

MADENCİLİK YATIRIM PROJELERİNİN EKONOMİK KARLILIK ANALİZİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Appraisal of Mining Investment Projects With Economic Profitability Analysis

M.Alper DEMİRBUGAN^(*)

ÖZET

Bu çalışmada yatırım projelerinin ' kaynakların etkin dağılımı' açısından değerlendirilmesine yönelik olarak geliştirilen ekonomik karlılık analizi yöntemleri incelenmekte ve konu bir madencilik projesine uygulanmaktadır. Ekonomik karlılık analizinde karlılık düzeyi fırsat maliyetlerini yansıtan gölge fiyatlar kullanılarak belirlenir. 'Adana-Ceyhan' projesi için yapılan değerlendirme ticari ve ekonomik karlılık düzeyleri arasındaki farklılık için bir örnek oluşturmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Ekonomik Karlılık Analizi, Gölge Fiyat, Fırsat Maliyeti, Madencilik Yatırımları

ABSTRACT

In this study, economic profitability analysis methods which are used for evaluation of investment projects with the point of 'allocative efficiency' are investigated with an application to a mining project. At economic profitability analysis, profitability level is determined by using shadow prices based on opportunity cost. The appraisal done for Adana- Ceyhan Project is an example for differentiation between levels of commercial and economic profitability.

Keywords: Economic Profitability Analysis, Shadow Price, Opportunity Cost, Mining Investments.

^(*) Dr., M.T.A., Genel Müdürlüğü, ANKARA, ademirbugan@yahoo.com

1. GİRİŞ

Toplumsal refahın artırılması ya da sürdürülebilir bir ekonomik büyümenin gerçekleştirilmesi, üretim kapasitesini genişleten ve uzun dönemde gelir sağlayan harcamalar olarak da tanımlanabilecek olan yatırımlara dayalı bir süreçtir. Bu süreçte proje değerlendirme önemli bir rol oynar. Proje değerlendirmeye bir yatırım önerisinin ortaya çıkaracağı olumlu ve olumsuz etkiler karşılık ölçütleri yardımıyla karşılaştırılarak bu yatırımın uygulanabilirliği araştırılır¹. Karlılık analizi, değerlendirmenin amaç ve kapsamına göre, ticari, ekonomik ve sosyal karlılık analizi olmak üzere üç biçimde farklılık gösterir.

Projelerin karlılık değerlendirmesi, özel kuruluşların amaçları ve karlılık düzeylerine katkı açısından yapıldığında, ticari karlılık analizi adını alır. Analiz, ekonomideki kaynakların etkin dağılımına, dolayısıyla büyümeye katkı açısından gerçekleştirildiğinde ise ekonomik karlılık analizi olarak adlandırılır. Sosyal karlılık analizinde ise değerlendirme, projenin gelir dağılımı üzerindeki etkisini de kapsayacak biçimde genişletilir. Amaca göre farklılaşan karlılık analizi yaklaşımlarının her birinde kullanılan fiyatlar da amacı yansıtacak biçimde farklılık gösterir. Ticari karlılık analizinde piyasa fiyatları uygulanırken, ekonomik karlılık analizi, fırsat maliyetini (opportunity cost) yansıtan gölge fiyatlarla (shadow price) gerçekleştirilir. Fırsat maliyeti en genel anlamda bir şey üretilmesi için vazgeçilen şey olarak tanımlanabilir (UNIDO, 1978:110). Sosyal karlılık analizinde ise gölge fiyatlar, gelir dağılımına ilişkin amacı yansıtacak biçimde uyarlanır. Bu fiyat, sosyal fiyat olarak da adlandırılır. Farklı toplumsal amaçlara ilişkin büyüklüklerin ortak bir birim ile ifade edilebilmesi için 'hesap birimi (numeraire)' kavramı ortaya atılmıştır. UNIDO (1978:31), de hesap biriminin; fayda ve maliyetlerin ifadesinde kullanılan paranın cinsi (iç para veya dış para), enflasyonla ilişkili olarak kullanılan paranın cinsi (cari veya sabit), maliyet ve faydaların oluştuğu zaman (geçmiş, bugünkü veya gelecek), nispi fiyat sistemi (iç fiyat veya uluslararası fiyat), projeden doğan gelirin kullanımı (tüketim veya tasarruf) gibi özellikleri göz önüne alması gerektiği belirtilmektedir.

Ticari, ekonomik ve sosyal karlılık analizi yöntemlerinin genel bir kapsam içinde ve

¹ Yatırım ve proje değerlendirme kavramlarına ilişkin daha ayrıntılı tanımlamalar için bkz. Sarioslan (1990:1-16), Squire ve Tak (1975:4).

sistemik biçimde uygulanabilmesi amacıyla Sosyal Fayda Maliyet Analizi (SFMA) yaklaşımları geliştirilmiştir². SFMA alanındaki başlıca yöntemler, yaygın olarak yazarlarının adıyla Little-Mirrles ve Squire-Tak (LMST) ve uygulayan kurumun adıyla UNIDO yöntemleri olarak bilinen yaklaşımlardır. LMST yöntemi, OECD ve ODA gibi uluslararası kuruluşların yanı sıra Dünya Bankası'na da kullanıldığından, bazı yayınlarda Dünya Bankası yöntemi olarak da adlandırılır³. LMST yönteminde hesap birimi sınır fiyatlarla ölçülen kullanılabilir kamu gelirdir (Squire ve Tak, 1975:53). UNIDO yönteminde ise kendisi ile ilişki kurulacak hesap birimi en düşük tüketim düzeyindeki kişi için oluşan iç fiyat cinsinden tüketim faydalarının net bugünkü değeridir (UNIDO, 1978:31).

Ekonomik karlılık analiziyle bir yatırım projesi kaynak dağılımında etkinlik açısından değerlendirilir. Kaynak dağılımında etkinlik (allocative efficiency), üretilen malların kişilerin gelir düzeyleri itibarıyla sahip olabilecekleri mallardan farklı olmadığı durum olarak tanımlanabilir. Başka bir ifade ile kaynak dağılımında etkinlik, bir ekonomide üreticilerce arz edilen malların, aynı zamanda talep edilen mallar olması anlamına gelmektedir. Ekonomik karlılık analizinde, ticari karlılık analizinde girdi ve çıktılara ilişkin olarak kullanılan piyasa fiyatları, fırsat maliyetine dayanan gölge fiyatlarla değiştirilir. Dolayısıyla, projenin gölge fiyatlarla net faydası, reel ulusal gelire olan katkısı yansıtır. Projedeki bir girdinin fırsat maliyeti, bu girdinin alternatif kullanım alanı yerine projeye transfer edilmesi nedeniyle ekonominin başka bir yerinde uğranılan gelir kaybının değeridir. Bir projenin fırsat maliyetini yansıtan gölge fiyatlarla maliyeti minimize edildiğinde, proje nedeniyle ekonominin diğer kesimlerinde oluşacak kayıplar da minimize edilmiş olacaktır. Dış ticarete konu olan malların uluslararası piyasada oluşan fiyatları bu malların fırsat maliyetini duyarlı biçimde yansıtır. Dolayısıyla, bu tür malların iç ve uluslararası fiyatları arasında farklılık olduğunda, gölge fiyat olarak uluslararası fiyatlar kullanılacaktır. Gölge fiyatlarla, kaynak dağılımındaki etkinlik ya da ekonomik etkinlik fırsat maliyetine dayalı olarak yansıtılmaktadır. Bu nedenle gölge fiyatlar, ekonomik fiyatlar (economic price) ya da etkinlik fiyatları (efficiency price) olarak da adlandırılır

² SFMA yöntemlerinin genel özellikleri için bkz. Demirbugan (2003) ve Demirbugan (2004).

³ LMST yöntemine ilişkin ayrıntılı bilgi için bkz. Little ve Mirrles (1968), Little ve Mirrles (1974), Squire ve Tak (1975). UNIDO yöntemine ilişkin ayrıntılı bilgi için ise bkz. UNIDO (1972), UNIDO (1978), UNIDO (1980).

(UNIDO, 1980:2). Ekonomik karlılık analizinde, ticari karlılık analizinde olduğu gibi bir yatırım projesinin karlılık düzeyi araştırılmaktadır. Dolayısıyla iki yaklaşımda da aynı karlılık ölçütleri kullanılır. Yaygın olarak kullanılan karlılık ölçütleri, Net bugünkü Değer (NBD) ve iç karlılık oranı (İKO)'dır. NBD, bir projenin ömrü boyunca yarattığı net nakit akımlarının indirgenmiş değerleri toplamıdır. İKO ise NBD'yi sifıra eşitleyen indirgeme oranına karşı gelir (Demirbugan, 2004; Sarıaşlan, 1990). Bununla birlikte ekonomik ve ticari karlılık analizlerinde kullanılan 'kar' kavramları birbirinden farklıdır. Ticari analizdeki kar, proje nedeniyle girişimci için oluşan parasal kar'a karşı gelirken, ekonomik analizde kullanılan kar, projenin ekonominin tümü üzerindeki etkisini yansıtır. Bu farklılık, analizlerde kullanılan fayda ve maliyet bileşenlerindeki ve bu bileşenlere ilişkin değerlerdeki farklılıktan kaynaklanır.

Bir madencilik yatırım projesiyle, projenin ölçeğine bağlı olarak ekonomideki emek, sermaye, toprak, doğal kaynak ve döviz gibi kaynaklar kullanılarak, fayda sağlanması amaçlanır. Dolayısıyla, madencilik projelerinin seçiminde, kıt kaynakların ekonomik etkinliği sağlayacak biçiminde tahsis edilebilirliğinin göz önünde bulundurulması, başka bir ifadeyle, madencilik projelerinin ekonomik karlılık analiziyle değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada ekonomik karlılık analizi yöntemlerinin madencilik yatırım projelerine uygulanabilirliği araştırılmaktadır. İzleyen bölümde 'kaynak dağılımında etkinlik' kuramsal olarak incelenmektedir. Üçüncü bölüm karlılık analizi yöntemlerine ayrılmıştır. Bu bölümde, ekonomik karlılık konusundaki başlıca yaklaşımları oluşturan LMST ve UNIDO yöntemleri karakteristik özellikleriyle incelenmektedir. Dördüncü bölümde konu bir madencilik projesine uygulanarak örneklenmektedir.

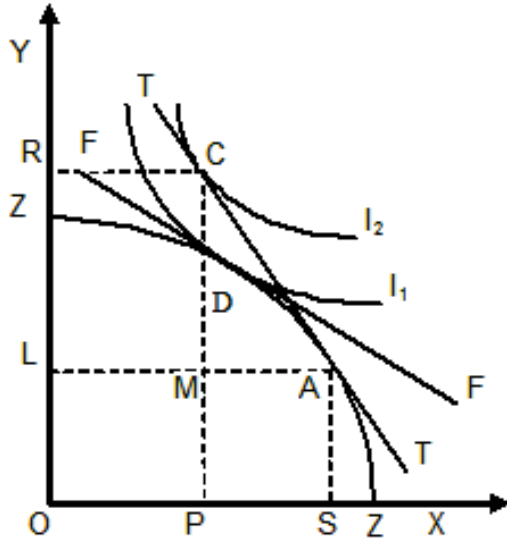
2. KAYNAK DAĞILIMINDA ETKİNLİK

Bir ekonomide en düşük maliyetle üretilen (arz edilen) malların aynı zamanda tüketiciler tarafından satın alınmak istenen (talep edilen) mallardan farklı olmadığı durum, kaynak dağılımında etkinlik ya da mal bileşiminde etkinlik (allocative efficiency / efficiency in product mix) olarak nitelendirilir. Bireylerin fayda, firmaların ise kar maksimizasyonunu amaçlayan davranışlarının

tam rekabet piyasasında karşılaşması sonucunda dağılımda etkinlik sağlanır (Ünsal, 2004:562). Başka bir ifadeyle, tam rekabetçi piyasalarda oluşan denge fiyatları ya da nispi fiyatlar kaynak dağılımında etkinliği yansıtır. Tam rekabetçi bir piyasada bir malın gölge fiyatı piyasa fiyatına eşittir. Böyle bir piyasada tüketicilerin ilave birim mal için ödemeye istekli olduğu fiyat (marjinal değer), üreticilerin katlandığı maliyete (marjinal maliyet) eşittir. Kaynaklar uluslararası ticarete konu olduğunda piyasa fiyatı, ilgili sınır fiyatına, yani, ithal edilebilir mallar için CIF, ihraç edilebilir mallar için ise FOB fiyatına eşit olacaktır. Böyle malların piyasa fiyatı yükseldiğinde tüketiciler, yerli üreticilere CIF fiyatından daha yüksek fiyattan ödeme yapmak yerine ithalatta bulunacaklardır. Malların fiyatı düştüğünde ise üreticiler, iç piyasada FOB fiyatından daha düşük fiyattan mal satmak yerine ihracat yapacaklardır (UNIDO, 1978:23). Dolayısıyla, uluslararası fiyatlar denge fiyatlarıdır.

Uluslararası nispi fiyat yapısının kaynak dağılımında etkinliği sağlaması, X ve Y mallarını üreten bir ülke için Şekil 1 yardımıyla incelenebilir (Seyyidoğlu, 1993:61). ZZ dönüşüm eğrisi, üretim teknolojisinin ve girdilerin miktarlarının veri olduğu ve girdilerin tam olarak kullanıldığı bir ekonomide üretilebilecek maksimum mal bileşimlerini göstermektedir. Dönüşüm eğrisi orijine göre dış bükeydir. Bu durum, eğrinin mutlak eğiminin aşağıya doğru gidildikçe artması, yani ilave birim X malı üretmek için vazgeçilmesi gereken Y malı miktarının artması anlamına gelmektedir. Başka bir ifadeyle X malının Y malı cinsinden marjinal maliyeti giderek artmaktadır. Kayıtsızlık eğrileri ise aynı fayda düzeyini sağlayan farklı tüketim bileşimlerinin geometrik yerinden oluşmaktadır. Şekilde farklı refah düzeylerini temsil eden I_1 ve I_2 kayıtsızlık eğrileri yer almaktadır. X malının emek yoğun bir mal olması ve incelenen ülkenin işgücü bakımından zengin bir ülke durumunda bulunması nedeniyle dönüşüm eğrisinin X malı ekseninde yer alan kısmı göreceli olarak daha uzundur. Dış ticaretten önce nispi iç fiyatlar FF doğrusu ile gösterilmiştir. Ülkelerin iç fiyat oranları arasındaki farklılık nedeniyle başlayan dış ticaretten sonra oluşan uluslararası nispi dış fiyatlar ise TT doğrusu ile gösterilmiştir.

Açık bir ekonomide üretim ve tüketim miktarı birbirinden farklılık gösterir. Üretim miktarı kar maksimizasyonunu amaçlayan üreticilerce, tüketim miktarı ise fayda maksimizasyonunu



Şekil 1 : Açık bir ekonomide denge

amaçlayan tüketicilerce belirlenir. Üreticinin denge koşulu marjinal maliyetin piyasa fiyatına, yani dış fiyata eşit olmasıdır. Tüketici dengesi de iki mal arasındaki marjinal ikame oranlarının birbirine eşitlenmesiyle sağlanır. Marjinal ikame oranı, bir tüketicinin aynı kayıtsızlık eğrisi üzerinde bir maldan bir birim fazla elde etmek için diğer maldan vazgeçmeye razı olduğu miktardır. Dolayısıyla üretici dengesi dönüşüm eğrisinin fiyat doğrusuna, tüketici dengesi de kayıtsızlık eğrisinin fiyat doğrusuna teğet olduğu noktalarda gerçekleşir.

Nispi iç fiyat yapısının geçerli olduğu durumda denge D noktasında oluşur. Dış ticarete açıldıktan sonra ise, yani uluslararası nispi fiyatların geçerli olduğu durumda üretici dengesi A, tüketici dengesi C noktasında gerçekleşir. Üretimin D noktasından A noktasına kaymasının nedeni firmaların kar maksimizasyonu davranışlarıdır. D noktasında X malının marjinal maliyeti uluslararası fiyatın altındadır (dönüşüm eğrisinin eğimi uluslararası fiyat doğrusunun eğiminden düşüktür). Dolayısıyla üreticiler X malının üretimini arttırıp Y malının üretimini azaltmaya yönelirler. Bu mekanizma A noktasında üretim maliyetlerinin dış fiyatlara eşitlenmesiyle son bulur. Tüketimin D noktasından C noktasına kayması ise nispi fiyat yapısındaki değişmeden kaynaklanır. Söz konusu ülke, uluslararası fiyat koşullarında üretiminde uzmanlaştığı X malının bir kısmını ihraç edip (MA) karşılığında ithalat yaparak (CM) C noktasında, I₁ eğrisine oranla daha yüksek refah düzeyini temsil

eden I₂ kayıtsızlık eğrisine ulaşır (Seyyidoğlu, 1993:62). Bu durum uluslararası nispi fiyat yapısı koşullarında üretim ve tüketimde etkinliğin, başka bir ifadeyle kaynak dağılımında etkinliğin sağlanması anlamına gelmektedir.

3. EKONOMİK KARLILIK ANALİZİ YÖNTEMLERİ

Başlıca ekonomik karlılık analizi yaklaşımları LMST ve UNIDO yöntemleridir. Her iki yöntemde de uluslararası fiyatlar denge fiyatı, yani gölge fiyatlar olarak kabul edilir. Farklılık sadece uluslararası fiyatların proje değerlendirme sürecinde işleme sokulma biçiminden kaynaklanır. Her iki yöntemde de ticarete konu olan mallar sınır fiyatlarıyla değerlendirilir. LMST yönteminde sınır fiyatları doğrudan hesap birimi olarak kabul edilirken UNIDO yönteminde dövizin gölge fiyatıyla (SER) çarpılarak iç fiyatlara çevrilir. Ticarete konu olmayan mallar durumunda ise tersi söz konusudur. UNIDO yönteminde bu malların iç fiyatları hesap birimi kabul edilirken, LMST yönteminde iç fiyatlar standart dönüşüm faktörü (SCF) ile çarpılarak sınır fiyatlarına dönüştürülür.

$$SCF=1 / SER' \text{ dir.} \quad (1)$$

Dövizin gölge fiyatı(SER), ekstra bir birim dövizin tüketim faydasını iç para cinsinden yansıtan değişim oranıdır (Irvin, 1978:84). Dövizin gölge fiyatı, tüketicilerin ithal mallara iç para cinsinden ödemeye hazır oldukları değer olup, bu değerın sınır fiyatını (CIF) ne oranda aştığını da ifade eder. SER resmi kur (OER)' dan daha yüksektir. Bir birim dövizin toplumsal değeri birden büyüktür. SER aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanır (UNIDO 1978:48).

$$SER = [(M + T_m) + (X + S_x)] / M + X \quad (2)$$

Burada;

M: İthalatın C.I.F. değeri

X: İhracatın F.O.B. değeri

T_m: İthalat üzerinden alınan vergi gelirleri

S_x: İhracat indirimleridir.

Her iki yöntem de ekonomik karlılık analizi aşamasında bazı temel ortak özellikler içerir. Bunlar aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- Projeye konu olan fayda ve maliyet bileşenlerinin gölge fiyatlarla yeniden değerlendirilir.
- Dolaylı vergi ve transfer ödemeleri değerlendirme dışı bırakılır.

3.1. Little–Mirrless ve Squire-Tak (LMST) Yöntemi

LMST yönteminde ekonomik karlılık analizi için kabul edilen hesap birimi sınır fiyatlarıdır. Uluslararası fiyat düzeyini yansıtan sınır fiyatları iç para cinsinden ifade edilir. Bu yöntemde piyasa fiyatlarıyla ifade edilen fayda ve maliyetlere ilişkin değerler dönüştürme faktörleri (CF) ile çarpılarak gölge fiyatlara dönüştürülürler. Dönüştürme faktörü ;

$$CF = \text{Gölge fiyat} / \text{Piyasa fiyatı} \quad (3)$$

LMST yöntemiyle ekonomik karlılık analizi aşağıdaki gibi özetlenebilir (Demirbugan, 2007:167).

- Piyasa fiyatlarıyla projenin ticari karlılık analizi gerçekleştirilerek ticari NBD hesaplanır.
- Projenin fayda ve maliyet bileşenleri için dönüştürme faktörleri belirlenir.
- Fayda ve maliyetlerin ticari değerleri ilgili dönüştürme faktörleriyle çarpılarak gölge fiyatlara dönüştürülür. Gölge fiyatlarla nakit akımları indirgenerek ekonomik NBD hesaplanır.

LMST yönteminde ticarete konu olabilecek malların gölge fiyatları olarak sınır fiyatları alınır. Ticarete konu olmayan mallar ise önce ticarete konu olabilecek ve olamayacak biçiminde bileşenlerine ayrılır. Daha sonra bu bileşenler ilgili gölge fiyatlarına dönüştürülerek yeniden değerlendirilir. Bu süreçte, vasıfsız emek ticarete konu olmayan bir girdi olarak ele alınır. Vasıfsız emeğin gölge fiyatı, işgücünün projede istihdamı sonucu diğer kesimlerde vazgeçilen üretimin değeridir. Ekonomik analiz için gölge ücret oranı aşağıdaki bağıntıyla ifade edilir (Demirbugan, 2007:168).

$$SWR = m.a \quad (4)$$

Burada;

SWR: Gölge ücret oranı
m : Vasıfsız emeğin alternatif kullanım alanındaki

marjinal üretiminin değeri
a : Marjinal üretim için dönüştürme faktörüdür (SCF seçilebilir).

Emek dışındaki diğer ticarete konu olamayan bileşenler standart dönüştürme faktörü (SCF) kullanılarak sınır fiyatlara dönüştürülür.

3.2. UNIDO Yöntemi

UNIDO yaklaşımında uygulanan hesap birimi iç fiyatlarıdır. Ticarete konu olan mallar söz konusu olduğunda ihracat ve ithalat' a ilişkin sınır fiyatları dövizin gölge fiyatı (SER) ile çarpılarak iç fiyatlara çevrilir ve 1' den büyük olarak değerlendirilir. Ticarete konu olmayan mallar için ise iç kaynak değeri 1 olarak kabul edilir. Bu malların ticarete konu olabilecek bileşenleri ise SER ile çarpılarak değerlendirilir.

UNIDO yöntemiyle ekonomik karlılık analizinde, piyasa fiyatıyla belirlenen fayda ve maliyetlere ilişkin değerlerin gölge fiyatlara dönüştürülmesinde düzeltme faktörleri (AF, adjustment factors) kullanılır. Düzeltme faktörü,

$$AF = (\text{Gölge Fiyat} / \text{Piyasa fiyatı}) - 1 \quad (5)$$

Düzeltme faktörü, piyasa fiyatı ve gölge fiyat arasındaki farkı yansıtabilmek için piyasa fiyatına eklenmesi ya da çıkartılması gereken pirimdir. Düzeltme faktörüyle LMST yönteminde kullanılan dönüştürme faktörü arasındaki ilişki aşağıdaki gibidir (UNIDO, 1978:32):

$$AF = CF - 1 \quad (6)$$

Örneğin, piyasa ücret düzeyi 10 YTL/ gün ve emeğin gölge fiyatı 6 YTL/gün olduğunda vasıfsız emek için dönüştürme faktörü, 6 YTL / 10 YTL veya 0.6' dır. Vasıfsız emek için düzeltme faktörü ise (6 YTL. / 10 YTL.) -1 veya -%40 dır.

UNIDO yöntemiyle ekonomik karlılık analizi iki aşamada gerçekleştirilir.

1. Birinci aşama ticari karlılık aşamasıdır. Bu aşamada projeye konu olan fayda ve maliyetler piyasa fiyatlarıyla değerlendirilerek ticari NBD belirlenir. Bunun için fayda ve maliyetleri oluşturan temel kaynaklar kategorilere ayrılır. Temel kaynak kategorileri;
 - Döviz (F)
 - Dış ticarete konu olamayan iç kaynaklar (D)

- Vasıflı emek (W)
- Vasıfsız emek (L)
- Dolaylı vergi ve diğer transferler(T) dir.

Piyasa fiyatlarıyla projenin NBD' i kaynak kategorilerinin net bugünkü değerlerinin toplamından (MC) ibarettir.

$$MC = F + W +L+D \text{ dir.} \quad (7)$$

2 . İkinci aşamada fayda ve maliyetlere ilişkin piyasa fiyatları gölge fiyatlarla değiştirilir. Bu işlem temel kaynak kategorilerinin piyasa fiyatlarıyla indirgenmiş değerlerine ilgili düzeltme faktörlerinin uygulanmasıyla, ya da başka bir ifadeyle değişik primler verilmesiyle gerçekleştirilir. Hesaplanan primlerin önceki aşamada belirlenen ticari NBD'e eklenmesiyle ekonomik net bugünkü değer (SC) bulunur.

$$SC = MC +\Phi F +\lambda L + \eta W +\xi T \quad (8)$$

Burada Φ, λ, η ve ξ , sırasıyla, döviz, vasıfsız emek, vasıflı emek ve vergi için düzeltme faktörüdür. İç kaynak (D) hesap birimi olduğu için, değeri 1 kabul edilmekte ve herhangi bir prim uygulanmamaktadır.

4. ÖRNEK UYGULAMA

Ekonomik karlılık analizi yöntemleri, 'Adana-Ceyhan Entegre Mermer Projesi' verilerine uygulanarak örneklenebilir (Masif mermer 1992). Söz konusu projeye, Adana-Kozan sahasından çıkarılacak blok mermerin Ceyhanda kurulacak tesiste mermer plaka ve fayans biçiminde işlenmesi öngörülmektedir. Proje verileri DPT deflatörleri kullanılarak 2006 yılı değerleriyle ifade edilmektedir (DPT, 2006). Projeye ticarete konu olabilecek mallar üretilecektir. Yılda 1680 m³ blok mermer, 100 000 m² plaka ve 58 000 m² fayans üretilmesi öngörülmektedir. Bu ürünlerin satış fiyatı sırasıyla, 529 YTL /m³, 80 YTL /m² ve 80 YTL / m² dir. Proje ömrü, bir yılı yatırım, yedi yıl işletme dönemi olmak üzere sekiz yıldır. Yatırım tutarı 17 milyon YTL, yıllık işletme gideri 4 milyon YTL, yıllık satış geliri ise 13.5 milyon YTL' dir. Proje fayda ve maliyetlerinin sabit fiyatlarla yıllara göre dağılımı Çizelge 1'de görülmektedir. Fayda ve maliyetlerin %10 indirgeme oranı üzerinden işletme döneminin başlangıç yılına indirgenmesiyle ticari net bugünkü değer 29.2 milyon YTL, iç karlılık oranı ise %53 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 1. Fayda ve Maliyetlerin Yıllara Dağılımı (Milyon YTL, sabit piyasa fiyatlarıyla).

Yıllar	1	2-8
Yatırım Gideri	17,0	
İşletme Giderleri		
Emek		
Vasıflı		0,3
Vasıfsız		0,2
Emek dışı Giderler		3,5
İşletme Giderleri Toplamı		4,0
Toplam Giderler	17,0	4,0
Satış Gelirleri		13,5
Net Fayda	-17,0	9,5
NBD	29,2	
İKO	%53	

LMST ve UNIDO yöntemlerince kullanılan hesap birimleri göz önünde bulundurularak temel kaynak kategorileri için dönüştürme faktörleri Çizelge 2' de verilmiştir. 2006 verileriyle dövizin gölge fiyatı resmi kurun %10 üzerindedir (DPT, 2007). Dolayısıyla standart dönüştürme faktörü (SCF), 0,90' dır (1/1,10 = 0,90).

Çizelge 2. Temel Kaynak Kategorileri İçin Dönüştürme Faktörleri (YTL).

	Döviz	Vasıflı Emek	Vasıfsız Emek	İç Kayn..	Vergi
	(F)	(W)	(L)	(D)	(T)
LMST	1,00	0,90	0,54	0,90	0,00
UNIDO	1,10	1,00	0,60	1,00	0,00

Kaynak: DPT (2007)

Proje fayda ve maliyetleri Çizelge 3'deki gibi kaynak kategorilerine ayrıştırılmıştır. Bu çizelgede, kaynak kategorilerinin farklı fayda ve maliyet bileşenleri içindeki oransal dağılımı yansıtılmaktadır. Yatırım giderinin büyük bölümünü ithal edilen makine ve teçhizat, dolayısıyla döviz harcamaları oluşturmaktadır. Çıktı ticarete konu olabilecek mallardan oluştuğundan, geliri oluşturan kaynak kategorileri arasında da en büyük payı döviz almaktadır.

Çizelge 3. Fayda ve Maliyetlerin Kaynak Kategorilerine Göre Dağılımı(%).

	F	W	L	D	T
Yatırım Gid.	0,70	0,00	0,00	0,10	0,20
Vasıflı Emek	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Vasıfsız Emek	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
Diğer İşl. Gid.	0,60	0,05	0,10	0,10	0,15
Gelirler	0,70	0,02	0,03	0,05	0,20

4.1. LMST Yöntemiyle Değerlendirme

LMST yöntemiyle projenin fayda ve maliyet bileşenleri için dönüştürme faktörleri (CF) Çizelge 4'de verilmiştir. Dönüştürme faktörleri Çizelge 3'deki fayda ve maliyet bileşenlerine ilişkin kaynak kategorisi oranlarının Çizelge 2' deki kategorilere karşı gelen dönüştürme faktörleriyle çarpılması ve bulunan değerlerin toplanması suretiyle belirlenmiştir. Başka bir ifadeyle projenin fayda ve maliyet bileşenlerine ilişkin dönüştürme faktörleri, bu bileşenleri oluşturan kaynak kategorilerine ait dönüştürme faktörlerinin ağırlıklı ortalamasıdır.

Çizelge 4. Dönüştürme Faktörleri.

	Dönüştürme Faktörü(CF)
Yatırım Gid.	0,79
Vasıflı Emek	0,90
Vasıfsız Emek	0,54
Diğer İşl. Gid.	0,79
Gelirler	0,78

LMST yöntemiyle ekonomik karlılık analizi, Çizelge 1'deki fayda ve maliyetlere ilişkin piyasa fiyatları cinsinden değerlerin Çizelge 4'deki dönüştürme faktörleriyle çarpılarak gölge fiyatlara dönüştürülmesinden ibarettir (Çizelge 5). %10 indirim oranı üzerinden projenin ekonomik NBD' i 22,2 milyon YTL, İKO ise %52' dir.

4.2. UNIDO Yöntemiyle Değerlendirme

UNIDO yönteminde fayda ve maliyetler iç fiyatlarla

Çizelge 5.Fayda ve Maliyetlerin Gölge Fiyatlarla Yıllara Dağılımı (Milyon YTL).

Yıllar	1	2-8
Yatırım Gideri	13,4	
İşletme Giderleri		
Emek		
Vasıflı		0,3
Vasıfsız		0,1
Emek dışı Giderler		2,8
İşletme Giderleri Toplamı		3,2
Toplam Giderler	13,4	3,2
Satış Gelirleri		10,5
Net Fayda	-13,4	7,3
NBD	22,2	
İKO	%52	

değerlendirilir ve net bugünkü değer biçiminde sunulur. Bu nedenle Çizelge 1'deki fayda ve maliyetler Çizelge 6'da dört farklı indirim oranı için net bugünkü değer biçiminde yeniden düzenlenmiştir.

Çizelge 6. Fayda ve Maliyetlerin Bugünkü Değerleri (milyon YTL).

İndirim Oranı	0,05	0,1	0,15	0,20
Yatırım Gideri	-17,0	-17,0	-17,0	-17,0
İşletme Giderleri				
Emek				
Vasıflı	-1,7	-1,5	-1,2	-1,1
Vasıfsız	-1,2	-1,0	-0,8	-0,7
Emek Dışı Gid.	-20,3	-17,0	-14,6	-12,6
Satış Gelirleri	78,1	65,7	56,2	48,7
NBD	38,0	29,2	22,5	17,2

Piyasa fiyatlarıyla projenin NBD'inin temel kaynak kategorileri için dağılımı Çizelge 7'de görülmektedir. Bu çizelge, fayda ve maliyetler içindeki kaynak kategorilerine ilişkin miktarların, toplanması ile oluşturulmuştur. Çizelge 7, döviz kazancı ve hükümetin dolaylı vergilerden elde ettiği gelire ilişkin bilgileri de sağlamaktadır.

Temel kaynak kategorilerinin bugünkü değerlerine Çizelge 6 yardımıyla belirlenen ekonomik analiz pirimlerinin uygulanması Çizelge 8'de verilmiştir.

Çizelge 7: Kaynak Kategorilerinin Bugünkü Değerleri (Milyon YTL.).

İndirgeme Oranı	0,05	0,1	0,15	0,20
F	30,6	23,9	18,7	14,6
W	-1,2	-1,0	-0,9	-0,7
L	-0,8	-0,7	-0,6	-0,5
D	0,2	-0,1	-0,3	-0,5
T	9,2	7,2	5,6	4,4
NBD	38,0	29,2	22,5	17,2

Pirim ya da düzeltme faktörü, gölge fiyatın piyasa fiyatından olan fark miktarını yüzde cinsinden ifade eder. Bu durumda, döviz +%10, vasıfsız emek -%40, vergi ve transferler ise - %100 oranıyla çarpılır. Bulunan değerlerin ilk aşamada belirlenen piyasa fiyatlarıyla NBD'e eklenmesiyle Gölge fiyatlarla NBD, ya da ekonomik NBD hesaplanır. %10 indirgeme oranı üzerinden ekonomik NBD, 24,7 milyon YTL'dir (Çizelge 8).

Çizelge 8: Ekonomik Karlılık Analizi(Milyon YTL).

İndirgeme Oranı	0,05	0,10	0,15	0,20	
Ticari NBD	38,0	29,2	22,5	17,2	
Düzeltilme Fakt.	Düzeltilme Değeri				
F	0,1	3,1	2,4	1,9	1,5
L	- 0,4	0,3	0,3	0,2	0,2
T	- 1,0	-9,2	-7,2	-5,6	-4,4
Ekonomik NBD	32,2	24,7	19,0	14,5	

Ticari ve ekonomik net bugünkü değerler arasındaki fark, kaynak kategorilerine uygulanan düzeltme primlerinin toplamı kadardır. %10 indirgeme oranı üzerinden döviz, vasıfsız emek ve vergi primlerinin toplamı -4.5 milyon YTL'dir (2.4 + 0,3 -7.2 = - 4.5). Bu değer ekonomik ve ticari net bugünkü değerler arasındaki farka karşı gelmektedir (24.7– 29.2 = -4.5).

UNIDO yöntemiyle hesaplanan ekonomik NBD, LMST yöntemiyle belirlenen ekonomik NBD' e eşdeğerdir. Sayılar arasında ortaya çıkan mutlak değerce fark, sadece farklı hesap birimlerinin

uygulanmasından kaynaklanmaktadır.

24,7 milyon YTL (UNIDO yöntemiyle NBD) * 0,90 (SCF) =22,2 milyon YTL (LMST yöntemiyle NBD) dir.

Ya da,

22,2 milyon YTL.(LMST yöntemiyle NBD) * 1,10 (SER) = 24,7 milyon YTL. (UNIDO yöntemiyle NBD) dir.

SONUÇ

'Adana-Ceyhan' projesi için gerçekleştirilen ekonomik karlılık analizinde, projenin ekonomik karlılık düzeyi, ticari karlılıktan daha düşük belirlenmiştir. %10 indirgeme oranı üzerinden Ticari NBD, 29.2 milyon YTL. İken, ekonomik NBD, UNIDO ve LMST yöntemleriyle sırasıyla, 24.7 milyon YTL. ve 22.5 milyon YTL.' dir.

Ticari ve ekonomik karlılık düzeyleri arasındaki farklılık, mal, emek ve döviz piyasalarındaki bozulmadan kaynaklanmaktadır. Sınırdaki karlı projeler durumunda bu farklılık projelerin kabul edilebilirliğini ciddi biçimde etkileyecektir. Dolayısıyla, girdi ve çıktı bileşenlerinde döviz ve dolaylı vergilerin, işletme maliyetleri arasında ise vasıfsız emek ve diğer kaynakların önemli büyüklüklerde yer aldığı madencilik yatırım projelerinin 'ekonomik karlılık analiziyle' değerlendirilmesi, kaynakların etkin kullanımı açısından büyük önem taşımaktadır.

'Ekonomik karlılık' analiz'i alanında kullanılan ve farklı 'hesap birimini benimseyen' UNIDO ve LMST yöntemleri, projelerin ekonomik karlılık düzeylerine ilişkin olarak aynı sonucu vermektedir. Bu yaklaşımlar arasında yöntemsel farklılığın yanı sıra, uygulama kolaylığı ya da karmaşıklık açısından da bazı farklılıklardan da söz edilebilir. Detaylı olarak hazırlanan bir madencilik yatırım projesi çok sayıda fayda ve maliyet bileşeninden oluşur. Bu bileşenlerin her biri için LMST yönteminde önerildiği üzere, ayrı ayrı dönüştürme faktörlerinin hesaplanması, karmaşık bir işlem biçimine dönüşebilir. UNIDO yönteminde ise, ekonomik karlılık analizinin net nakit akımı büyüklüklerine dayalı olarak ve aşamalar halinde yapılıyor olması açıklık ve kolaylık sağlamakta ve analiz sürecini duyarlılık analizine daha elverişli biçime sokmaktadır.

KAYNAKLAR

Demirbugan, A., 2007; Madencilik Projelerinde Ekonomik ve Sosyal Analiz, Madencilik Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi, Seminer Notları, TMMOB Maden Mühendisleri Odası, Yayın no:124, Ankara.

Demirbugan, A., 2004; Fizibilite Etüdlerinde Ekonomik Değerlendirme Yöntemleri, MTA, Eğitim Serisi:37, Ankara

Demirbugan, A., 2003; 'Madencilik Yatırım Projelerinin Sosyal Karlılık Analiziyle Değerlendirilmesi', Madencilik, **42**,(3), 25-30.

Devlet Planlama Teşkilatı (DPT)., 2006a; Kamu Sabit Sermaye Yatırım ve Dış Para Deflatörleri (2006=1), Ankara.

Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), 2007; Ekonomik ve Sosyal Göstergeler, Ankara.

Irvin. G., 1978; Modern Cost Benefit Methods, The Mac Millan Press Ltd., Hong Kong.

Little, I.M.D. ve Mirrless, J.A., 1968; Social Cost Benefit Analysis: Manual of Industrial Project Analysis:Vol.2, OECD, Paris.

Little, I.M.D. ve Mirrless, J.A., 1974; Project Appraisal and Planning for Developing Countries, Heireman Educational Books.

Masif Mermer A.Ş., 1992; Adana–Ceyhan Entegre Mermer Sanayi Yatırımını Fizibilite Etüd Raporu.

Sarıaslan, H., 1990; Yatırım Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi, Turhan Kitapevi, Ankara.

Seyidoğlu, H., 1993; Uluslar arası İktisat, Güzem Yayınları, İstanbul.

Squire , L. ve Tak, H.G.V., 1975; Economic Analysis of Projects, The Hopkins University Press, London.

United Nations Industrial Development Organisation (UNIDO), 1980; Project Appraisal of Industrial Projects- Application of Social Cost-Benefit Analysis in Pakistan, U.N, New York.

United Nations Industrial Development Organisation (UNIDO), 1978; Guide to Practical

Project Appraisal- Social Cost Benefit Analysis in Developing Countries, U.N, New York.

United Nations Industrial Development Organisation (UNIDO), 1972; Guideline's for Project Evaluation, U.N., New York.

Ünsal, E., 2005; Mikro İktisat, İmaj Yayınevi, Ankara.



TMMOB
MADEN MÜHENDİSLERİ ODASI

MADENCİ ÖYKÜLERİ YARIŞMASI



EDEBİYATÇILAR DERNEĞİ'NİN KATKILARIYLA

SON BAŞVURU TARİHİ: 02 KASIM 2007

İLETİŞİM: SELANİK CADDESİ 19/4 KIZILAY/ANKARA TEL:0312 425 10 80
FAX:0312 417 52 90 WEB:www.maden.org.tr E-mail:maden@maden.org.tr