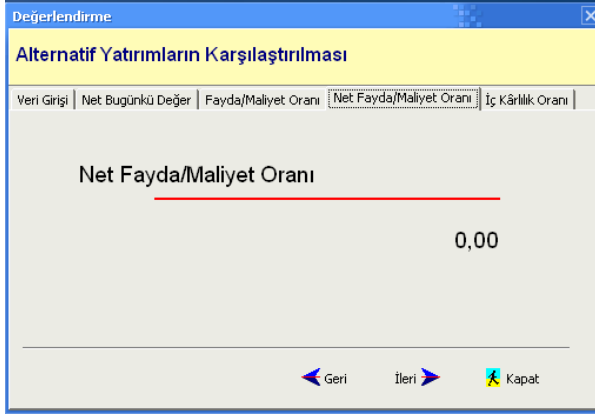
Şekil 6. Örnek 1 için fayda/maliyet oranı.



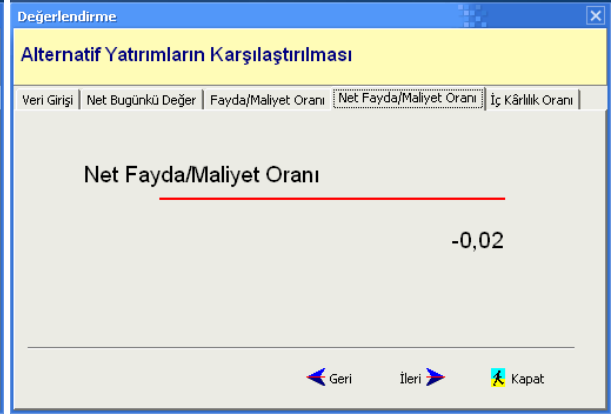
Şekil 7. Örnek 2 için fayda/maliyet oranı.

3.5 İç Kârlılık Oranı

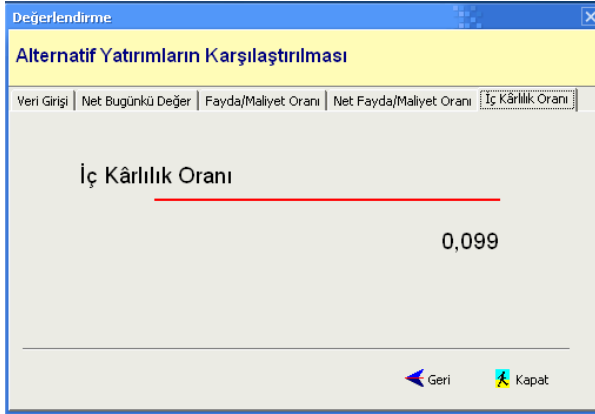
İç Karlılık Oranını bulmak için ileri düğmesi tıklanır. İç karlılık oranı hesaplanırken bilgisayar programı eğer Net Bugünkü Değer pozitif çıkmışsa iskonto oranını binde 1 oranında artırıp yeni bir Net Bugünkü Değer hesabı yapmaktadır. Eğer sonuç negatif çıkarsa iskonto oranını binde 1 oranında azaltıp yeni bir değer hesaplamaktadır. Bu işlemi Net Bugünkü Değeri sıfır yapan iskonto oranını bulana kadar devam etmektedir. Bulduğu bu son değer İç karlılık oranıdır. Her iki yatırım için bulunan iç karlılık oranları aşağıda gösterilmiştir (Şekil 10 ve 11).



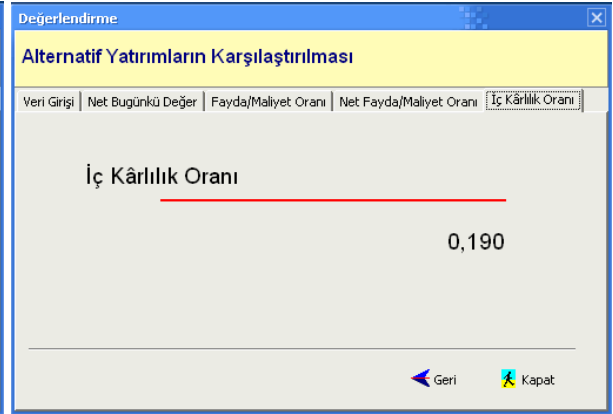
Şekil 8. Örnek 1 için net fayda/maliyet oranı.



Şekil 9. Örnek 2 için net fayda/maliyet oranı.



Şekil 10. Örnek 1 için net fayda/maliyet oranı.



Şekil 11. Örnek 2 için net fayda/maliyet oranı.

4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Hazırlanan bilgisayar programının içerisinde kullanılan yöntem ve hesaplamalar, paranın zaman değerini göz önünde bulunduran yöntemlere dayandırılarak yapılmıştır. Kullanılan yöntemler; değerlendirmeye alınan yatırım projelerinin özelliği, yatırımı gerçekleştirecek işletmenin amaçları yatırımcının finansman kaynakları ve yöntemlerin kullanım yerlerine göre aşağıdaki gibi değişiklik gösterilmektedir (5).

1. Çeşitli projeler arasında tercih sıralaması söz konusu ise; iç karlılık oranı ve fayda/maliyet oranı yöntemleri öncelikli olmalıdır.
2. Yatırım maliyeti eşit olan projeler arasındaki tercih için; net bugünkü değer (NBD), fayda- maliyet oranı ($FMO = B/C$) ve iç karlılık oranı (İKO) yöntemleri kullanılmalıdır.
3. Yatırım projelerinin karlılıklarına göre tercih edilmesi söz konusu ise; iç karlılık oranı yöntemi tercih edilmelidir.
4. Ürün karması mal ve hizmet olarak projelerde kuruluş dönemi yatırım tutarı ve işletme dönemi giderleri belirli ise net bugünkü değer ve yıllık eş değer maliyet yöntemi uygun görülmektedir.
5. Bir tek projenin kabul-red kararının verilmesinde, sermaye maliyeti biliniyor ise, net bugünkü değer, iç karlılık oranı, fayda/maliyet oranı yöntemlerinin kullanılması uygun görülmektedir.

Kullanılan yöntemin avantaj ve dezavantajları (5):

Avantajları; yatırım projelerinin değerlendirilmesinde paranın zaman değerinin göz önünde bulundurulması, yatırımın gerektirdiği nakit giriş çıkışlarının ve yatırımdan beklediği nakit girişlerinin, yatırımın faydalı ömrü

dikkate alınarak aynı zaman düzeyine indirilmesi yoluyla sağlıklı yatırım kararlarının verilmesine yardımcı olması, proje ölçeğinden etkilenmemesi ve de önceden belirlenmiş bir iskonto oranına gereksinme duyulmaması olarak sayılabilir. Dezavantajları; hesabının zaman alması ve ekonomik ömrü kısa, iç karlılık oranı yüksek bir yatırımın ekonomik ömrü uzun ve iç verimlilik oranı daha düşük bir yatırıma tercih edilebilmesidir.

Hazırlanan bilgisayar paket programı ile yöntemin bu dezavantajı ortadan tamamen kaldırılmıştır. Daha hızlı ve daha doğru sonuçlar üreten bilgisayar yazılımı yatırımcıya daha fazla değerlendirme zamanı sunacaktır. Ayrıca, göz ardı edilen alternatif yatırımları değerlendirme fırsatı bulacak, program sayesinde değerler üzerinde değişiklikler yaparak, yatırım projesi üzerindeki değişikliklerle sonucun ne olacağını çabucak görebilecektir.

KAYNAKLAR

1. Barutçugil, İ., Üretim Sistemi ve Yönetim Teknikleri, Uludağ Üniversitesi Yayın No:163, Bursa, 1988.
2. Ceylan, A., Finansal Yönetim, II.Bölüm, Uludağ Üniversitesi Yayınları, Bursa, 1983.
3. Akgüç, Ö., Finansal Yönetim, Sermet Matbaası, İstanbul, 1979.
4. Yılmaz, Z., Yatırım Projelerinin Analizi ve Yönetimi, Yayın No: 35, Uludağ Üniversitesi, Bursa, 1990.
5. İlter, E., Yatırım Projelerinin Hazırlanması, Değerlendirilmesi ve İzlenmesi, Bolu, 2001.
6. Ülgener, S., Milli Gelir, İstihdam ve İktisadi Büyüme, Der Yayınevi, İstanbul, 1976.
7. Ayanoğlu, K., Düzyol, C., İlter, N. ve Yılmaz, C., Yatırım Projelerinin Planlaması ve Analizi, DPT, İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Proje, Yatırımları Değerlendirme ve Analiz Dairesi, Ankara, Aralık 1996.
8. Karagülle, İ., ve Pala, Z., Borland Delphi 3, Türkmen Kitabevi, Yayın No: 120, İstanbul, 1998.
9. Karagülle, İ., ve Pala, Z., Borland Delphi 5, Türkmen Kitabevi, Yayın No: 184, İstanbul, 2001.