

## MADENCİLİK YATIRIM PROJELERİNİN SOSYAL KARLILIK ANALİZİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Appraisal of Mining Investment Projects With Social Profitability Analysis

M.Alper DEMİRBUĞAN °

### OZET

Proje değerlendirmede kullanılan başlıca yaklaşımlar ticari ve sosyal karlılık analizleridir. Ticari karlılık değerlendirmesinde karlılık, piyasa fiyatları ile belirlenir. Sosyal karlılık değerlendirmesinde ise karlılık düzeyi, projede kullanılan üretim faktörlerinin ulusal ekonomiye olan gerçek maliyetlerinin yansıtıldığı gölge fiyatlar kullanılarak araştırılır. Maden yatakları için hazırlanan projelerin sosyal karlılık analizi ile değerlendirilmesi, ülkemizdeki sınırlı kaynakların optimum kullanımı açısından büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Sözcükler: Proje Değerlendirme, Gölge Fiyat, Sosyal Karlılık.

### ABSTRACT

Main approaches used in project evaluation are commercial and social profitability analysis. In the commercial appraisal, profitability is determined by market prices. In the social profitability appraisal, profitability level is determined by shadow prices by which real costs of all production means to national economy used in project are reflected. Appraisal of mine investment projects with social profitability analysis has great importance for optimum use of scarce resources of Turkey.

Keywords: Project Appraisal, Shadow Price, Social Profitability.

## 1.GİRİŞ

Projeler başlangıçta ekonomide belirli kaynakların yatırım için ayrılması şeklinde fedakarlık gerektirmekte ve bu kaynakların kullanılması ile gelecekte çeşitli faydalar yaratmayı amaçlamaktadır. Proje değerlendirme ile, bir yatırım projesinin ortaya çıkaracağı fayda ve maliyetler karşılaştırılarak bu yatırımın cazip olup olmadığı araştırılır. Başka bir tanımlama ile proje değerlendirme, sınırlı kaynakların en verimli şekilde kullanılmasını sağlayacak seçeneğin belirlenmesinde önemli bir araçtır. Proje değerlendirme, geleceğe ilişkin kararlar almak olduğundan, beklenen gelir ve giderler karşılaştırılarak, yatırım kararına temel oluşturan karlılık ölçütleriyle irdelenir. Karlılık değerlendirmesi projeyi üstlenen girişimcinin niteliği ve amacına göre ticari ve sosyal karlılık değerlendirmesi olmak üzere iki biçimde farklılık gösterir. Karlılık değerlendirmesi, fayda ve maliyetlerin neleri içermesi ile değil, fayda ve maliyetlerin nasıl karşılaştırılarak sonuca gidileceği ile ilgilidir. Dolayısıyla bir madencilik yatırım projesi ister ticari, ister sosyal karlılık açısından değerlendirilsin, her ikisinde de aynı temel yöntemler uygulanacaktır. Bu çalışmada, ulusal karlılık değerlendirmesine yönelik olarak geliştirilmiş olan Sosyal Fayda Maliyet Analizi (SFMA) yöntemleri kuramsal olarak incelenmekte ve konu bir madencilik yatırım projesine uygulanarak örneklenmeye çalışılmaktadır.

## 2. TİCARİ KARLILIK DEĞERLENDİRMESİ

Genel olarak firmalar bir projeye yatırım yapma ya da yapmama kararı alırken, projenin karlılık düzeyini göz önüne alırlar. Bir yatırım önerisinin ticari karlılık açısından değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan yöntemler, paranın zaman değerini göz önüne alan Net Bugünkü Değer(NBD) ve İç Karlılık Oranı(İKO) yöntemleridir.

Net Bugünkü Değer Yöntemi:

Bir yatırım projesinin Net Bugünkü Değeri (NBD), projenin ömrü boyunca neden olduğu net nakit akımlarının önceden saptanmış belirli bir iskonto oranına göre indirgenmiş değerleri toplamıdır. Bu tanıma göre Net Bugünkü Değer;

$$NBD= \sum_{t=0}^n A_t / (1+r)^t \quad (1)$$

dir.

Burada;

$A_t$  ; t inci yıldaki nakit akımı (t=0,1,2,...n)

n : Proje ömrü

r : iskonto oranıdır.

Bir projenin kabul edilebilmesi için  $NBD > 0$  olmalıdır. Birden fazla yatırım projesi arasında seçim söz konusu olduğunda, öncelik sırası net bugünkü değerlerin büyüklüğüne göre saptanır.

İç Karlılık Oranı Yöntemi:

Bir yatırımın iç karlılık oranı, net bugünkü değeri sıfıra eşitleyen iskonto oranıdır. Yani;

$$NBD= \sum_{t=0}^n A_t / (1+r^*)^t = 0 \quad (2)$$

eşitliğini sağlayan  $r^*$  iskonto oranıdır. Bulunan iskonto oranı ya da iç karlılık oranı (İKO), en az yatırımcının projeden beklediği karlılık oranı (r) kadar ise yatırım önerisi kabul edilir.

## 3. SOSYAL KARLILIK DEĞERLENDİRMESİ YÖNTEMLERİ

Kuramsal olarak tam rekabetin bulunduğu piyasalarda arz ve talep koşulları sonucu oluşan fiyatların kaynakların fırsat maliyetini, ya da kıtlığını tam olarak yansıttığı varsayılır. Dolayısıyla, söz konusu koşulların gerçekleştiği ortamda bir yatırım projesinin ticari ve sosyal karlılığı arasında fark olmayacaktır. Ancak gelişmekte olan ülkelerin temel özelliklerinden biri piyasalardaki çarpıklıklar ve piyasa fiyatlarının kaynakların gerçek değerini yansıtmamasıdır. Bu nedenle gelişmekte olan ülkelerde ticari ve sosyal karlılık farklı olmaktadır. Sosyal karlılık analizine yönelik olarak Sosyal Fayda Maliyet Analizi (SFMA) yöntemleri geliştirilmiştir. SFMA ile proje değerlendirmede, belirli ulusal amaçları gerçekleştirmek için önerilen yatırım projelerinin doğrudan ve dolaylı tüm fayda ve maliyetleri, gölge fiyatlarla karşılaştırılır. Kuramsal olarak gölge fiyatlar, tam rekabet

koşullarındaki denge fiyatlarını belirlemek için kullanılırlar. Uygulamada en yaygın olarak kullanılan SFMA yöntemleri UNIDO(Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Örgütü) ve Dünya Bankasınca önerilen yöntemlerdir. UNIDO yönteminde kullanılan hesap birimi, en düşük tüketim düzeyindeki kişi için oluşan, iç fiyat cinsinden tüketim faydalarının net bugünkü değeridir(UNIDO 1978). Little ve Mirlees(1977) ve Squire ve Tak(1975)' ca geliştirilen Dünya Bankası yönteminde ise hesap birimi, dönüştürülebilir(konvertibil) döviz cinsinden hesaplanan sosyal gelirdir. UNIDO ve Dünya Bankası yaklaşımları arasındaki ilişkiler aşağıdaki biçimde özetlenebilir.

Bir projenin ihraç malı ürettiği ve bu üretimi gerçekleştirmek için yerli ve ithal girdiler kullandığı kabul edilsin. Bu durumda, resmi döviz kuru(OER), ihraç ve ithal edilen ürün ve girdilerin sınır fiyatlarına (sırasıyla FOB ve CIF fiyatları) uygulanacak ve yerli girdilerin de göz önüne alınmasıyla bu değerler projenin net fayda akımlarının belirlenmesinde temel oluşturacaktır. İhraç edilen ürünün FOB değeri için X, ithal edilen girdinin CIF değeri için M, ve yerli girdi değeri için D simgeleri verildiğinde projenin herhangi bir yıl için net faydası;

$$NB=(OER)X-(OER)M-D \quad (3)$$

olacaktır. Uygun bir indirgeme oranıyla toplam  $NB > 0$  olduğunda proje kabul edilecektir. Ticari karlılık yaklaşımına olan ilk itiraz, resmi döviz kurunun özellikle az gelişmiş ülkelerde dövizin ekonomi için gerçek değerini duyarlı olarak yansıtmadığına ilişkindir. Tarife, kota sınırlamaları gibi korumacı politikalar, iç fiyat yapısını bozarak kaynakların iç üretim ve dış ticaret arasında etkin dağılımına olanak vermemektedir. Gerek UNIDO, gerekse Dünya Bankası yaklaşımları döviz kuru için bir düzeltme pirimi uygular.

UNIDO yaklaşımında döviz kuru, dövizin gölge fiyatı(SER)ile ifade edilir. Dövizin gölge fiyatı (SER), mevcut döviz stokunun bir birim artırılabilmesi için dövizin yerel kullanıcıları açısından ifade edilen ekonomik değeridir. SER' in hesaplanması için aşağıdaki formül önerilir.

$$SER = (M+T_m) + (X-S_x) / M+X$$

Burada;

M : İthalatın CIF değeri  
X : İhracatın FOB değeri  
 $T_m$  : İthalat üzerinden alınan vergi gelirleri  
 $S_x$  : İhracat indirimleridir.

SER'in uygulanması ile (3) ifadesi,

$$NB' = (SER)X - (SER)M - D$$

Ya da daha yalın olarak

$$NB'=(SER)(X-M)-D \quad (4)$$

Şeklinde yazılabilir.

Dünya Bankasınca önerilen yaklaşımda bu işlemin tersi önerilmektedir. Bu yaklaşımda her şey iç tüketim yerine, döviz cinsinden ifade edilir. OER'in SER'e oranı, standart dönüştürme faktörü(SCF.a) olarak belirlenir. O zaman (4) ifadesi;

$$NB'=(OER)(X-M)-aD \quad (5)$$

Şekline dönüşür. (4) ifadesi  $a = OER/SER$  ile çarpılarak (5) ifadesi elde edildiğinden, iki yaklaşım aynı sonucu vermektedir. Pratikte net faydanın iç tüketim bileşeni, döviz cinsinden eşdeğerine yalnızca tek bir standart dönüştürme faktörü(a) kullanılarak dönüştürülemez. Bunun yerine bütün ticarete konu olmayan mallar, ayrı ayrı dış ticarete konu olabilecek bileşenlerine ayrılıp sınır fiyatları ile değerlendirilir. Bu durum her bir dış ticarete konu olmayan mal için ayrı bir dönüştürme faktörünün hesaplanmasını gerektirir. Bu dönüştürme faktörleri  $\beta$  ile gösterilirse (5) ifadesi,

$$NB'=(OER)(X-M)-\sum_{i=1}^n \beta_i D_i \quad (6)$$

olarak yazılabilir.

Her iki yöntemde gölge fiyatlandırmaya ilişkin olarak karşılaşılan diğer bir problem de iş gücünün fiyatlandırılmasıdır. Nasıllı hükümetin izlediği kur politikası dövizin marjinal tüketim değerini gerçek değerinin altında belirliyorsa vasıfsız işgücü piyasasındaki mekanizma da ücretlerin, projede kullanılması nedeni ile ekonominin başka bir kesiminden çekilen işgücünün kaybedilen net çıktısı(m)'nın üzerinde belirlenmesine neden olur.

Dolayısıyla, D terimi altında gruplanan yerli girdiler, işçilik(L) ve işçilik dışı girdiler(NL) olarak ayrıştırılır ve işçilik, gölge işgücü oranı(EWR) kullanılarak yeniden belirlenir. İşgücü düzeltme faktörü(EWR\*), işgücünün kaybedilen marjinal ürünü(m)'nin Pazar fiyatları ile ifade edilen ücrete(w) bölünmesiyle belirlenir. O zaman (6) ifadesi UNIDO yaklaşımında aşağıdaki biçime dönüşür.

$$NB'=(SER)(X-M)-a\{(EWR^*)L+NL\} \quad (7)$$

(3)-(7) arasındaki ifadeler, iki yaklaşımda gölge fiyatlandırmadaki düzenlemelerin mantığını özetlemektedir. Bu analitik çerçevenin gelir dağılımı yargılarını yorumlayacak şekilde genişletilmesi ile sosyal fayda maliyet analizi(SFMA) oluşturulmaktadır. Bu yargılar iki çeşittir. Birincisi tüketimin kuşaklar arasında optimum dağılımına(intertemproral) ikincisi ise bu tüketimin aynı zaman diliminde yaşayanlar arasında optimum dağılımına(intrapersonel) ilişkindir. Birinci soru, ekonomideki toplam tasarruf(yatırım) oranının ekonomi için yeterli olup olmadığı ile ilgilidir. Projeden doğan net faydanın hükümet ve ücretler yolu ile işçiler arasında paylaşıldığı, hükümet için oluşan gelir artışının tümünün yeniden yatırılırken işçi gelirlerindeki artışın tümünün tüketildiğini ve ekonomideki tasarrufların optimum düzeyde olmadığını varsayalım. Bu durumda, tasarruflar bir düzeltme faktörüyle yeniden değerlendirilir. Bu düzeltme faktörü UNIDO terminolojisinde yatırımın gölge fiyatı(Pinv), Dünya Bankası yaklaşımında ise kamu geliri(v) olarak adlandırılır. Pinv, birim yatırımdan elde edilen toplam tüketim faydalarının net bugünkü değeridir. Pinv için önerilen formül;

$$Pinv =(1 - s ) / i - sq ' dur. \quad (8)$$

Burada;

s : Yatırımdan doğan marjinal gelir içerisindeki yeniden yatırılabilir pay  
q : Sermayenin marjinal verimliliği  
i : Tüketim indirgeme oranı' dır.

Ücret gelirindeki artış(AL) ve hükümet için oluşan gelir artışı(NB-AL) ile gösterilirse, UNIDO yaklaşımıyla sosyal karlılık düzeyi,

$$NSB=Pinv(NB-AL)+AL \quad (9)$$

olarak belirlenir.

Dünya Bankası yaklaşımında yatırılabilir döviz, hesap birimi seçildiğinden prosüdür tersine çevrilir. Yatırımla uyumlu hale getirebilmek için işçilerin tüketiminde ortaya çıkan artış, (Pinv ) kullanılarak indirgenir.

$$NSB=(NB'-AL) + AL / Pinv \quad (10)$$

(10) ifadesindeki AL terimi, farklı tüketim düzeylerindeki gruplarda yer alan bireylerin tüketimindeki artışın toplamı olarak düşünülebilir ve aşağıdaki gibi genişletilebilir.

$$d,AL1 +.....+diALi+.....+dnALn \quad (11)$$

(11) ifadesinde n sayıda tüketim grubu vardır ve diğer grupta yer alan bireylerin ekstra tüketimlerinin ekstra faydasını yansıtan "dağıtım ağırlığıdır", i'nin ortalama tüketim düzeyindeki grubu temsil ettiği kabul edildiğinde di=1 olarak değerlendirilecek ve diğer gruplar için dağılım ağırlıkları di>di>dn olacaktır. Dolayısıyla, tüketim dağılımının iki boyutunu da kapsayan ifade aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$NSB=(NB'-AL)+\sum_{i=1}^n iALi/Pinv \quad (12)$$

#### 4. ÖRNEK UYGULAMA

Dünya Bankası yaklaşımıyla Sosyal Karlılık Analizinin, Edirne-Hacıumur projesine uygulanmasıyla konu örneklenebilir. Hacıumur projesiyle, yöredeki ısınma ihtiyacının giderilmesine yönelik olarak kömür üretimi amaçlanmaktadır. Hacıumur sahasındaki görünür kömür rezervi 32000 ton olarak tahmin edilmiş olup bu rezervin bir yıllık yatırım döneminden sonra, yıllık 5000 ton üretimle 7 yılda tüketilmesi planlanmıştır. Yatırımlar, işletme dönemi gelir ve giderlerinin 2002 piyasa fiyatlarıyla yıllara göre dağılımı Çizelge 1' de verilmiştir. Fayda ve maliyetlerin madencilik fonu kredileri için uygulanan %25 indirgeme oranı üzerinden yatırımın başlangıç yılına indirgenerek karşılaştırılması sonucunda ticari karlılığı yansıtan NBD, - 5,5 milyar TL olarak bulunmuştur.

Çizelge 1. Fayda ve Maliyetlerin Piyasa Fiyatlarıyla Dağılımı(\* Milyar TL)

Yıllar	1	2-8
Yatırım Gideri	200	
İşletme Giderleri		
İşçilik		32
Vasıflı		13
Vasıfsız		19
İşçilik Dışı		92
Toplam Giderler	200	124
Gelirler		170
Nakit Akımı	(200)	46
NB = 5,5		

Bu proje için ulusal parametreler, yani belirli bir ekonomi içinde yer alan bütün projelerde aynı değerlerde uygulanan temel gölge fiyatlar Çizelge 2' deki gibidir.

Çizelge2. Türkiye İçin Ulusal Parametreler (Demirbugan 1991, DPT 2002)

Parametre	Değer
Tasarruf Oranı(s)	0,25
Dövizin Gölge Fiyatı(SER)	1,10
Standart Dönüştürme Faktörü(oc)	0,90
Sermayenin Marjinal Verimliliği(q)	0,10
Yatırımın Gölge Fiyatı(Pinv)	1,5
İşçiliğin Gölge Fiyatı	
Ekonomik	0,50
Sosyal	0,40
Vasıfsız İşçilik İçin Tüketim Dağ.Ağ.(d)	1,2

Dünya Bankası yaklaşımında dış ticarete konu olan ya da olmayan tüm mal ve hizmetler sınır fiyatları, yani dünya fiyatlarıyla değerlendirildiğinden dövizin gölge fiyatı(F) doğal olarak 1 değerini almaktadır. Vasıflı işçilik(VV), vasıfsız işçilik(L) ve iç kaynaklar için gölge fiyatlar sırasıyla 0.90, 0.50 ve 0.90 değerlerini alır. Sosyal karlılık analizinde, projedeki fayda ve maliyetler, proje verilerine dayanılarak oransal olarak kaynak kategorilerine ayrıştırılır (Çizelge 3a) ve bu oranların ilgili gölge fiyatlarla çarpımıyla dönüştürme faktörleri bulunur (Çizelge 3b). Gölge fiyatlarla fayda ve maliyetler, Çizelge 3b'deki ekonomik ve sosyal dönüştürme faktörlerinin Çizelge 1'deki ilgili fayda ve maliyetlerin piyasa değerleriyle çarpılmasıyla belirlenir. Hacumur projesi için ulusal karlılık düzeyini yansıtan NBD, gölge fiyatlarla fayda ve maliyetlerin %10 indirgeme oranı üzerinden indirgenmesi sonucunda 80 milyar TL olarak belirlenmiştir (Çizelge 4). Projeden etkilenen gelir grubunu vasıfsız işçiler oluşturmaktadır. Sosyal karlılık değerlendirmesi, vasıfsız işçiliğe ilişkin ekonomik dönüştürme faktörünün tüketim dağılım faktörüyle ağırlıklandırılmasıyla edinilen sosyal dönüştürme faktörlerinin ilgili fayda ve maliyetlerle çarpılmasıyla gerçekleştirilir. Projenin sosyal NBD'i 94 milyar TL dir (Çizelge 4).

Bu değerlendirmeden anlaşılacağı gibi, firma açısından bakıldığında - 5,5 milyar TL NBD ile ticari karlılık ölçütünü aşamayan Hacumur projesi, ulusal ekonomi açısından incelendiğinde 94 milyar TL NBD ile sosyal karlılık ölçütünü karşılamaktadır.

Çizelge 3. Fayda ve Maliyetlerin Kaynak Kategorilerine Göre Dağılımı ve Dönüştürme Faktörleri

a)	Kaynak Kategorileri(%)			İç Kaynak(D)
	Döviz(F)	Vasıflı İşçilik(VV)	Vasıfsız İşçilik(L)	
Yatırım Gideri	20			80
Vasıflı İşçilik		100		
Vasıfsız İşçilik			100	
İşçilik Dışı İşit. Gideri		40	10	50
Gelirler	15			85
b)	Dönüştürme Faktörleri(%)			
	Ekonomik	Sosyal		
Yatırım Gideri	0,92	0,92		
Vasıflı İşçilik	0,90	0,90		
Vasıfsız İşçilik	0,50	0,40		
İşçilik Dışı İşit. Gideri	0,86	0,85		
Gelirler	0,91	0,91		

Çizelge4. Fayda ve Maliyetlerin Gölge ve Sosyal Fiyatlarla Dağılımı(\*Milyar TL)

Yıllar	Gölge Fiyatlar		Sosyal Fiyatlar	
	1	2-8	1	2-8
Yatırım Gideri	184		184	
İşletme Gideri				
İşçilik		21,2		19,3
Vasıflı		11,4		11,7
Vasıfsız		9,5		7,6
işçilik Dışı		79,1		78,2
Toplam Giderler	184	100,3		97,5
Gelirler		154,7		154,7
Nakit Akımı	(184)	54,4	(184)	57,2
	NB'=80		NSB = 94	

## 5. SONUÇ

Yatırım projelerinin fayda ve maliyetlerinin ulusal ekonomi açısından sistematik biçimde değerlendirilebilmesine yönelik olarak geliştirilen Sosyal Fayda Maliyet Analizi(SFMA) yöntemleri, kalkınma planlaması için önemli bir analitik çözümlenme aracıdır. SFMA ile bir projenin ihtiyaç duyduğu kıt kaynakların projede kullanılmamaları durumunda kullanılabilecekleri alternatif alanlar karşılaştırılarak kalkınma hedefleri üzerindeki etkiler değerlendirilir. Madencilik sektöründe yapılacak bir yatırım sadece bu sektörde değil, teknolojik bağıntılar nedeni ile diğer sektörler ve ekonominin tümü üzerinde milli gelir, tasarruf, tüketim, istihdam, ithalat, ihracat gibi makro büyüklükler ve gelir dağılımı açısından önemli etkiler meydana getirir. Dolayısıyla, madencilik projelerinin, ekonomi üzerindeki her türlü dolaylı ve dolaysız etkileri göz önünde bulundurularak, sosyal karlılık analiziyle değerlendirilmesi, ülkemizdeki sınırlı kaynakların optimum kullanımı açısından büyük önem taşımaktadır. Sosyal karlılık analizi kuramının örneklenmesi amacıyla Hacıumur Projesi için gerçekleştirilen değerlendirme, ticari ve sosyal karlılık düzeylerindeki farklılaşmaya tipik bir örnek oluşturmaktadır.

## KAYNAKLAR

Demirbugan, A., 1991; "Yatırım Projelerinin Ulusal Ekonomi Açısından Değerlendirilmesi", Uzmanlık Tezi, Türkiye ve Orta Doğu Amme İdaresi Enstitüsü, Ankara.

Devlet Planlama Teşkilatı, 2002; "1951-2001 Döneminde Ekonomik ve Sosyal Göstergeler".

Little, I.M.D. ve Mirrlees, Y.A., 1977; "Project Appraisal and Planning for Developing Countries", London, Heireman Education Books.

Squire, L. Ve Tak, H.G.V, 1975; "Economic Analysis of Projects", London, The John Hopkiyns University Press.

Tütüncü Madencilik, 1996; "Hacıumur Kömür İşletmesi 5000 Ton/yıl satılabilir Kömür Üretim Kapasiteli Açık İşletme Projesi".

United Nations Industrial Development Organisation (UNIDO), 1978, "Guide to Practical Project Appraisal-Social Cost Benefit Analysis in Developing Countries", New York, U.N.