

YATIRIM PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİNDE NET BUGÜNKÜ DEĞER(NBD) VE İÇ KARLILIK ORANI(İKO) YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

COMPARISON OF NET PRESENT VALUE(NPV) AND INTERNAL RATE OF RETURN(IRR) METHODS IN APPRAISAL OF INVESTMENT PROJECTS

*M.Alper Demirbugan **

ÖZET

Net bugünkü değer(NBD) ve iç karlılık oranı(İKO)' yöntemleri arasındaki farklılık, 'optimum yatırım miktarı' nın belirlenmesi sürecinde belirgindir. Kaynak kısıtlaması koşullarında, alternatif projeler arasındaki seçimin NBD yöntemine göre yapılmasıyla dönemlerarası tüketimin maksimize edilmesi sağlanmaktadır. Dolayısıyla kaynakların etkin kullanımı göz önünde bulundurulduğunda yatırım kararının NBD ölçütüne göre verilmesi önem taşımaktadır.

Anahtar Sözcükler : Optimum Yatırım Miktarı, Dönemlerarası Tüketim, İç karlılık Oranı, Net Bugünkü Değer

ABSTRACT

Difference between net present value(NPV) and internal rate of return (IRR) methods is clarified in process of determination of 'optimum investment amount'. Under resource constraint, intertemporal consumption is maximised by using investment decision among mutually exclusive projects on the base of NPV criteria. Therefore, taking investment decision with NPV method when it is take account efficient usage of resources has great importance.

Keywords: Optimum Investment Amount, Intertemporal Consumption, Internal Rate of Return, Net Present Value.

* Dr, MTA. Genel Müdürlüğü, Ankara.

I. GİRİŞ

Net bugünkü değer(NBD) ve iç karlılık oranı(İKO) yöntemleri, paranın zaman değerini, yani bugünkü ve gelecekteki tüketime ilişkin tercihleri göz önünde bulunduran proje değerlendirme yöntemleridir.¹ Bir projenin net bugünkü değeri, ekonomik ömrü boyunca oluşan net nakit akımlarının önceden belirlenen bir iskonto oranına göre bugünkü değere indirgenmiş değerleri toplamıdır. Net bugünkü değeri sıfıra eşitleyen iskonto oranı ise İKO olarak adlandırılır. İç karlılık oranıyla bir yatırımın getirisi oran ile ifade edilirken, net bugünkü değer yönteminde karlılık düzeyi mutlak bir büyüklük olarak belirlenir². NBD yönteminde piyasa değerinin maksimize edilmesi, İKO yönteminde ise kar maksimizasyonu amaçlanır. İKO yöntemi yatırımlara ayrılan fonların atıl kalmasına yol açar³. Bugünkü ve gelecekteki tüketime ilişkin tercihlerin farklılaştığı bir ortamda dönemlerarası tüketimi maksimize edecek optimum yatırım miktarının belirlenmesi ve bu süreçte NBD ve İKO'nun işlevi, Hirshleifer⁴'in ifadesi ile 'sermaye bütçelemesi' alanında çözümlenmesi gereken

¹ Paranın zaman değeri ve nakit akımlarının indirgenme tekniklerine ilişkin temel yaklaşımlar için bkz. A.J. MERRET ve A. SYKES, *Capital Budgeting and Company Finance*, longman, 1966., H. BIERMAN. ve S. SMIDT, *The Capital Budgeting Decisions: Economic Analysis and Financing of Investment Projects*, MacMillan, 1971, J.R. CANADA ve N.P. MILLER, 'Review of Surveys on Use of Capital Investment Evaluation Techniques', *Engineering economics*, Fall, 1985, G.W. EMERGY, 'Some Guidelines for Evaluating Capital Investment Alternatives with Unequal Lives', *Financial Management*, spring. 1982..

² NBD ve İKO yöntemlerinin karşılaştırmalı bir analizi için bkz. F.T.TORRIES, *Evaluating Mineral Projects: Application and Misconceptions*, Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Littleton, 1998.H. SARIASLAN, *Yatırım Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi*, Turhan Kitabevi, 1990.

³Sermaye bütçelemesiyle ilgili olarak NBD ve İKO yöntemleri için bkz. E.J. MISHAN, *Elements of Cost Benefit Analysis*, Prentice Hall, 1972., Ö.AKGÜÇ, *Finansal Yönetim*, Avcıol Basım, 2004.

⁴ J.HIRSHLEIFER, 'On The Theory of Optimal Investment Decision', *Journal of Political Economy*, 66, 1,1958, 329-356.

önemli bir teorik problem biçiminde ortaya çıkmıştır. Bu konudaki ilk çalışma, borç alma ve verme maliyetinin birbirine eşit olduğu mükemmel sermaye piyasası varsayımıyla Fisher⁵ tarafından gerçekleştirilmiş, daha sonra sözü edilen Hirshleifer'in klasikleşmiş makalesinde, aksak sermaye piyasası koşullarını da kapsayacak biçimde geliştirilmiştir. Söz konusu çalışmalarla teorize edilen bu konu 'optimum yatırım miktarı kuramı' olarak da adlandırılabilir. Bu çalışmada dönemlerarası tüketim faydasını maksimize edecek yatırım miktarının belirlenmesinde NBD ve İKO yöntemlerinin işlevi kuramsal açıdan incelenmekte ve konu bir maden yatağının ekonomiklik değerlendirmesine uygulanarak örneklenmektedir.

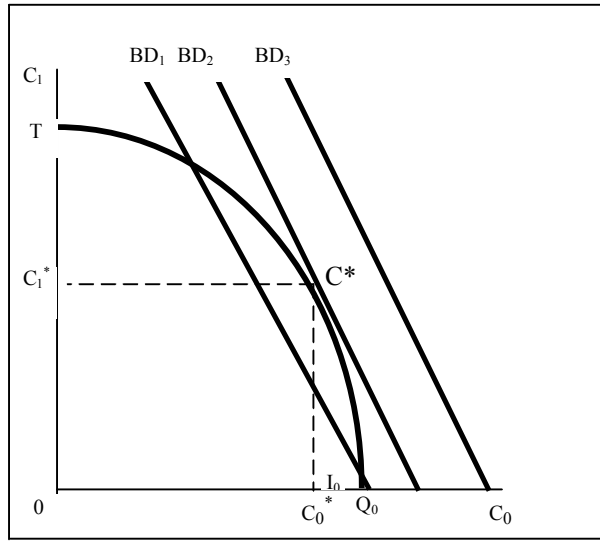
II. DÖNEMLERARASI TÜKETİM VE OPTİMUM YATIRIM MİKTARI

Optimum yatırım miktarı, yatırım fırsatları veri iken, dönemler arasındaki tüketim harcamalarının bugünkü değerini maksimize eden yatırım miktarı olarak tanımlanabilir⁶. Optimum yatırım miktarının belirlenmesi ve bu süreçte net bugünkü değer yönteminin etkisi, mükemmel sermaye piyasası koşullarında, yani borç alma ve verme maliyetinin birbirine eşit olduğu durumda, 'yatırım verimlilik eğrisi'

⁵ I. FISHER, The Theory of Interest, Macmillan Co., New York, 1930.

⁶ Bu ve izleyen bölüm Hirshleifer'in 1958'de yayınlanan makalesine dayanmaktadır. 'Optimum yatırım miktarı yaklaşımının' geniş bir özeti için bkz. H. LEVY ve S. MARSHALL, Capital Investment and Financial Decision, Prentice Hall International, Herfortshire, 1994, s:76-92.. Genel çizgileriyle 'optimum yatırım miktarı yaklaşımı' için bkz. A. DEMİRBUGAN, *Fizibilite Etüdülerinde Ekonomik Değerlendirme Yöntemleri*, MTA Eğitim Serisi, No:37, Ankara, 2004, s:36-49. Farklı madencilik projelerinde uygulama örnekleri için bkz. A. DEMİRBUGAN, 'Madencilik Yatırım Projelerinin Ekonomik Değerlendirmesinde Dinamik Yöntemler: Kaynak kullanımı Açısından Yaklaşım', *Madencilik*, 44,3, 13-18., A. DEMİRBUGAN, 'Tüketim Faydasının Maksimizasyonu Açısından Dinamik Proje Değerlendirme Yöntemlerinin Karşılaştırılması', *D.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8, 3, 2006, s:105-117.

ve ‘bugünkü değer doğruları’ yardımıyla iki dönemli bir analiz kapsamında araştırılabilir (Şekil 1). Bu analizde birinci yıl sahip olduğu kaynağın (Q_0) bir kısmıyla yatırım yaparak ikinci yıl gelir elde etmeyi amaçlayan bir yatırımcının durumu ele alınmaktadır. Şekil 1’de yatay ve düşey eksen, sırasıyla birinci yıl ve ikinci yıl için oluşan nakit akımlarına (C_0 , C_1) karşı gelmektedir.



Şekil 1: Optimum Yatırım Miktarı

Şekil 1’deki Q_0T eğrisi yatırım verimlilik eğrisi olup, başlangıçta OQ_0 miktarında kaynağa sahip bulunan bir yatırımcının birinci yıl gerçekleştirdiği yatırımdan kaynaklanan ikinci yıldaki tüketimi ile birinci yıldaki tüketim miktarlarının ulaşılabilir bileşimlerinden oluşmaktadır. Örneğin yatırımcı birinci yıl hiçbir yatırım yapmadığında, yani sahip olduğu OQ_0 miktarındaki kaynağın tamamını tüketim için ayırdığında ikinci yıl hiçbir tüketimde bulunamayacaktır (Q_0 noktası). Yatırım verimlilik eğrisi orijine göre

iç bükey bir eğri olup yatırımın azalan getirisini yansıtır. Hırshleifer,⁷ bu durumu, sınırlı kaynağa sahip bulunan bir yatırımcının karşı karşıya bulunduğu yatırım fırsatlarının azalan ‘üretken getiri oranına (productive rate of return)’ göre dizilimi olarak ifade etmektedir.

Üretken getiri oranı için önerilen bağıntı, $\left[- \left(\frac{\Delta K_1}{\Delta K_0} \right) - 1 \right]$ ’ dir. Burada,

ΔK_0 , birinci yılda vazgeçilen tüketime (yatırım miktarı), ΔK_1 ise ikinci yıl tüketimindeki değişim miktarına (tüketim artışı) karşı gelmektedir. İki büyüklük arasındaki ters yönlü ilişki, birinci yıl tüketiminden vazgeçilmesiyle ikinci yıl tüketimde artış sağlanacağı anlamına gelmektedir. Yatırımcının karşı karşıya bulunduğu proje önerilerinin sonsuz sayıda olduğu kabul edildiğinde yatırım verimlilik eğrisi, şekil 1’ deki gibi kesintisiz bir eğri biçiminde gösterilir. Yatırım verimlilik eğrisinin herhangi bir noktadaki eğimi ise marjinal üretken getiri oranıdır, ve bu oran Q_0 noktasından T noktasına doğru hareket edildiğinde azalarak T noktasında en düşük değeri alır.

İki dönemli analizin diğer bileşenini bugünkü değer doğruları oluşturur. Birinci ve ikinci yıllarda sırasıyla, C_0 ve C_1 miktarlarında nakit akımına sahip olan bir yatırımcı için nakit akımlarının bugünkü değeri, indirgenmiş değerler toplamıdır.

$$BD = C_0 + \frac{C_1}{1+k} \quad (1)$$

Burada, k , piyasa faiz oranıdır. Birinci yıl vazgeçilen bir birim değerindeki tüketim, ikinci yıl $(1+k)$ değerinde tüketim yaratmaktadır. Başlangıçtaki kaynak, yani tüketilebilir miktar veri olduğundan (1) no’ lu bağıntıda yer alan (BD) bir parametredir. Başka bir ifadeyle, $BD=1$ gibi, verilen bir BD değerini sağlayan sonsuz sayıda C_0 ve C_1 bileşimi vardır. C_0 ve C_1 arasındaki doğrusal ilişki aşağıdaki gibidir.

$$C_1 = BD_1(1+k) - C_0(1+k) \quad (2)$$

⁷ HIRSHLEIFER, *a.g.e.*,s:331.
Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi (C.X,S II, 2008)

Bugünkü değer doğrusu denkleminde yer alan $BD_1(1+k)$ ifadesi sabit terimi oluşturur ve BD_1 doğrusunun düşey eksenle kesim noktasına karşı gelir. Doğrunun eğimi ise $-(1+k)$ ile gösterilir. Bu doğru üzerinde yer alan C_0, C_1 bileşimlerinin hepsi, BD_1 gibi tüketimin aynı bugünkü değerini verir. Başlangıçta var olan tüketilebilir kaynağın büyüklüğüne bağlı olarak, aynı eğime sahip olan, fakat farklı BD değerleri gösteren bugünkü değer doğruları oluşturulabilir (Şekil 1' deki, BD_1, BD_2, BD_3 doğruları gibi). Bu doğruların her birinin üzerinde yer alan C_0C_1 bileşimleri aynı bugünkü değeri sağladığından söz konusu doğrular eş bugünkü değer doğruları (iso present value lines) olarak adlandırılır⁸.

Optimum yatırım miktarının belirlenmesi, yani yatırım verimlilik eğrisi üzerindeki hangi noktanın birinci yıl ve ikinci yılda oluşan tüketimin bugünkü değerini maksimize eden nokta olduğunun araştırılması, ve bu süreçte net bugünkü değer (NBD) yönteminin etkisi, yatırım verimlilik eğrisinin bugünkü değer doğrularıyla birlikte ele alınmasıyla mümkün olur. Başlangıçta Q_0 miktarında kaynağa sahip olan bir yatırımcının amacı, yatırımda bulunarak yani birinci yılda ki tüketiminin bir kısmından vazgeçerek en yüksek net bugünkü değer doğrusuna ulaşmaktır. Yatırım verimlilik eğrisi üzerinde Q_0 noktasından itibaren yatırım yapan girişimci, eğrinin BD_2 doğrusuna teğet olduğu C^* noktasında ek yatırım yapmayı durduracaktır. Bu noktada, marjinal üretken getiri oranı piyasa faiz oranına eşittir (Şekil1). I_0 miktarında yatırım yapılmasıyla oluşan C_0^*, C_1^* nakit akımı bileşimi mümkün olan en yüksek bugünkü değer doğrusuna (BD_2) ulaşılmasını, yani birinci ve ikinci yıl tüketimlerinin bugünkü değerlerinin maksimize edilmesini sağlar.

Dönemlerarası tüketim faydasının maksimizasyonu, optimum yatırım miktarı ve net bugünkü değer arasındaki ilişki göz önünde bulundurularak analiz edilebilir. Başlangıçtaki kaynak Q_0 , yatırım miktarı ise I_0 olduğunda, $C_0 = Q_0 - I_0$ 'dır. Bu ifade (1) no' lu bağıntıda yerine konularak dönemlerarası tüketimin bugünkü değerine ilişkin bağıntı aşağıdaki biçimde yeniden ifade edilebilir.⁹

⁸ LEVY ve MARSHALL, *a.g.e.s:*83.

⁹ LEVY ve MARSHALL, *a.g.e.s:*84

$$BD = Q_0 - I_0 + \frac{C_1}{1+k} \quad (3)$$

C_1 , birinci yıl gerçekleştirilen yatırımın ikinci yıl sağladığı nakit akımı olduğundan, $\frac{C_1}{(1+k)} - I_0 = \text{NBD}$ 'dir. Bunun (3) no' lu bağıntıda yerine konmasıyla;

$$BD = Q_0 + \text{NBD} \quad (4)$$

Elde edilir. Bu bağıntıdan anlaşılacağı üzere, piyasa faiz oranı üzerinden pozitif NBD' e sahip tüm projelerin kabul edilmesiyle, toplam NBD ve dolayısıyla tüketimin dönemlerarası bugünkü değeri maksimize edilmektedir. Böylece pozitif NBD' e sahip projelerin kabul edilmesiyle ulaşılabılır en yüksek BD doğrusuna ulaşılmaktadır.

III. NET BUGÜNKÜ DEĞER VE İÇ KARLILIK ORANI YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Tüketim faydasının maksimizasyonu açısından projelerin kabul edilebilirliği sürecinde NBD ve İKO yöntemleri projelerin bağımsız ya da birbirini dışlar konumda olmalarına bağlı olarak farklılık gösterirler.

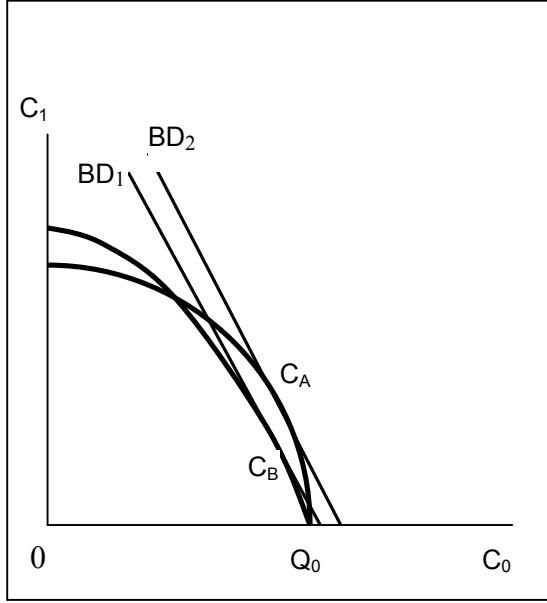
Projeler bağımsız olduğunda (independent projects), yani bir yatırım projesinin tek başına değerlendirilerek kabul ya da ret kararının verilmesi durumunda NBD ve İKO yöntemleri aynı kararın

DEMİRBUGAN, *Fizibilite Etüdlerinde Ekonomik Değerlendirme Yöntemleri*, s:44,
.DEMİRBUGAN, 'Madencilik Yatırım Projelerinin Ekonomik Değerlendirmesinde Dinamik Yöntemler:Kaynak kullanımı Açısından Yaklaşım', s:15.

verilmesini sağlar. İç karlılık oranı yönteminde İKO' su sermaye maliyetinden (k) büyük olan projeler kabul edilir. Yatırım verimlilik eğrisinin eğimi, projelerin İKO' larına bugünkü değer doğrusunun eğimi ise sermayenin fırsat maliyetine, yani piyasa faiz oranına karşı gelir (Şekil 1). Dolayısıyla, İKO yöntemine göre, yatırım verimlilik eğrisinin eğiminin, bugünkü değer doğrusunun eğiminden büyük olduğu Q_0C^* bölümünde yer alan projeler kabul edilmeli, TC^* bölümündeki projeler ise reddedilmelidir. Q_0C^* bölümündeki projelerin kabul edilmesi, I_0 miktarında yatırım yapılarak mümkün olan en yüksek bugünkü değer eğrisine ulaşılması anlamına gelmektedir. Dolayısıyla, bağımsız projeler durumunda, net bugünkü değer ve iç karlılık oranı yöntemlerinin her ikisinde optimum miktarda yatırım yapılmasını, başka bir ifadeyle tüketim faydasının maksimizasyonunu sağlamaktadır. Her iki yöntem arasında projelerin kabul edilebilirliği açısından farklılaşma söz konusu değildir.

Projelerden birinin kabulü halinde diğerinin uygulanmadığı, birbirini dışlayan projeler (mutually exclusive projects) durumunda ise NBD ve İKO yöntemleri farklılık gösterir. Net bugünkü değer yöntemi tüketim faydasını maksimize edebilecek yatırım kararının alınmasını sağlarken, İKO bu konuda herhangi bir fikir vermez. Birbirini dışlayan projeler durumunda, yatırım kararı analizi tek bir yatırım verimlilik eğrisi yerine iki farklı verimlilik eğrisine dayalı olarak gerçekleştirilebilir. Örneğin A ve B gibi birbirini dışlar konumda iki proje söz konusu olduğunda A eğrisi, diğer bağımsız projelerle birlikte A projesini, B eğrisi ise diğer bağımsız projelerle birlikte B projesini kapsar (Şekil 2). Başlangıçtaki kaynak Q_0 olduğunda A ve B yatırım verimlilik eğrileri bugünkü değer doğrularına sırasıyla CA ve CB noktalarında teğet olur. İKO yöntemine göre A alternatifi seçildiğinde CA Q_0 eğrisinin altında kalan, B alternatifi seçildiğinde ise CB Q_0 eğrisinin altında kalan projeler seçilecektir. Her iki proje de kabul edilebilir durumdadır. Dolayısıyla İKO yöntemi, proje önerilerinden hangisinin seçilmesiyle daha yüksek bugünkü değer doğrusuna ulaşılacağı konusunda fikir vermemektedir. NBD yöntemi ise bu konuda açık bir çözüm sağlar. Yani daha yüksek NBD'e sahip projenin seçilmesi ile daha yüksek net

bugünkü değer doğrusuna ulaşılmakta ve dolayısıyla dönemlerarası tüketimin maksimizasyonu sağlanmaktadır¹⁰.



Şekil 2: Birbirini dışlayan projeler durumunda Verimlilik eğrileri

IV. ÖRNEK UYGULAMA

Dönemlerarası tüketimin maksimizasyonu ve bu süreçte NBD ve İKO yöntemlerinin işlevine ilişkin olarak yukarıda açıklanan kuramsal yaklaşım bir maden yatağının ekonomik değerlendirmesine uygulanabilir. Balıkesir – Sındırgı sahasından bölgedeki seramik işletmelerinin ihtiyacını gidermeye yönelik olarak kaolen üretilmesi

¹⁰ LEVY VE MARSHAL, *a.g.e.*, s:90

DEMİRBUGAN, *Fizibilite Etütlerinde Ekonomik Değerlendirme Yöntemleri*, s:48

DEMİRBUGAN, *Madencilik Yatırım Projelerinin Ekonomik Değerlendirmesinde Dinamik Yöntemler:Kaynak kullanımı Açısından Yaklaşım*, s:16.

amaçlanmaktadır. Sahadaki işletilebilir kaolen rezervi 3 000 000 ton olup, 2006 yılı fiyatlarıyla birim satış fiyatı 30 YTL / ton' dur¹¹ .

Rezerv miktarı, sahip olunan finansal kaynak ve diğer kısıtlamalar göz önünde bulundurularak kaolen yatağının işletilebilmesi için birbirini dışlayan iki farklı yatırım projesi önerilmiştir. Farklı kapasitelerde ve dolayısıyla farklı yaşam süresine sahip olan A ve B projeleri, gerek yatırım miktarları, gerekse nakit akımlarının zamansal ve büyüklük olarak dağılımı açısından farklılık göstermektedir. Projelere ilişkin nakit akımları belirlenirken amortisman miktarı yatırım tutarının yıllara göre eşit olarak dağıtılmasıyla belirlenmiş, kurumlar vergisi ise %40 alınmıştır. Alternatif projelere ilişkin karakteristik özellikler, kaolen yatağına ilişkin işletme projesindeki verilerin DPT deflatörleri kullanılarak 2006 yılına uyarlanmasıyla aşağıdaki gibi özetlenebilir¹² .

PROJE A:

Yıllık üretim : 300 000 ton
İşletme ömrü : 10 yıl
Üretim maliyeti (Amortisman dahil) :18 YTL./ton.

Ana ekipman ve teçhizat : 2 adet 3m3' lük yükleyici + 8 adet 10 ton.' luk kamyon.

Fayda ve Maliyetler(* milyon YTL.)

Yatırım tutarı	: 11,3
Yıllık gider	: 5,4
Yıllık gelir	: 9,0
Brüt kar	: 3,6

¹¹ Söğüt Seramik A.Ş., *Balıkesir İli Sındırgı İlçesi Düvertepe Nahiyesi Civarındaki Ön İr:1930 no' lu Alüminyum(Kaolen) Sahası işletme projesi*, İstanbul, 1990.

¹² DPT, *Kamu Sabit Sermaye yatırım ve Dış Para Deflatörleri(2006=1)*, Ankara, 2007.

Vergi	: 1,4
Net kar	: 2,2
Amortisman	: 1,1
Net nakit akımı	: 3,3

PROJE B:

Yıllık üretim : 150 000 ton
İşletme ömrü : 20 yıl
Üretim maliyeti (Amortisman dahil) :20 YTL./ton.

Ana ekipman ve teçhizat : 1 adet 3m3' lük yükleyici + 5 adet 10 ton.' luk kamyon.

Fayda ve Maliyetler(* milyon YTL.)

Yatırım tutarı	: 5,0
Yıllık gider	: 3,0
Yıllık gelir	: 4,5
Brüt kar	: 1,5
Vergi	: 0,6
Net kar	: 0,9
Amortisman	: 0,5
Net nakit akımı	: 1,4

Alternatif A ve B projeleri için karlılık ölçütleri ise çizelge 1' deki gibidir.

Çizelge 1: Birbirini Dışlayan Projeler için Karlılık Ölçütleri

A Projesi		B Projesi	
Yıl	Net Nakit Akımı (Trilyon TL.)	Yıl	Net Nakit Akımı (Trilyon TL.)
t_0	- 11,3	t_0	- 5,0
t_1-t_{10}	3,3	t_1-t_{20}	1,4
Sermaye maliyeti (i) = 0,10 NBD _A = 8,1 İKO _A = 0,26		Sermaye maliyeti (i) = 0,10 NBD _B = 6,3 İKO _B = 0,28	

Bağımsız projeler durumunda, karlılık ölçütlerine göre iki proje de kabul edilir. Projelerin her ikisinde de İç karlılık oranı piyasa faiz oranından (%10) yüksektir. Net bugünkü değer yönteminde de bu projeler pozitif değer almakta ve kabul edilmektedir. Dolayısıyla tüketim faydasını büyüklük olarak yansıtan NBD ile sermayenin getirisini oransal olarak ifade eden İKO'ya dayalı olarak alınan karar arasında çelişki yoktur. Buna karşın, projeler birbirini dışlar konumunda olduğunda yöntemler arasında farklılık ortaya çıkar. Bu farklılık tüketim faydasının maksimizasyonu açısından proje seçimi sürecinde belirgindir. Yukarıdaki örnekte İKO ölçütüne göre B projesi, NBD ölçütüne göre ise A projesi seçilmelidir. İKO yöntemine göre, piyasa faiz oranından daha yüksek İKO'ya sahip olan iki projeden İKO'su daha yüksek olan B projesi seçilecektir. İKO yöntemine göre gerçekleştirilen bu seçim, dönemlerarası tüketimin maksimizasyonu açısından doğru bir sıralama yapılıp yapılmadığı, ya da başka bir ifadeyle en yüksek BD doğrusuna ulaşıp ulaşılamadığı konusunda bir fikir vermemektedir. Belirsizliğin söz konusu olduğu böyle bir durumda seçim NBD yöntemine göre yapılmalı ve daha yüksek NBD'ye sahip olan A projesi seçilmelidir. Seçimin NBD ölçütüne göre yapılmasının gerekliliği 'dönemlerarası tüketim ve optimum yatırım miktarı' yaklaşımına dayalı olarak aşağıdaki gibi incelenebilir.

Başlangıçtaki kaynak(Q_0), 11.3 milyon YTL.' dir. A projesinin seçilmesiyle bu kaynağın tümü yatırım için, yani gelecekteki tüketim

için ayrılmaktadır. Bu projenin NBD' i ise 8.1 milyon YTL.' dir. A projesi için dönemlerarası tüketimin bugünkü değeri (4) nolu bağıntıda ifade edildiği üzere başlangıçtaki kaynak(Q₀) ve NBD' in toplamına eşittir. Dolayısıyla A projesi için tüketimin bugünkü değeri;

$$BD_A = 11.3 + 8.1 = 19.4 \text{ milyon YTL. ' dir.}$$

B alternatifinin seçilmesiyle ise başlangıçtaki kaynağın 5.0 milyon YTL.' lik bölümü yatırım için ayrılmaktadır. Bu proje için NBD, 6.3 milyon YTL ' dir.B projesi için tüketimin bugünkü değeri de benzer biçimde;

$$BD_B = 11.3 + 6.3 = 17.6 \text{ milyon YTL. ' dir.}$$

Bu analizden anlaşılacağı üzere daha yüksek NBD'e sahip A projesinin seçilmesiyle, tüketimin bugünkü değerinin daha yüksek düzeyine, başka bir ifadeyle daha yüksek BD eğrisine ulaşılmaktadır. A alternatifinin seçilmesiyle, B alternatifine oranla tüketimin bugünkü değerinde sağlanan fazlalık;

$$\Delta BD = 19.4 - 17.6 = 1.8 \text{ milyon YTL. ' dir.}$$

V. SONUÇ

İKO ve NBD yöntemleri arasındaki farklılık, kaynak kısıtlaması altında yatırım ve tüketim tercihleri arasındaki ilişkiler göz önünde bulundurulduğunda belirginleşmektedir. Birbirini dışlar konumdaki projeler durumunda İKO ölçütüne dayanılarak yapılan seçim, dönemlerarası tüketimin maksimizasyonuna ilişkin bilgi vermez. NBD yöntemi ise bu konuda açık bir bilgi sağlar. Seçimin NBD yöntemine göre yapılmasıyla, en yüksek düzeydeki tüketimin bugünkü değerine ulaşılmakta, ve dolayısıyla dönemlerarası tüketimin maksimizasyonu sağlanmaktadır. Balıkesir-Sındırgı kaolen yatağının ekonomik değerlendirmesine ilişkin uygulama 'dönemlerarası

tüketim ve optimum yatırım miktarı' kuramı için bir örnek oluşturmaktadır. Bu örnek, alternatif yatırım projeleri arasındaki seçimin NBD ölçütüne göre yapılmasının, 'optimum yatırım miktarının' da belirlenmesi anlamına geldiğini göstermektedir. Dolayısıyla, yatırım politikasının NBD ölçütüne dayalı olarak geliştirilmesi kaynakların etkin kullanımı açısından önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

- AKGÜÇ, Ö.(2004), *Finansal Yönetim*, Avcıol Basım Yayım
- BIERMAN, H. , SMIDT, S. (1971),*The Capital Budgeting Decisions: Economic Analysis and Financing of Investment Projects*, Mac Millan.
- CANADA, J.R. ve MILLER, N.P (1985), ' Review of Surveys on Use of Capital Investment Evaluation Techniques', *Engineering Economics*, fall.
- DEMİRBUGAN, A.(2006), 'Tüketim Faydasının Maksimizasyonu Açısından Dinamik Proje Değerlendirme Yöntemlerinin Karşılaştırılması', *D.E.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi*, 8,3.
- DEMİRBUGAN, A. (2005), 'Madencilik Yatırım Projelerinin Ekonomiklik Değerlendirmesinde Dinamik Yöntemler: Kaynak Kullanımı Açısından Yaklaşım', *Madencilik*, 44, 3, 13-18.
- DEMİRBUGAN, A. (2004), *Fizibilite Etüdlerinde Ekonomik Değerlendirme Yöntemleri*, MTA. Eğitim Serisi No:37, Ankara.
- DPT. (2007), *Kamu Sabit Sermaye Yatırım ve Dış Para Deflatörleri (2006=1)*, Ankara.

- EMERGY, G.W. (1982), 'Some Guidedelines for Evaluating Capital Investment Alternatives with Unequal Lives', *Financial Management*, spring.
- FISHER, I. (1930), *The Theory of Interest*, Macmillan Co., New York.
- HIRSHLEIFER, J. (1958), ' On The Theory of Optimal Investment Decision', *Journal of Political Economy*, 66, 1,329 – 356.
- LEVY, H. , Marshall, S. (1994) *Capital Investment and Financial Decisions* , Printice Hall International, Herfortshire.
- MERRET, A.J., Sykes, A. (1966), *Capital Budgeting and Company Finance*, Longman.