

T. C. ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

T. C.
ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
MERKEZ KÜTÜPHANESİ

MADENCİLİK SEKTÖRÜ YATIRIM PROJELERİNİN
İŞLETME EKONOMİSİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ
VE
BİR UYGULAMA

Yüksek Lisans Tezi

Hüseyin YILMAZ /

ESKİŞEHİR, 1987

Anadolu Üniversitesi
Merkez Kütüphanesi

İ Ç İ N D E K İ L E R

G İ R İ Ő 1

B i r i n c i B ö l ü m

Y A T I R I M P R O J E L E R İ V E M A D E N C İ L İ K Y A T I R I M L A R I

B i r i n c i K ı s ı m

Y A T I R I M P R O J E L E R İ H A K K I N D A G E N E L B İ L G İ L E R

- I. Y A T I R I M P R O J E L E R İ K A V R A M V E T A N I M I 4
- II. Y A T I R I M P R O J E L E R İ N İ N D E Ğ E R L E N D İ R İ L M E Ő İ V E
D E Ğ E R L E N D İ R M E Ö L Ç Ü T L E R İ 8

A. YATIRIM PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ. . .	8
B. YATIRIM PROJELERİNİ DEĞERLENDİRME	
ÖLÇÜTLERİ	11
1. <u>Yatırım Projelerinin Teknik Açından</u>	
<u>Değerlendirilmesi.</u>	11
a. Projenin Ürün Ve Yan Ürünleri	12
b. Hammadde Etüdü.	12
c. Artıkların Atılması	12
d. Yakıt	13
e. Enerji.	13
f. Su.	13
g. İnsangücü	13
h. Yer Seçimi.	14
ı. Kapasite Seçimi	14
j. Üretim Yöntemi.	15
k. Makina ve Techizat.	15
l. Yardımcı Tesisler	15
m. Tesisin Yerleştirilmesi	16
n. İnşaat.	16
o. Montaj.	16
p. İşletmeye Alma ve Tecrübe İşletmesi .	16
r. Ulaştırma	17
s. Yatırım Uygulama(Termin) Planı. . . .	17
t. Yatırım Tutarınının Hesaplanması. . . .	17
u. İşletme Dönemi Giderleri.	17

2. <u>Yatırım Projelerinin Ulusal Ekonomi</u>	
<u>Açısından Değerlendirilmesi.</u>	18
a. Sermaye/Hasıla Oranı.	19
b. Sermaye/İstihdam Oranı.	19
c. Dış Ödemeler Dengesine Etki Oranı	19
d. Projenin Kamu Maliyesi Üzerindeki	
Etkisi.	20
3. <u>Yatırım Projelerinin İşletme Ekonomisi</u>	
<u>Açısından Değerlendirilmesi.</u>	20
a. Geri Ödeme Süresi	22
b. Net Bugünkü Değer	22
c. İç Kârlılık Oranı(Verim).	24
d. Yatırım Değerine Oranla Ortalama	
Gelir Yöntemi	24

İ k i n c i K ı s ı m

M A D E N C İ L İ K Y A T I R I M L A R I H A K K I N D A G E N E L B İ L G İ L E R

I. <u>MADEN İŞLETMECİLİĞİNİN TANIMI.</u>	25
II. <u>MADEN İŞLETMECİLİĞİNİN ÖZELLİKLERİ</u>	27
III. <u>MADENCİLİKTE YATIRIM AŞAMALARI</u>	32
A. ARAMA	33
B. REZERV SAPTAMA VE PROJE GELİŞTİRME.	35

C. PROJE UYGULAMA.	38
D. İŞLETME	39

İ k i n c i B ö l ü m

M A D E N C İ L İ K S E K T Ö R Ü Y A T I R I M
P R O J E L E R İ N İ N İ Ş L E T M E
E K O N O M İ S İ A Ç I S I N D A N
D E Ğ E R L E N D İ R İ L M E S İ

B i r i n c i K ı s ı m

M A D E N C İ L İ K T E P R O J E
D E Ğ E R L E N D İ R M E V E
D E Ğ E R L E N D İ R M E D E
K U L L A N I L A N Ö L Ç Ü T L E R

I. <u>MADENCİLİK YATIRIM PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ</u> <u>KAVRAMI.</u>	41
II. <u>MADENCİLİK YATIRIM PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİL-</u> <u>MESİNDE KULLANILAN ÖLÇÜTLER.</u>	49
A. YATIRIMIN KÂRLILIK ANALİZİ.	51
1. <u>Basit Kârlılık Oranı</u>	51
2. <u>Geri Ödeme Süresi.</u>	53
3. <u>İç Kârlılık Oranı(Verim)</u>	58
4. <u>Net Bugünkü Değer.</u>	63

B. FİNANSAL ANALİZ	67
1. <u>Likidite Analizleri</u>	67
2. <u>Sermaye Yapısı Analizi</u>	69

İ k i n c i K ı s ı m

R İ S K V E D U Y A R L I L I K A N A L İ Z L E R İ

I. <u>MADENCİLİKTE RİSK VE BELİRSİZLİK HAKKINDA</u>	
<u>GENEL BİLGİLER</u>	73
A. MADENCİLİKTE RİSK KAVRAMI	73
1. <u>Risk ve Belirsizlik</u>	73
2. <u>Madencilikte Risk</u>	76
B. MADENCİLİKTE RİSK ÇEŞİTLERİ	77
C. MADENCİLİK RİSKİNİN NEDENLERİ	79
D. MADENCİLİK RİSKİNİ AZALTMAK İÇİN ALINABİLECEK ÖNLEMLER	83
II. <u>DUYARLILIK ANALİZİ</u>	86
III. <u>RİSK ANALİZİ</u>	90
A. RİSK UNSURUNU DEĞERLENDİREN GELENEKSEL YÖNTEMLER	91
B. RİSK ANALİZİ TEKNİKLERİ	92
1. <u>Analitik Teknikler</u>	92
2. <u>Monte-Carlo Simülasyon Tekniği</u>	97

Üçüncü Bölüm

BİR MADEN İŞLETMESİNDE UYGULAMA ÇALIŞMASI

Birinci Kısım

PROJENİN KISACA TANITIMI

I. <u>PROJENİN AMACI</u>	102
II. <u>PROJE HAKKINDA GENEL BİLGİLER.</u>	103

İkinci Kısım

PROJENİN İŞLETME EKONOMİSİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

I. <u>PROJE DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİNİN UYGULANMASI</u> .	105
A. BASİT KÂRLILIK.	105
B. GERİ ÖDEME SÜRESİ	106
C. NET BUGÜNKÜ DEĞER	106
D. İÇ KÂRLILIK ORANI (VERİM).	107
E. ANALİZ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ . . .	109
II. <u>DUYARLILIK ANALİZİ</u>	110
A. REZERVDE VE AYNI ORANDA GİDERLERDEKİ DEĞİŞMELERİN RANTABİLİTEYE ETKİSİ	110

1. <u>Rezervde % 10 Artış, Giderlerde % 10 Artış</u>	110
2. <u>Rezervde % 20 Artış, Giderlerde % 20 Artış</u>	111
3. <u>Rezervde % 10 Azalış, Giderlerde % 10 Azalış</u>	112
4. <u>Rezervde % 20 Azalış, Giderlerde % 20 Azalış</u>	113
B. KÖMÜR SATIŞ FİYATINDAKİ DEĞİŞMELERİN RANTABİLİTEYE ETKİSİ.	114
1. <u>Fiyatta % 10 Artış</u>	114
2. <u>Fiyatta % 20 Artış</u>	115
3. <u>Fiyatta % 10 Azalış</u>	116
4. <u>Fiyatta % 20 Azalış</u>	116
C. PROJE GİDERLERİNDEKİ DEĞİŞMELERİN RANTABİLİTEYE ETKİSİ.	117
1. <u>Proje Giderlerinde % 10 Artış</u>	117
2. <u>Proje Giderlerinde % 20 Artış</u>	118
3. <u>Proje Giderlerinde % 10 Azalış</u>	118
4. <u>Proje Giderlerinde % 20 Azalış</u>	119
D. YATIRIM TUTARINDAKİ DEĞİŞMELERİN RANTABİLİTEYE ETKİSİ.	120
1. <u>Yatırım Tutarında % 10 Artış</u>	120
2. <u>Yatırım Tutarında % 20 Artış</u>	120

3. <u>Yatırım Tutarında % 10 Azalış.</u>	121
4. <u>Yatırım Tutarında % 20 Azalış.</u>	121
E. DUYARLILIK ANALİZİ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	121
S O N U Ç	125
Y A R A R L A N I L A N K A Y N A K L A R . . .	129

G İ R İ Ő

Toplumların azgeliŐmiŐlikten kurtularak çağdaŐ uygarlık düzeyine ulaşabilmesi için gerekli olan koŐullardan birisi de doğanın tüm kaynaklarını daha etkin bir Şekilde değerlendirerek onlardan maksimum düzeyde yararlanmanın yollarını araŐtırmaktır.

Yeraltında bulunan çeşitli maden kaynaklarının insan gereksinmelerini karŐılama ve endüstride hammadde olarak kullanılması nedeniyle önemi büyüktür. Madenlerin buldukları doğal ortandan alınarak tüketicinin hizmetine sunulması sırasında rasyonel işletmecilik anlayıŐının benimsenmesi ve buna göre hareket edilmesi gerekir.

Madenlerin aranması ve işletilmesi sırasında rasyonel işletmecilik anlayıŐının benimsenmesi gerek ulusal ekonomiye gerekse işletme ekonomisine önemli

katkılarda bulunacaktır. Olaya ulusal ekonomi açısından bakılırsa, ekonominin sahip olduğu olaneklerden daha az bir harcama yapılarak daha çok madenin bulunarak toplum yararına sunulması sağlanmış olacaktır. İşletme ekonomisi açısından bakıldığında ise rasyonel işletmecilik anlayışı işletmenin daha rantabl ve üretken olarak çalışması sonucunu doğuracaktır.

Madencilik sektörüne yatırım yapmadan önce yatırım projelerinin titiz bir şekilde hazırlanması ve değerlendirilmesi hem madencilığe yatırım yapmak isteyen gerçek ve tüzel kişilerin çıkarları açısından hem de ekonominin çıkarları açısından büyük yararlar sağlar. Projelerin etkin bir şekilde değerlendirilmesi yoluyla boşa gidecek harcamalar ve zaman kaybı önlenmiş olacak ve ekonominin üretim araçları daha verimli bir şekilde kullanılacaktır.

Bu çalışmada madencilik sektörü yatırım projelerinin işletme ekonomisi görüşü açısından dikkate alınarak değerlendirilmesi üzerinde durulmuştur. Bu amaçla yapılan çalışmada konu üç bölümde incelenmiştir.

Birinci bölüm birinci kısımda yatırım projeleri ve yatırım projelerinin değerlendirilmesi konusunda bazı aydınlatıcı bilgiler verildikten sonra ikinci kısımda madencilik yatırımları üzerinde kısaca durulmuştur.

İkinci bölüm birinci kısımda önce madencilik yatırım projelerinin değerlendirilmesi kavramı, daha sonra madencilik yatırım projelerinin işletme ekonomisi açısından değerlendirilmesinde yararlanılabilecek ölçütler incelenmiştir. İkinci kısımda ise risk ve duyarlılık analizlerinin yapılması konusu açıklanmaya çalışılmış, bu amaçla önce madencilikte risk ve belirsizlik olgusu üzerinde durulmuş, daha sonra sırasıyla duyarlılık analizi ve risk analizi teknikleri açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde ise bir kömür madenciliği yatırım projesi işletme ekonomisi açısından değerlendirilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla yatırımın kârlılık analizi ölçütleri ve duyarlılık analizi genyöntemi kullanılarak sözkonusu proje değerlendirilmiştir.

Birinci Bölüm

YATIRIM PROJELERİ VE MADENCİLİK YATIRIMLARI

Birinci Kısım

YATIRIM PROJELERİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER

I. YATIRIM PROJELERİ KAVRAMI VE TANIMI

Yatırım kavramı değişik açılardan ele alınabilir. Yatırım; bir dönem içerisinde üretilen ve ithal edilen mallardan tüketilmeyerek veya ihraç edilmeyerek gelecek döneme aktarılan kısımdır. Bu yatırım brüt yatırımdır. Net yatırım ise, brüt yatırımdan aşınma ve yıpranma

payları çıkarıldıktan sonra kalan kısımdır(1). Yatırım kavramını başka bir açıdan tanımlarsak yatırım; uzun vadede gelecekte beklenen kârları elde etmek amacıyla kaynakların ayrılması şeklinde de tanımlayabiliriz. Bu tanıma göre kaynak ve yararlar açık olarak nakit akımı şeklinde olmayabilir. Örneğin muhasebe departmanının üst düzey yöneticilerinden birinin çeşitli elektronik bilgi işlem makinelerinin özelliklerini incelemek için bir aylık zamanını harcamasına karar verilmesi bu tanıma göre bir yatırım sayılabilecektir. Bu örnekte yatırım vardır ancak açık olarak nakit giriş ve çıkışı yoktur(2). Yatırım eldeki kaynakların gelecek dönemlerde nakit akışı sağlama ümidi ile mevcut projelere ayrılması şeklinde de tanımlanabilir. Bu tanıma göre yatırım tutarına sadece nakit harcamasına yol açan giderler girecektir. Tesisin yaşamı sonunda hurda değeri alacağı düşünüldüğü durumlarda bu tutarda projenin son yılının nakit girişleri kapsamına alınmasını gerektirecektir(3).

-
- (1) Devlet Yatırım Bankası(D.Y.B.), Yatırım Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi, C.I, Ankara,1970, s.2.
- (2) Harold BIERMAN Jr.-Seymour SMIDT(Çev. Turgut VAR), Yatırım Projelerinin İktisadi Analizi ve Finansmanı, Ankara, 1970, 4. Baskı, s.68.
- (3) Ahmet DEMİREL, Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesi ve Türkiye, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ya.No.1517/274, İstanbul, 1970, s.10.

Şimdi de proje tanımına bir göz atalım. Proje, bir konu çevresinde düşüncenin yoğunluk kazanması, bir çözüm yolunun aranması çabası olarak tanımlanır(4). Proje, öngörülen üretim ve hizmetlerin mevcut olanaklarla ne zaman, nerede, nasıl yapılacağını gösteren ayrıntılı bir plan olarak da tanımlanabilir(5). Proje gelecekte daha fazla yarar sağlamak üzere yapılacak yatırımlar ve bunlardan elde edilecek yararlarla ilişkin olarak bugünden yapılan bir plandır. Proje hazırlama çabası son şekliyle yatırımların daha kârlı ve verimli olmasını sağlar. Ancak harcama ve gelir zamanları farklı olduğundan dolayı meydana gelen para akımları değişik gerçek değerler taşırlar. Bu nedenle kaynaklar ve faydalar projenin ekonomik ömrü içinde o andaki gerçek değerleriyle karşılaştırılması gerekir(6). Tüm bu tanımlar ışığında, yatırım projesi kavramı belli faaliyetleri minimum maliyetle gerçekleştirmek ve bu faaliyetler sonucunda yaratılan kapasiteden maksimum faydayı sağlamak amacıyla yapılan bir plan şeklinde tanımlanabilir(7).

(4) D.Y.B., C.I, s.10.

(5) Ünsal ATEŞ, "Proje ve Proje Değerlendirilmesi", PRODÜKTİVİTE, C.III, S.3(Temmuz 1969), s.136.

(6) Devlet Planlama Teşkilatı(D.P.T.), Yatırım Projelerinin Tanzimi İçin Rehber, D.P.T. Ya. No.5, B.2, Ankara,1983, s.6.

(7) D.P.T., Yatırım ve Proje Tanımı, D.P.T. Yayınları No. 741, Ankara,1968, s.19.

Yatırım projesi kavramını tanımlarken bazı şartların sınırlayıcı şart olarak dikkate alınması gerekir. Bu şartlar(8);

- i. Yatırım projesiyle belirli ve uzun ömürlü bir kapasite yaratılmalıdır.
- ii. Ekonomiden fiziki inputlar almalıdır. Bunlar hammadde, işgücü ve sermaye mallarıdır.
- iii. İç ve dış ekonomilerde mal ve hizmet arzmelidir.

Bu açıklamaları dikkate alarak yatırım projeleri kavramını şu şekilde tanımlayabiliriz. Belli bir yerde kurularak, ekonomiden işgücü, hammadde, mamül madde ve sermaye malları olarak ve bunlar üzerinde teknoloji uygulayarak tekrar ekonomiye mal ve hizmet arz edecek efektif veya potansiyel talebin belirli bölümünü karşılamaya yönelik eylemleri girişimci ve/veya toplum yararına en az özveri ile sağlamak amacıyla önceden yapılan çalışmaların tümüne "yatırım projesi çalışmaları" ve bu çalışmaların değişik seçenekler arasında en iyisini seçecek şekilde formüle edilmiş şekline "yatırım projesi" denir.

(8) D.Y.B., C.I, s.12.

II. YATIRIM PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ

A. YATIRIM PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Proje değerlendirme bir projenin ekonomik, teknik ve mali yönlerden avantajlı olup olmadığını değerlendirilmesi şeklinde tanımlanabilir. Projeler teknik, ekonomik, mali, organizasyon, pazarlama ve yönetim yönlerinden değerlendirilebilir(9).

Sınai bir projenin uygulamaya elverişli olup olmadığını, eksik, zayıf noktalarının bulunup bulunmadığını, ekonomik ve teknik ömrü içinde maliyetini karşılayıp karşılayamayacağını ölçmek için yapılan eylemlere "proje değerlendirme" denir(10).

Bir işletme büyüklüğü ve olanakları ne kadar geniş olursa olsun bütün yatırım projelerini finanse etme gücüne sahip değildir. Bu nedenle işletmeler çeşitli değerlendirme ölçütlerinden yararlanarak bir-biri ile rekabet eden yatırım projeleri arasından bir tercih yapmalıdırlar(11).

(9) ATEŞ, s.136.

(10) D.Y.B., C.II, s.333.

(11) İlker BİRDAL, "Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesi", İKTİSAT, C.XII, S.73(Temmuz 1970), s.13.

Proje değerlendirilmesindeki amaç, proje ile ilgili kişi ve kurumların çıkarlarıdır. Yani her ilgili, projenin kendi çıkarlarına uygun olmasını isteyecek bu nedenle her kişinin çıkarı proje değerlendirilmesinin amacını oluşturacaktır. Değerlendirme çalışmalarında üzerinde durulacak konular ile değerlendirmedeki amaçlar iç içe geçmiş, yakından ilişkili durumda olacaktır. Yani hangi kişi açısından yapılırsa yapılsın değerlendirmede mali, teknik ve iktisadi konular üzerinde durulacaktır. Değerlendirmenin amacına ve proje konusuna göre değerlendirmede bu konulara verilecek ağırlık farklı olacaktır(12).

Wearne'e göre değerlendirme genel olarak beş aşamada gerçekleştirilir(13). Şözkonusu bu aşamalar;

- i. Giriş bilgilerinin toplanması,
- ii. Değerlendirmede alınacak ölçütlerin belirlenmesi,
- iii. Değerlendirme ölçütlerinin ölçümlendirilmesi ve ağırlıklarının saptanması,

(12) Oktay GÜVENLİ, "Yatırım Projesi Değerlendirilmesi Amaçları", İKTİSAT VE MALİYE, C.XXV, S.9(Aralık 1978), s.384.

(13) Ekrem MANİSALI, "Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesinde Çok Amaçlı Karar Sistemleri", FİNANSAL YÖNETİM VE YATIRIM PLANLAMASI, Yıl.3, S.10-11 (Haziran-Eylül 1981), s.244.

iv. Değerlendirme ölçütlerine göre seçeneklerin değerlendirilmesi,

v. Tüm sistemin değerinin saptanması.

Giriş bilgilerinin toplanması sonucunda karar verici gözönüne alacağı değer ölçütlerini iki etmene göre belirler. Bu etmenler karar verici veya etkilenenlerin amaçları ve çevresel zorunluluk ve kısıtlardır.

Değerlendirme sorunu çeşitli kısıtlarla karşı karşıyadır. Bunlar proje düzeyinde teknik nitelikte kısıtlar ve makro düzeyde ekonomik ve toplumsal kısıtlardır(14).

Değerlendirme somunda başarılı bir karar vermenin en önemli koşulu, karar verenin kişisel yargılarının etkinliğinin azaltılmasıdır. Proje amaçlarıyla eldeki olanaklar ortaya konularak objektif bir şekilde ele alınmasıyla bu koşul büyük ölçüde sağlanabilir. Böylece değerlendirmenin yalnızca ekonomiklik ölçütü ile değil, bazen birbiri ile çelişen nicel ve nitel olabilen diğer önemli ölçütlerin de ele alınarak yapılması zorunlu olmaktadır. Bu durumda değerlendirme sorunu, çok sayıda alternatif projenin çok sayıda ölçüte göre değerlendirilmesi ve en uygun olanının belirlenmesi problemine

(14) MANİSALI, s.245.

dönüşür. Yani çok ölçütlü değerlendirme problemi olacaktır(15).

B. YATIRIM PROJELERİNİ DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ

Hazırlanan yatırım projeleri teknik, ulusal ekonomi ve işletme ekonomisi açısından değerlendirmeye alınabilir projelerin teknik, ulusal ekonomi ve işletme ekonomisi açısından değerlendirmeye alınmasına göre yararlanılacak değerlendirme ölçütleri değişecektir. Değerlemede kullanılan ölçütleri şu şekilde özetleyebiliriz;

1. Yatırım Projelerinin Teknik Açından Değerlendirilmesi

Mal ve hizmet üretimi yapacak kuruluşun önem, zaman ve maliyet açısından projede gösterilen şekilde kurulup kurulmayacağı, istikrarlı üretim yapılıp yapılamayacağı, kalite ve fiyatın piyasaya uyumu, girişimcisine yeterli miktarda kâr sağlaması için düşük maliyetle çalışıp çalışmayacağı konularının incelenmesine

(15) Ekrem MANİSALI, "Yatırım Projelerinin Değerlendirmede Karşılaşılan Sorunlar ve Bir Çözüm Önerisi", FİNANSAL YÖNETİM VE YATIRIM PLANLAMASI, Yıl.2, S.8(Aralık 1980), s.301.

"projenin teknik açıdan değerlendirilmesi" denir(16).

Projeler teknik açıdan değerlendirilirken şu konular üzerinde inceleme ve araştırma yapılabilir(17).

a. Projenin Ürün ve Yan Ürünleri

Üretimin kalite, maliyet ve miktar açısından projeye uyumu incelenir.

b. Hammadde Etüdü

Hammadde temini, ulaştırma ve taşıma olanakları, hammaddenin imalat öncesi işlenmesi ve bu aşamalarda yüklenilen maliyetler ve emniyet stokunda bulundurulması gereken miktar dikkate alınmalıdır.

Hammadde veya yardımcı maddelerin çıkarılmasının maden veya taşocağı ruhsatına tabi olması hallerinde, en az teknik ve ekonomik ömür süresini içerecek şekilde, gerekli olan ruhsat ve imtiyazların alınıp alınmadığı incelenir.

c. Artıkların Atılması

Artıkların yalnızca atılması değil değerlendirilmesinin olanaklı olup olmadığı da incelenir.

(16) D.Y.B., C.II, s.339.

(17) D.Y.B., C.II, s.340-349.

d. Yakıt

Yakıtın kalite, miktar, maliyet ve kaynak yönünden incelenmesidir.

e. Enerji

Yıllık ihtiyaca göre enerjinin tesiste üretilmesi veya dışarıdan satın alınması konusunda karar verilir. Kurulacak tesislerin maliyet tutarları da inceleme kapsamındadır.

f. Su

İhtiyaca göre suyun kaynağı, yeterliliği, suyun toplanması, çıkarılması, dağıtım ve taşınması işlemlerinden hangisine gerek duyulacağı, ilgili su tesislerinin proje ve maliyetleri incelenir.

g. İnsangücü

Kuruluş ve işletme dönemlerinde gereken işgücünün sağlanması ve eğitimi sorunları incelenir.

İşgücünün seçiminde titizlik gösterilmesi gerekir. Çalışanların sağlıklı, bilgili, yetenekli ve işini sevmesi gerekir. Bu bölümde bunların sağlanması için hazırlanan programlar incelenir.

h. Yer Seçimi

Kuruluş yeri seçilirken çeşitli alternatifler arasında en uygun yerin seçilip seçilmediği incelenir. Yer seçiminin hammadde, personelin barınması, ulaştırma işlerini vb. etkilemesi nedeniyle yer seçilmeden önce gerekli emek ve para harcanarak karşılıklı hesapların yapılmış bulunmasına dikkat edilmelidir.

1. Kapasite Seçimi

Kapasite seçiminde talep önemlidir. Kapasiteyi ayrıca teknik bakımdan zorunluluk da etkiler. İşletmeler talep hacminin gerektirdiği kapasitenin biraz üstünde, teknik bakımdan zorunlu kapasitenin biraz altında çalışır.

Rekabet, imalat maliyetlerinin yükselmesi, işçilik ve inşaa giderlerinin yükselmesi büyük kapasite seçimini zorunlu kılmaktadır. Ancak yakın coğrafik alanda pazarlama olanakları var olan küçük kapasiteli birkaç işletme büyük kapasite kullanarak uzak mesafeye pazarlama alanığı var olan ve dolayısıyla taşıma giderleri yüksek olan işletmeden daha avantajlı duruma geçer.

Teknik yönden kapasite sınırlaması teknolojik nedenlerden değil, taşıma, manipülasyon ve kurma güçlüklerinden dolayı ileri gelir. Kapasite seçiminin araştırma ve hesaplara dayanıp dayanmadığı incelenmelidir.

j. Üretim Yöntemi

Kalite, kapasite ve üretim yöntemi çok önemli olduğundan dolayı karar alınırken tüm alternatiflerin karşılaştırmalı hesapların yapılması gerekir. Tesis masrafını ödeyene kadar eskimeyecek usulün seçilmesine dikkat edilmelidir. Patent ve lisans durumunda gerekli anlaşmaların yapılıp yapılmadığı incelenmelidir. Seçilen usulün seçilme nedenleri gösterilmelidir.

k. Makina ve Teçhizat

Çeşitli teklifler incelenerek değerlendirmeye tabi tutulur. Makina ve teçhizat seçiminde hammadde, yakıt, dayanıklılık, işçilik, enerji gereksinmesi, imalata uygunluk, tesiste ve işletmede ucuzluk, çeşitli garantiler, bakımda kolaylık yönünden benzerleri ile karşılaştırılarak seçilenin niçin en uygun olduğunun gösterilmesi gerekir.

l. Yardımcı Tesisler

Üretim için gereken yardımcı madde ve hizmetlerle, çalışanların çeşitli gereksinmelerinin nasıl karşılanacağı ve tesis bedelleri için tahmin edilen bedeller incelenir.

m. Tesisin Yerleştirilmesi

Makinaların yerleştirilme planları, fabrika binalarının, yardımcı tesislerin, yönetim binalarının konumu incelenir.

n. İnşaat

Fabrika, yardımcı işletme, ambar, yönetim binaları, sosyal binalar, lojmanlar, inşaat makinaları kira veya amortisman bedeli ve diğeri inşaat işlerinin işletme emniyetine, üretim sistemine, idari ve sosyal gereksinmelere uygunluğu, keşiflerin veya ihalelerin bedelleri incelenir. Maliyetlerin makul derecede olup olmadığı incelenir.

o. Montaj

Montajın kısım kısım veya bir bütün olarak mı yapılacağı gerekçeleriyle birlikte incelenir. Montaj bedel ve süresi de önemlidir.

p. İşletmeye Alma ve Tecrübe İşletmesi

Garantilerin nasıl karşılanacağı, karşılanmazsa tazminatın gereken açıklıkla saptanıp saptanmadığı üzerinde durulur.

r. Ulaştırma

Çevredeki ulaştırma şebekelerinin çeşit ve özellikleri, gerekli bağlantı yolları, istasyon, liman, hava alanı vb. kurulması gereken ulaştırma tesislerinin özellikleri ve saptanan yatırım gereksinmesini gösteren projeler incelenir.

s. Yatırım Uygulama(Termin) Planı

Bu planda diğer teknik konuların zamanında uygulanıp uygulanmadığı, saptanan sürecin aksayıp aksamadığı araştırılır.

t. Yatırım Tutarının Hesaplanması

Yatırım tutarı hesaplanarak kredi gereksiniminin zamanından önce karşılanarak veya gerekli bağlantılar kurularak zamanı gelince hazır durumda olması sağlanır. Hesaplama da harcamaların yapılacağı zamandaki tahmini piyasa fiyatları ele alınır.

u. İşletme Dönemi Giderleri

Öncelikle üretim maliyeti hesap edilir. Sonrada basit ve hızlı bir yöntemle kârlılık incelemesi yapılacaktır. Normal kapasite düzeyine ulaşınca kadar geçirilen her kapasite ve yıl için ayrı ayrı maliyet hesaplarının yapılması gerekir. Maliyet unsurları

miktar, fiyat ve değer bakımından incelemeye alınır. Sınai maliyetten satış maliyetleri hesaplanır.

2. Yatırım Projelerinin Ulusal Ekonomi Açısından Değerlendirilmesi

Bir ekonominin kalkınma hızını yalnızca yatırımların miktarı değil, aynı zamanda yatırımların dağılımı da belirler. Bir projenin yalnız kârlılığı değil ulusal gelire, sosyal kârlılığa katkısı ve istihdam olanağı yaratması da önemlidir. Ulusal ekonomi açısından değerlendirme, hazırlanan yatırım projelerinin ülke ekonomisinde yaratacağı faydaları ve projelerden doğan giderleri objektif ve bilimsel esaslara göre saptayarak karşılaştırma amacı güden çalışmalardır(18).

Değerlendirmede sermaye/hasıla oranı, sermaye/istihdam oranı, dış ödemeler dengesi etkisi ve kamu maliyesi üzerindeki etkisi(19) ölçütlerinden yararlanılabilir. Bu kriterleri ele alarak kısaca şu şekilde açıklayabiliriz:

(18) Doğan BAYAR, Sanayi İşletmelerinde Yatırım Politikası Ders Notları, Eskişehir, 1978, s.194.

(19) BAYAR, s.197.

a. Sermaye/Hasıla Oranı

Yatırılan sermayenin projenin tam kapasitede çalışması varsayımı altında yaratacağı katma değere bölünmesiyle bulunur. Az gelişmiş ülkelerde fazla sermayeye ihtiyaç duyulmayan projelere öncelik verilir(20).

b. Sermaye/İstihdam Oranı

Projenin istihdam üzerine etkisini gösterir. Proje için gereken sermaye tutarının istihdam edilecek kişi sayısına bölünmesi yoluyla, bir kişinin istihdamı için gerekli sermaye miktarı hesaplanır(21).

c. Dış Ödemeler Dengesine Etki Oranı

Bu ölçüt kullanılarak yatırım döviz dengesine ve dış ödemelere olan dolaysız, dolaylı, olumlu ve olumsuz etkisi saptanır. Olumlu etki ithal ikamesi veya ihracatın geliştirilmesi nedeniyle elde edilen brüt gelir, olumsuz etki ise yatırım için harcanan döviz nedeniyle oluşur. Olumlu ve olumsuz etki arasındaki

(20) BAYAR, s.198.

(21) D.Y.B., C. II, s.397.

fark ödemeler dengesine katılan sonuçtur. Bu ölçüt genellikle olumlu/olumsuz etki şeklinde değerlendirilir(22).

d. Projenin Kamu Maliyesi Üzerindeki Etkisi

Proje dolayısıyla yapılan alt yapı yatırımları için yapılacak harcamalar, ithalattan alınan vergilerde görülecek azalma kamu maliyesini olumsuz yönde etkiler. Yatırımın işletmeye açılmasından sonra elde edilecek vergiler kamu maliyesini olumlu yönde etkiler. Projeden vazgeçilmesi veya kapsamında yapılacak değişikliklere bu ölçütün uygulanmasından sonra gidilir(23).

3. Yatırım Projelerin İşletme Ekonomisi Açısından Değerlendirilmesi

İşletme yöneticilerinin karşılaştıkları en önemli sorunlardan birisi yatırım projeleri arasında tercih yapmaktır. Karar alma, alternatif üretim yöntemleri, talep tahminleri, fiyatlar, finansman vb. konularda bilgi sahibi olmayı gerektirir(24).

(22) BAYAR, s.201-202.

(23) BAYAR, s.205-206.

(24) Semih BÜKER, İşletmelerin Finansal Yönetiminde Yatırım Kararları ve Türkiye'deki Uygulama, E.İ.T.İ.A. Ya.No.104/59, Ankara, 1973, s.27.

Ekonomik, mali, teknik etütler belli bir amaca yöneliktir. Bu amaç, projenin işletme ekonomisine yapacağı katkının saptanmasıdır. İşte bir yatırım projesinin işletme ortaklarının gelirlerine yapacağı katkının saptanması işlerine işletme ekonomisi açısından değerlendirme denir(25).

Projelerin teşebbüs açısından değerlendirilmesinde değişik kriterlerden yararlanılabilir. Bu ölçütler yıllık net kârın yatırım tutarına oranı, yatırımın kendisini ödeme süresi, indirgenmiş nakit akımı, net şimdiki değer, yıllık eşdeğer masraf ölçütleridir(26). Diğer bir şekilde bu ölçütler paranın zaman değerini dikkate alan ve almayan ölçütler şeklinde iki bölümde incelenir. Bu şekilde incelenirken paranın zaman değerini dikkate alan iç kârlılık, net bugünkü değer ve fayda/masraf oranı, ve paranın zaman değerini dikkate almayan rantabilite ve geri ödeme süresi ölçütlerinden yararlanılır(27).

(25) Abdullah DOĞAN, "Yatırım Projelerinin Teşebbüs Yönünden Değerlendirilmesi", VERİMLİLİK, C.V, S.3(Nisan-Haziran 1976), s.347.

(26) D.Y.B., C.II, s.355.

(27) DEMİREL, s.14-15.

Burada geri ödeme süresi, yatırımın değerine oranla ortalama gelir, net şimdiki değer ve iç kârlılık oranı(verim) yöntemleri kısaca açıklanmaya çalışılacaktır.

a. Geri Ödeme Süresi

Geri ödeme süresi, bir yatırımın sağladığı nakit akımlarının o yatırımın gerektirdiği başlangıç gidere eşit olması için gerekli olan zaman şeklinde tanımlanabilir. Eğer her yıl aynı miktarda gelir elde edileceği ümit ediliyorsa bu durumda geri ödeme süresi aşağıdaki formül yardımıyla bulunabilir:

$$\text{Geri ödeme süresi} = \frac{\text{Başlangıçta Yapılan Toplam Nakit}}{\text{Beklenen Yıllık Nakit}}$$

Eğer her yıl değişik nakit elde ediliyorsa, izleyen yıllardaki nakit tutarlarını başlangıçta yapılan gidere eşit oluncaya kadar toplanarak bulunur. Genellikle işletme yönetimi geri ödeme üst sınırı saptar(28).

b. Net Bugünkü Değer

Paranın zaman değerini dikkate alan bu ölçütte proje ile ilgili bugünkü ve gelecekteki nakit akışları

yöntemin özünü oluşturur. Hesaplamada şu formül izlenir.

Beklenen Nakit Girişin İskonto Edilmiş Değeri	xx
Eksi: Varlığın Nakit Maliyetinin Bugünkü Değeri	<u>x</u>
Kalan (Projenin Net Bugünkü Değeri)	x

Projenin net bugünkü değeri artı ise bu kararlar işletmenin değerine katkıda bulunulacağından proje kabul edilecektir. Bu projeden sonra ise en büyük net bugünkü değeri gösteren yatırım harcamalarına öncelik verilecektir(29).

Net bugünkü değer metodu işletme yöneticilerine projelerin gerçek kârlılık oranlarını göstermez. Fakat, kabul edilen minimum ölçünün üzerindeki projeleri ortaya koyar.

Yöntemin uygulanmasındaki en büyük sorun, en düşük faiz oranının veya projeden beklenen minimum kârlılığın önceden saptanmasıdır. Projenin sağlayacağı nakit akımının indirgenmesinde saptanacak iskonto oranı konusu önemlidir. Çünkü bu oranın yüksek veya düşük olarak saptanması, seçimi etkileyecektir(30).

(29) BÜKER, s.47.

(30) D.Y.B., C.II, s.379.

c. İç Kârlılık Oranı(Verim)

Bu yöntemde yıllar içindeki nakit çıkışlarının bugünkü değerini, yıllar içindeki nakit girişlerinin bugünkü değerine eşitleyen iskonto haddi bulunur. Projenin iç kârlılık oranı standart iskonto ile karşılaştırılır. Projenin kârlılık oranı daha büyükse proje kabul edilir(31).

d. Yatırımın Değerine Oranla Ortalama Gelir Yöntemi

Proje kârlılığını ölçmek için kullanılan bu ölçütten proje değerlendirilmesinde;

Ortalama Yıllık Kâr

Ortalama Yatırım Tutarı

formülü uygulanarak yararlanılabilir. Formülün paydasında yer alan ortalama yatırım tutarını ise;

$$\text{Ortalama Yatırım} = \frac{\text{İlk Yatırım Tutarı} + \text{Hurda Değer}}{2}$$

şeklinde hesaplayabiliriz.

Bu ölçüt, yatırımın ömrünü dikkate almaması, paranın zaman değerini dikkate almaması, tamamen tahakkuk

esasına göre işleyen muhasebe kavramlarını kullanması gibi sakıncalar taşıdığından geçerli bir ölçüt sayılmamaktadır(32).

İ k i n c i K ı s ı m

M A D E N C İ L İ K Y A T I R I M L A R I H A K K I N D A G E N E L B İ L G İ L E R

I. MADEN İŞLETMECİLİĞİNİN TANIMI

Maden işletmeciliği toplumların kendileri yararlandıkları ve dış satımını gerçekleştirdikleri mineral maddeleri yeraltından bularak çıkarmak ve ticari amaçla zenginleştirilmiş cevher, yarı mamül veya kimyasal element kadar mamüllerle endüstriye yararlı hammaddeler şekline dönüştürmektir şeklinde tanımlanabilir(33). Yine madencilik, yerkabuğundaki madenin varlığının saptanması, varsa cevherin derinliği, tonajı ve tenörü hakkında hesaplamalar yapılması, çıkartılması(istihracı) ve

(32) DEMİREL, s.15-17.

(33) Kadri YERSEL, Türk Madenciliğinin Sorunları, Maden Mühendisleri Odası Yayınları, Ayyıldız Matbaası A.Ş., Ankara, 1970, s.12.

gerekirse istihraç sonrası bazı işlemlerin uygulanması faaliyetleridir(34).

Maden işletmesi, kâr elde etme amacıyla yer kabuğunda bulunan maden potansiyelinin aranması, geliştirilmesi, çıkartılması, zenginleştirilmesi ve satılabilir duruma dönüştürülmesi işlemlerini yapan işletme türüdür. Maden işletmeleri değişik üretim yöntemlerinden yararlanarak madenleri doğal ortamından alarak pazarlanabilir maden durumuna dönüştürür yada kendisi tekrar işleyerek nihai mamül şeklinde pazarlar(35). Madencinin görevi madeni planlamak, inşa etmek ve üretimi gerçekleştirmektir. İşletmenin açık veya yeraltı işletmesi olmasına bağlı olarak yapılacak planlar değişik olacaktır. Maden işletmecisi en iyi teknolojiyi uygulamakla madene rekabet olanağını kazandırır(36).

(34) Özcan UÇKAN, Türk Hukukunda Madencilğe İlişkin Haklar ve Bunların Ticaret Şirketlerine Sermaye Olarak Getirilmesi, Anadolu Üniversitesi İ.İ.B.F. Ya. No.8/3, Eskişehir, 1983, s.51.

(35) Hüseyin ERGİN, Maden İşletmelerinde Üretim Öncesi Maliyetlerin Muhasebeleştirilmesi, Anadolu Üniversitesi İ.İ.B.F. Ya. No.28/11, Eskişehir, 1983, s.6.

(36) Erdoğan GÖGER, Maden Hukuku, Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Ya. No.441, Ankara, 1979, s.10.

Madencilik sektörü ulusal maden kaynaklarının aranıp değerlendirilmesi ve geliştirilmesi faaliyetleri ile uğraşır. Bakır-demir gibi metal madenler, linyit, taşkömürü gibi katı yakıtlar, manyezit, kalker gibi sanayi madenlerinden oluşmaktadır(37).

II. MADEN İŞLETMECİLİĞİNİN ÖZELLİKLERİ

Maden işletmeciliği diğer imalat işletmecilik türlerine göre oldukça farklı özellikler taşır. Bu özellikleri şöyle sıralayabiliriz:

i. Madenler yenilenemez: Tükenme, fiziki anlamda maden veya petrol stokunun bulunduğu yer kabuğundan çıkarılmasıdır. Ekonomik anlamda ise, yeraltından çıkarma(istihraç) veya üretim dolayısıyla cevher stokunun maliyetinin veya bazı durumlarda olduğu gibi tahmin olunan kıymetlerin kendini ödemesi veya amortismanına tabi tutulmasıdır(38).

(37) Yılpar KAYNAK, Madencilik Araştırması, Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş., İstanbul, 1983, s.4.

(38) Haydar KAZGAN, Maden İşletme Ekonomisi, İ.T.Ü. Matbaası, İ.T.Ü. Teknik Okulu Kütüphanesi S.46, İstanbul, 1965, s.250.

Madenler yenilenmediği halde maden ürünlerine olan talep sürekli olarak artmaktadır. Maden yataklarının ömürlerinin uzatılması yalnızca aramalar sonucu elde edilecek yeni rezervlerle değil, madenlerin kullanımı ve üretim teknolojisi ile ilgili yeni buluşlarla da gerçekleştirilebilir(39). Kaynağın tükenmesi genellikle işletmenin de sonu olduğundan dolayı maden işletmesinin faaliyet süresi kaynak miktarı ile sınırlıdır(40).

ii. Madencilik yatırımları uzun vadeli yatırımlardır: Bir maden işletmesinin ömrü ortalama 10-20 yıl arasında ve çoğu zaman daha da fazla olabilmektedir(41). Maden arama faaliyetlerinin yürütülmesi ve bu faaliyetler sonucu gelir elde edilmesi arasında oldukça uzun bir süre vardır(42).

iii. Maden işletmeciliğinde üretim öncesi eylemler zorunludur: Bu eylemler arama, çıkarma haklarının elde edilmesi, araştırma-değerlendirme ve geliştirme eylemlerinden oluşur(43).

(39) KAYNAK, s.6.

(40) ERGİN, s.7.

(41) Güneş CANER, Madencilik Yatırımları ve Ekonomik Değerlendirme Teknikleri, M.T.A. Eğitim Serisi No.17, Ankara, 1976, s.1.

(42) ERGİN, s.10.

(43) ERGİN, s.7.

iv. Madencilik yatırımları büyük sermaye gerektiren yatırımlardır: Ekonomistlerin yaptıkları araştırmalara göre dünya çapındaki bir yatağın işletmeye açılması için gereken para tutarı genellikle yıllık satış tutarının 2-3 katı kadar olmakta ve eğer bölgede altyapı sistemi gelişmemiş ise altyapı harcamaları için ayrıca % 15 civarında ek gider yapılmaktadır(44). Bir mineral oluşumu, ancak masraflı arama ve değerlendirme çalışmaları sonucunda bir değer ifade eder. Bu çabalar madenin gerçek varlığını ve işletilebilirliğini göstermek amacıyla yapılır. Bir yatağın değerlendirilmesi, önemli bir kısmı işletmenin ömrü sonunda hiç bir değeri kalmayan büyük yatırımları gerektirir(45).

v. Maden çıkarmak için jeolojik ve madencilik koşullarının ekonomik olması gerekir: Madencilığe yapılacak yatırımın çıkarılacak madenin ekonomik değerinden düşük olması gerekir(46).

vi. Maden işletmeleri büyük çapta doğal olayların etkisi altındadır: Doğal olaylar üretim öncesi eylemleri

(44) CANER, s.5.

(45) Güneş CANER, Maden Ekonomisi, M.T.A. Eğitim Serisi No.27, Ankara, 1983, s.151.

(46) ERGİN, s.10.

ve üretim eylemlerini güçleştirir ve maliyetlerin yükselmesine neden olur. Bazen işletme eylemlerini bırakmayı gerektirebilir. Doğal olaylara örnek olarak maden damarının inceliğini, kuyunun derinliğini ve iklim koşullarını verebiliriz. Doğal olaylar ayrıca işçi ve makinaların çalışma koşullarını olumsuz yönde etkiler. Bu nedenle bu koşullarda işçi ve makina bulmak güç ve yüksek gider getirecektir(47).

vii. Demir cevheri ve boksit gibi büyük miktarlarda üretilen bazı cevherler için taşıma giderleri çok yüksektir(48).

viii. Madenler ulusal sınırları taşarak veya bu sınırlar içinde düzensiz olarak dağılmışlardır: Düzensiz dağılım maliyetleri olumsuz yönde etkilemektedir. Yerleşim ve ulaşım noktalarından uzak olmaları nedeniyle geliştirilmeleri büyük miktarda altyapı yatırımı gerektirir(49). Rezervlerin dağınık olması ekonomik işletme yöntemlerinin uygulanmasını engeller. Ayrıca işletmenin küçük hacimde üretim yapması ve her rezerv

(47) ERGİN, s.8-9.

(48) CANER, Maden Ekonomisi, s.151.

(49) KAYNAK, s.7.

alanı için ayrı işletme tesisi kurulmasını gerektirir(50).

ix. Maden işletmeciliğinde diğer üretim işletmelerindeki risklerin dışında önemli miktarda zarar ve başarısızlık riski söz konusudur: Bu riskler belirsizliklerden doğmaktadır. Maden işletmeciliğinde pek çok sayıda riskle karşılaşılır. Bunların en önemlisi çıkarılacak madenin varlığına ve özelliğine ilişkin risklerdir. En önemli konu yeraltındaki madenin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin tahmini sorunudur. Araştırma yöntemlerinin gelişmesine rağmen şans ve risk geçerlidir(51).

Madencilik yatırımlarının önemli risk taşıyan yatırımlar olmasının nedenleri, jeolojik bilgilerdeki, rezerv ve tenör değerlerindeki belirsizlikler, fiyat dalgalanmaları nedeniyle metal değerlerinde oluşacak belirsizlikler ve işletme yöntemiyle işletme veriminin ön değerlendirilmesi sırasındaki güçlüklerden doğan işletme maliyetleriyle ilgili belirsizliklerdir(52).

(50) ERGİN, s.9.

(51) ERGİN, s.8.

(52) CANER, Madencilik Yatırımları..., s.6.

Risk ve belirsizlik her yeni maden bölgesi için aynı derecede geçerlidir. Bir bölgede maden tükenince başka bir bölgede yatırım yapacak maden işletmesi yine risk ve belirsizlik içinde olacaktır(53).

III. MADENCİLİKTE YATIRIM AŞAMALARI

Türk maden kanunu madencilik faaliyetlerini yasal olarak arama ve ön işletme faaliyetleri ile işletme faaliyetleri olarak incelemektedir(54). Başka bir görüşe göre madencilikte çıkarma aşamaları olarak sırasıyla arama, çıkarma haklarının elde edilmesi, araştırma-değerlendirme, geliştirme ve üretim aşamaları şeklinde ele alınmaktadır(55).

Bir madencilik projesinin uygulanması ile ilgili aşamalar sırasıyla arama, rezerv belirleme ve proje geliştirme, proje uygulama aşaması ve işletme aşaması olarak dört aşamada ele alınmaktadır(56).

(53) ERGİN, s.9.

(54) Özcan UÇKAN, Maden Hukuku ve Yeraltı Suları, Ders Notları, Eskişehir, 1986, s.17.

(55) ERGİN, s.11.

(56) KAYNAK, s.58.

A. ARAMA

Maden ihbarı veya bulgusunu ortaya çıkarma amacını güden eylemleri kapsar. Proje bu aşamada olduğunda uzun süreyi ve diğer aşamalara göre daha düşük yatırımı gerektirir. Arama alanı başlangıçta oldukça geniş tutulur. Bölgesel arama sonucunda maden yatağının yeri ve büyüklüğü hakkında genel bir izlenim elde edilir.

Bu aşamada yapılan çalışmalar sistemli bir şekilde jeoloji haritalarının çıkarılması, jeofizik ve jeoşimik araştırmalar ve istikşaf (gelişmenin tahkiki) sondajlarının açılması faaliyetleridir(57).

Arama aşamasında yapılan jeolojik etütler maden aranan bölgenin jeolojik yapısını yani hangi tip kayalardan oluştuğunun ve bu kayaların geometrik durumlarının nasıl olduğunun bilinmesi ile ilgili çalışmalarını kapsar(58).

Jeofizik etütler, madenlerin veya kayaların kendilerine özgü çeşitli fiziksel özelliklerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesine yönelik arama metodlarını oluşturur(59).

(57) KAYNAK, s.58.

(58) RÜSTÜ OVALIOĞLU, Maden Nedir ve Nasıl Aranır, Maden Mühendisleri Odası Ya.No.12, ?, 1973, s.5.

(59) OVALIOĞLU, s.12.

Jeoşimik etütler ise şu şekilde açıklanabilir. Herhangi bir yerde bulunan maden yatağı ister yeryüzünde görünüm versin, isterse derinlerde bulunsun, bulunduğu ortamın çevresinde, maden yatağında bulunan elementlerin, cinslerine göre bazı kimyasal anormallikler gösterir. Yani belli bir bölgenin taş toprak, bitki örtüsü, kaynak veya akarsularından alınan örnekler analiz edildiğinde, eğer o bölgede herhangi bir maden yatağı varsa, o bölgeye ait analiz değerleri var olan maden yatağının cinsine göre, maden yatağı bulunmayan yerlerin numune analizlerinden farklı olan sonuçlar verir. Böylece analiz değerleri yüksek olan, yani çevresine nazaran anormal bir durum arzeden bölgeler içinde herhangi bir maden yatağının var olabileceğine ümit bağlamak ve yapılacak diğer arama etütlerini buna göre planlamak olanaklı hale gelir(60).

Bu faaliyetlerden (jeofizik, jeoşimik, jeolojik çalışmalar) sonra bulunan madenin rezervi hakkında ön arama çalışmaları yapılır. Bu çalışmalarda riskin düzeyi hala yüksektir. Jeolojik etütler tamamlanarak sonuçları kontrol etmek amacıyla bazı sondajlar açılır. Sondajlardan alınan numuneler üzerinde teknolojik araştırmalar yapılabilir ve ön fizibilite etütleri hazırlanır(61).

(60) OVALIOĞLU, s.9-10.

(61) KAYNAK, s.61.

Arama aşamasında maden yatağı bulmak için arazide işlemler yapılır ve gerekli tesisler kurulur(62). Arama çalışmalarından amaç, içinde bulunulan zaman içinde ekonomik olarak işletilebilir kaynak bulmaktır(63).

B. REZERV SAPTAMA VE PROJE GELİŞTİRME

Rezerv saptama çalışmaları, maden yatağı sınırlarının belirlenmesi, rezervin muhtemel, görünür ve mümkün hale getirilmesi, eştenör haritalarının çıkarılması ve cevherin fiziksel ve kimyasal analizlerinin yeterli hale getirilmesini kapsar. Elde edilen bulguların ekonomik ve teknolojik yönden yapılabilirliği araştırılır.

Yatırıma geçmeden önce güvenilir cevher hazırlama ve zenginleştirme metotlarının ortaya konulması ve yeterli nicelik ve nitelikteki rezervin görünür duruma getirilmesi gerekir.

(62) YERSEL, s.7.

(63) Halil İbrahim SEZGİN, "Maden Arama Ekonomisi ve Maden Aramada Risk", MADENCİLİKTE RİSK VE YATIRIM FİNANSMANI KONFERANS METİNLERİ, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ankara, 1983, s.1.

Belirlenen rezerve ilişkin bilgiler bir fizibilite raporu çerçevesinde değerlendirilir. Bu raporda maden işletme yöntemi, zenginleştirme yöntemi, ticari ürün standartları, tesis yatırım gereği, istihdam, kredi, arz-talep ve pazarlama çabaları, işletme sermayesi, yönetim, özkaynak durumu gibi konular yatırıma temel olacak şekilde gösterilir(64). Eğer söz konusu cevher yatağı ekonomik bakımdan marjinal bir durum gösteriyor ve parametrelerin değişkenliği fazla ise bu aşama çok daha kritik derecede önem kazanır. Daha önce maden yatağını bulmak amacıyla yapılan sondaj yarma, jeolojik ve jeofizik etütlerle elde edilmiş olan bilgiler bu amaca yeterli olmayacaktır. Ölçülmesi gereken parametrelerin istatistik anlamda sapmalarını azaltabilmek için daha fazla örnekleme yapılması gerekir(65).

Üretimle rezerv arasında oldukça sıkı bir ilişki vardır. Günümüz madenciliğinin esaslarına göre, herhangi bir hammadde yatağından belirli bir rezerv mevcut olmadan o yatağın işletilmesi için gerekli yatırımlar yapılamaz. Bu rezerv miktarı hammaddenin çeşidine, fiyatına, üretim

(64) KAYNAK, s.61-62.

(65) Yöneylem Araştırması ve Madencilik Semineri, Maden Mühendisleri Odası (M.M.O.) Yayınları, Ayyıldız Matbaası A.Ş., Ankara, 1970, s.29.

kapasitesine, piyasasına vb. göre değişmektedir. Diğer bir deyimle rezerv üretimin ilk koşulu ve onun temelidir(66).

Arama ve rezerv belirleme aşamaları tamamlandığında karar verme olanağı olan belirli bir karar noktasına varılır. Bu noktada genellikle yatağın tonaj ve tenörü hakkında bilgiler elde edilmiş, çeşitli yöntemlerle bu bilgilerin duyarlılıkları saptanmış ve bir ön işletilebilirlik etüdü ile yatağın hangi tonajlar ve tenörler için kendini ödeyebileceği saptanmış olacak ve bu noktada şu üç değişik karar alınabilecektir(67):

- i. Arama çalışmalarına son vermek ve yatağı bırakmak.
- ii. Arama çalışmalarını bırakıp işletmeye geçmek.
- iii. Arama çalışmalarına devam etmek.

Bu kararlar arasında seçim için kâr ümidini maksimum yapma ölçütü kullanılabilir. Kâr ümidi olmayan yataklarda yatak bırakılır. Kâr ümidi varsa işletmeye

(66) İsmet UZKUT, Türkiye Yeraltı Servet Olanakları ve Dünyadaki Yeri, M.M.O. Ya.No.14, İzmir, 1974, s.29.

(67) Güneş CANER, "Maden Arama Çalışmalarının Optimizasyonu", MADENCİLİKTE RİSK VE YATIRIM FİNANSMANI KONFERANS METİNLERİ, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ankara, 1983, s.1.

geçilir. Gelecekte kâr tahmin ediliyorsa aramalara devam edilir.

C. PROJE UYGULAMA

Maden projelerinin optimal rezerve dayalı olarak hazırlanması gerekir. Optimal rezerv, ekonomik işletmecilik yapılacak bir tesisin ömrü boyunca yeterli olacak görünür rezerv miktarıdır.

Bu aşama iki bölümden oluşur. Birinci bölümde görünür rezerve ulaşmak için örtü tabakalarını kaldırmak, kuyu açmak veya galeri sürmek gibi işlemlerden oluşan ihrazat işlemleri yapılır. İhrazat sırasında görünür rezervle ilgili bazı bilgiler yeniden kontrol edilir.

Tesis bölümünde ise arama ve rezerv belirleme aşamalarında sağlanan bilgiler gereken şekilde kontrol ve değerlendirilmiş olan maden projeleri, iyi hazırlanmış bir imalat sanayi projesi gibi finanse edilebilir. Yatırımın süresi normal imalat sanayi yatırımları kadar alınabilir. Madencilikçe özgü riskler elimine edildiğinden yatırım aşamasındaki bu tür maden projeleri normal riskli kabul edilebilir. Çünkü madenciliğin çeşitli belirsizlikleri nedeniyle oluşacak riskler çeşitli önlemlerle kaldırılabilir(68).

(68) KAYNAK, s.63.

D. İŞLETME

Maden cevherlerini, doğal depolarından söküp almak, yükleyip taşımak, temizleyip stoklamak, zenginleştirmek, eritmek, uçurmak, kavurmak, saflaştırmak, yarı ve tam mamüller haline dönüştürmek için gerekli tesis ve cihazları kurup işler hale koyarak üretim yapmak, işletme aşamasında yapılan faaliyetleri oluşturur(69).

Bu aşamada maden projelerinin değerlendirilmesi madencilikğin taşıdığı nitelikler dikkate alınmak koşuluyla herhangi bir sınai yatırıma benzer(70). Bu aşamada şu yatırımlar yapılabilir(71):

- i. Kapasite arttırımı: İlave kapasite tesisi için yapılacak yatırımı içerir.
- ii. Yenileme: Kapasitenin devamı amacıyla yenilenmesi gereken tesisler için yapılan yatırımları içerir.
- iii. Darboğaz giderme: Kapasiteyi sınırlayan tesislerin genişletilmesi amacını güden yatırımlardır.

(69) YERSEL, s.87.

(70) KAYNAK, s.63.

(71) KAYNAK, s.64.

- iv. Modernizasyon: Girdi verimliliğini arttırıcı, çalışma koşullarını iyileştirici, maliyetleri düşürücü ileri teknolojileri uygulayıcı yatırımlardır.
- v. Pazarlama: Satış darboğazlarını gidermek için ve yeni satış olanakları yaratmak amacı ile yapılan ve fiyat ve pazar sorunlarını çözümüleme amacına yönelik yatırımlardır.

İşletme aşamasında kâr getirmeyecek veya zenginleştirilmesi ekonomik olmayacak cevher kısmı yerinde bırakılabilir. Ancak gelecekte fiyat yükselmesini ve yeni cevher zenginleştirme teknolojisinin gelişebileceği düşünülerek, cevher yatağının işletilmeyen kısımlarının ileride işletilebilecek şekilde terk edilmesi gerekir(72).

(72) Sadrettin ALPAN, Maden İşletme Metodları, M.T.A. Eğitim Serisi No.2, Ankara, 1963, s.1.

İ k i n c i B ö l ü m

M A D E N C İ L İ K S E K T Ö R Ü Y A T I R I M
P R O J E L E R İ N İ N İ Ő L E T M E
E K O N O M İ S İ A Ç I S I N D A N
D E Ğ E R L E N D İ R İ L M E S İ

B i r i n i c i K ı s ı m

M A D E N C İ L İ K T E P R O J E
D E Ğ E R L E N D İ R M E V E
D E Ğ E R L E N D İ R M E D E K U L L A N I L A N
Ö L Ç Ü T L E R

I. M A D E N C İ L İ K Y A T I R I M P R O J E L E R İ N İ N D E Ğ E R L E N D İ R İ L M E S İ K A V R A M I

Yatırım projeleri en genel anlamda ele alındığında sektörlere veya alt sektörlere göre tanımlanmaktadır.

Örneğin tarım projeleri, madencilik projeleri gibi(1). Burada önce etüt projeleri kavramına kısaca değinmek yararlı olacaktır. Etüt projeleri yatırım projesinin hazırlanmasına başlamayı sağlayacak araştırmaların ve harcamaların yapılıp yapılmayacağını gösteren araştırmalardır. Bu tür projelere en çok tarım ve madencilik sektöründe gereksinim duyulur. Madencilik sektöründe madenin bulunmasına dönük araştırmalar, ön ve yoklama sondajları vb. faaliyetler de etüt projelerinin kapsamına girmektedir(2).

Madencilik sektöründe fizibilite öncesi etüt projeleri ve faaliyetleri ile fizitibilite araştırmaları, birbiriyle içiçe bir durum arz eder. Ön fizibilite araştırmaları ile fizibilite araştırmalarının ayırıcı esas özelliği fizibilite araştırmalarının ve arama işlemlerinin yatırım projelerini ortaya çıkarma ve belirlemeyi amaçlamasıdır(3).

Madencilik alanında fizibilite etüdü bir maden yatağının ekonomik olarak işletilip işletilemeyeceğini

(1) İsmail KIROĞLU, Madencilik Sektörü Yatırım Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi Modeli, Ankara, 1982, s.10.

(2) KIROĞLU, s.11.

(3) KIROĞLU, s.14.

saptamak amacıyla yapılan değerlendirme çalışması şeklinde tanımlanabilir(4). Madencilik yatırım projelerinin değerlendirilmesi ile projenin yatırımcılar ve ulusal ekonomi açısından kabul edilip edilemeyeceği ve kabul edilebilecek ise alternatif projelerden en iyisi olup olmadığını saptamak amaçlanmaktadır(5). Maden projelerini değerlendirme çalışmalarına duyulan gereksinim gün geçtikçe daha düşük tenörlü maden yataklarına yönelinmesi sonucu günümüzde daha da artmış bulunmaktadır. Çünkü bu tür yatakların işletilmesi hem daha karmaşık teknolojileri, hem de daha büyük sermaye yatırımlarını gerektirmektedir(6).

Madencilik alanında yapılan yatırımın ve girişilen riskin büyüklüğü gözönüne alınırsa, rantabiliteye etki edecek olan jeolojik, teknik ve ekonomik etmenlerin duyarlı şekilde değerlendirmesi yapılmadan yeni bir yatağın işletilmesine karar verilemeyeceği açıkça ortaya çıkacaktır. Çok değişik olan bu etmenlerden örneğin, ekonomik etmenler pazar etütleri sonucunda, teknik etmenler de laboratuvar ve pilot çaptaki araştırma çalışmaları yardımıyla değişik işletme alternatiflerinin etüdü ve karşılaştırılması sonucunda belirle-

(4) CANER, Maden Ekonomisi, s.140.

(5) KIROğLU, s.71.

(6) CANER, Maden Ekonomisi, s.140.

nir(7). Maden projesinde ortaya çıkan sorunlar madene özgü değişkenlerin yeterince araştırılmasından oluşabileceği gibi, fiyat ve talep gibi ekonomik faktörlerden de ortaya çıkabilir(8).

Maden projelerinin ekonomik değerlendirilmesi sırasında bazı etkenlerin etüt edilmesi gerekir. Bu etkenler değişken olmayan doğal etkenler ve zamanla değişen teknik, ekonomik ve sosyal etkenlerdir(9).

Değişken olmayan doğal etkenler, tenör, rezerv, cevherin cinsi ve yatağın yeridir(10). Madencilik faaliyetlerinin her aşamasında doğal etkenlerdeki belirsizlikler tayin edilmeli ve bunların projenin ekonomik değerlendirilmesindeki etkinlik derecesi hesaplanmalıdır(11). Cevherin kimyasal ve mineralojik özellikleri ekonomik değerlendirmede üretimin birim maliyetlerindeki artma ve azalma şeklinde kendini gösterir. Üretilen

-
- (7) Güneş CANER, Maden İşletme Yöntemlerinin Ekonomik Açıdan Karşılaştırılması ve En Uygun(Optimum) İşletme Politikasının Saptanması, M.T.A. Eğitim Serisi No.18, Ankara, 1976, s.1.
- (8) Yılpar KAYNAK, Maden Yatırım Projesi Hazırlama ve Değerlendirme Yöntemi, ?, 1983, s.3.
- (9) CANER, Madencilik Yatırımları..., s.1.
- (10) CANER, Madencilik Yatırımları..., s.2.
- (11) SEZGİN, s.3.

malın tonajı, rezerv ve tenörün fonksiyonudur. Bu iki etkenin güvenilir hesaplamalarının yapılması gerekir(12).

Ekonomik değerlendirmede ayrıca aşağıdaki doğal etkenlere dikkat edilmesi gerekir(13).

- i. Yatağın enerji, su ve taşıma yollarına uzaklığı,
- ii. Yatağın derinliği, cevher kütlesinin şekli, sahanın topoğrafyası,
- iii. Yeraltı suyunun kimyasal özellikleri ve miktarı,
- iv. Cevher-yan kayaç ilişkileri ve cevher ile yan kayacın mukavemet özellikleri.

Maden projelerinin ekonomik değerlendirilmesi sırasında etüt edilmesi gereken zamanla değişen etkenler ise teknolojik gelişmelerin, piyasadaki arz-talep dengisi sonucu oluşan denge fiyatının ve politik tutumun madencilik faaliyetlerine yansıyan etkenleridir(14).

Zamanla değişen etkenlerden teknik nitelikte olan etkenler madenciliğin her evresinde kendilerini gösterirler. İşletme aşamasında makinalaşma, düşük tenörlü büyük yatakların işletilmelerini olanaklı kılmaktadır. Buna karşılık ince damarlar halinde oluşmuş olan cevherler ise el emeği ile daha ekonomik şekilde işle-

(12) SEZGİN, s.5.

(13) SEZGİN, s.6.

(14) SEZGİN, s.6.

tilebilir. İşletme şeklinin seçiminde toplumsal koşulların da etkisi büyüktür. Yaşam düzeyinin yüksek olduğu bölge ile emek ücretlerinin düşük olduğu bölgede koşullar değiştiğinden işletme şekli de değişecektir(15).

Teknikteki gelişmeler daha önce ekonomik olmayan bir mineral oluşumun cevher kütlesi haline dönüşmesine neden olabilir(16).

Ekonomik etkenleri ise şu şekilde açıklayabiliriz: İlke olarak cevher ve metal fiyatları arz-talep yasasına göre ayarlanmakta, talep ise endüstrinin gereksinmesinden doğmaktadır. Endüstrinin gereksinmesi artarsa ya yeni madenler işletmeye açılacaktır, ya işletilmekte olan madenler daha verimli bir şekilde işletilecektir, ya da eskiden işletilmiş madenler yeniden ele alınacaktır. Fakat bu ayarlama uygulamada pek iyi çalışmamakta, eğer gereksinme acele ise önce fiyatlar yükselmekte, belirli bir gecikmeden sonra üretim artmaktadır. Çünkü bir madenin hemen işletilmeye açılması olanaksızdır. Ayrıca, gereksinme fazlası zamanla azalabilmekte veya tamamen ortadan kalkabilmekte, bu durumda fiyatlar yeniden düşeceğinden bir çok yatak verimli olarak çalışmayacak bir duruma gelmektedir. Böylece fiyatların yüksek olduğu

(15) CANER, Madencilik Yatırımları..., s.3.

(16) SEZGİN, s.6.

zamanda açılacak bir maden, çoğu kez hiç cevher satamadan kapanmak tehlikesiyle karşılaşabilecektir. Büyük yatakların işletilmeye açılması piyasanın doyarak fiyatların düşmesine neden olacağından işletilmesi zorlaşan küçük yatakların kapanmasına yol açacaktır(17).

Ancak fiyat etkeni her zaman temel etken değildir. Gerçekte en önemli etken işlenmiş son ürünün fiyatıdır(18).

Politik tutumlar açısından uluslararası gerilimlerin olduğu dönemlerde hükümetler stoklar yapmakta ve aralarında gerilim bulunan ülkelere cevher ihracını yasaklamaktadırlar. Örneğin, S.S.C.B.'nin A.B.D.'ne zaman zaman manganez cevheri ihracını durdurması gibi(19).

Büyük kuruluşların piyasayı ellerinde tutabilmek için kartelleşme gayretlerini de politik etkenlere ekleyebiliriz(20).

Madencilik yatırım projelerini değerlendirirken maden rezervi, personel ve pazar unsurlarının güvence altına alınması gerekir. Bunlardan maden rezervi deyince madenin hacmi, niteliği, kullanılacak teknoloji, yatırım

(17) CANER, Madencilik Yatırımları..., s.4.

(18) CANER, Madencilik Yatırımları..., s.5.

(19) CANER, Madencilik Yatırımları..., s.5.

(20) SEZGİN, s.7.

ve işletme maliyeti, ürün spesifikasyonları açısından incelenmesi anlaşılmalıdır.

Personel açısından güvence ise yatırımcının yetenekli personele sahip olması veya kişisel madencilik deneyimi olması koşulu ve maden şirketlerinin periyodik olarak şirketi deneyimli müşavirlere kontrol ettirmesi şeklinde anlaşılmalıdır. Pazar açısından güvence deyince, pazardaki fiyatları, tüketicilerin sayısı ve yapısı, ikame malları piyasasının etkinliği konularının incelenmesi gerektiği anlaşılmalıdır(21).

Madencilik projelerini değerlendirmede izlenen prosedürü açıklamak amacıyla Türkiye Sınai Kalkınma Bankasınca izlenen prosedür kısaca şu şekilde gelişmektedir. T.S.K.B.'a maden yatırımı için yapılacak başvurular öncelikle şeklen incelenir. Daha sonra veri kontrolü yapılır. Veri kontrolünden sonra proje tetkik edilir ve son olarak da proje değerlendirilir. Bankada oluşturulan bir maden bölümü tarafından yürütülen bu çalışmalar sonucunda kabule uygun görülen projelerin verileri girişimci tarafından eksiksiz tamamlanıncaya kadar sürdürülür. Daha sonraki aşamalarda değerlendirme sonuçları banka üst karar organlarının onayına sunulmaktadır. Gerektiğinde riskin azaltılamadığı sonucuna

(21) KAYNAK, Maden Yatırım Projesi..., s.11.

varılırsa müteşebbislere arama çalışmalarına devam edilmesi tavsiye edilir(22).

II. MADENCİLİK YATIRIM PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİNDE KULLANILAN ÖLÇÜTLER

Madencilikte uygulanan ekonomik değerlendirme teknikleri sermaye yatırımı kuramına dayanan ve genel olarak her türlü yatırım projelerine uygulanabilen tekniklerdir. Bu tekniklerin maden endüstrisine uygulanmasının biraz geç oluşu madencilik yatırımlarının, özel değerlendirme formüllerinin uygulanmasını gerektiren özel ve değişik yatırımlar olması gerektiği inancından doğmuştur. Fakat bu inanç hiçbir gerçek nedene dayanmadığından dolayı değerini kaybetmiştir(23).

Madencilik sektöründeki yatırım projeleri için iç verim oranı(işletme ekonomisi açısından değerlendirmede), katma değer ölçütü(ulusal ekonomi açısından değerlendirmede) ve başabaş noktası analizi(belirsizlikliğin proje değerlendirmede gözönüne alınıp etkisini saptamak için) olumlu ve yeterli bulunduğu başka bir ölçütün uygulanmasına gerek kalmayabilir. Ancak birden

(22) KAYNAK, Maden Yatırım Projesi..., s.4.

(23) CANER, Madencilik Yatırımları..., s.9.

çok yatırım projesi alternatifi var ise, seçim için sıralama yapmak amacıyla diğer ölçütler de gerektiğince uygulanmalıdır(24).

Bu çalışmanın işletme ekonomisi görüş açısını dikkate alması nedeniyle ticari kârlılığı analiz eden kriterler incelenecektir. Oysa ulusal kârlılık analizi projenin tüm kalkınma hedeflerine(ekonomik ve ekonomik olmayan) olan katkılarına incelemeye çalışır(25).

Madencilik yatırım projelerinin işletme ekonomisi açısından değerlendirilmesinde ticari kârlılık esas alınır ve buna bağlı olarak da basit kârlılık oranı, geri dönüş süresi, net bugünkü değer yöntemi, iç verim oranı, likidite analizi, sermaye yapısı analizi, zenginleşme indisi, integre iç rantabilite oranı gibi kriterlerden yararlanılabilir. Bu çalışmada basit kârlılık oranı, geri ödeme süresi, net bugünkü değer yöntemi, iç verim oranı, likidite analizi ve sermaye yapısı analizi ölçütleri açıklanmaya ve incelenmeye çalışılacaktır.

(24) CANER, Madencilik Yatırımları..., s.9.

(25) Çev.: Cevat KARATAŞ, Endüstri Projelerini Değerlendirme El Kitabı, Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Teşkilatı Yayını, Ankara, 1977, s.53.

A. YATIRIMIN KÂRLILIK ANALİZİ

1. Basit Kârlılık Oranı

Normal bir yıl içinde meydana gelen net kârın başlangıçtaki yatırıma (sabit ve işletme sermayesi) oranıdır. Bu oran toplam yatırım veya özsermaye üzerinden hesap edilebilir. Bu da yatırımcının toplam yatırım kârlılığını mı, yoksa özsermayenin kârlılığını mı istediğine bağlıdır(26). Bu oran nakit akımlarına değil muhasebe kârına dayanır(27). Toplam yatırımın kârlılık oranı, piyasadaki sermayenin faiz oranından yüksek ise proje olumlu olarak değerlendirilir(28).

Basit kârlılık oranını şu formüllerle hesaplayabiliriz(29).

$$R = \frac{F + Y}{I} \quad \text{veya} \quad R_e = \frac{F}{Q}$$

Burada,

R = Toplam yatırım üzerinden basit kârlılık oranı

R_e = Özsermaye üzerinden kârlılık

(26) KARATAŞ, s.37.

(27) Meral TECER, İşletme Ekonomisi, Ekonomist Yayınevi, Ankara, 1982, s.174.

(28) KIROĞLU, s.74.

(29) KARATAŞ, s.38.

F= Amortisman, faiz ve kârdan alınan vergiler düşüldükten sonra, normal bir yıl içindeki net kâr.

Y= Normal bir yıl içindeki borçlar için yıllık faiz ödentileri.

I= Özsermaye ile borçları kapsayan toplam yatırım.

Q= Yatırılmış olan öz sermayedir.

ÖRNEK:

Toplam Yatırım	:	100.000 TL.
Özsermaye	:	60.000 TL.
Vergilerden sonra net kâr	:	10.000 TL.
Faizden önceki net kâr	:	12.500 TL.

olduğunu kabul edelim. Bu verilere göre toplam yatırım üzerinden basit kârlılık,

$$R = \frac{F + Y}{I} \cdot 100 = \frac{12.500}{100.000} \cdot 100 = \% 12,5$$

olduğu görülür.

Özsermaye üzerinden basit kârlılık ise;

$$R_e = \frac{F}{Q} \cdot 100 = \frac{10.000}{60.000} \cdot 100 = \% 16,7$$

olarak bulunur.

Yöntemin başlıca üstünlükleri basit ve kolay hesaplanabilmesidir(30). Yöntem yatırımın kârlılığının

hızlı ölçülmek istendiğinde, fizibilite araştırmalarının ayrıntılı düzeye ulaşmadığında veya sonuçlanmadığında, ayrıntılı ve yeterli bilgilerin elde edilemediği zamanlarda proje değerlendirmelerde yararlı olarak kullanılabilir(31).

Yöntemin sakıncaları; yatırılan sermayenin projenin faydalı ömrü süresince düzenli olarak belirli aralıklarla işletmeye geri döndüğü varsayılır. Yatırımın gerçek gelir getirme miktarı ortalama yatırım varsayımına göre hesaplanan miktardan farklı ise kârlılık olduğundan büyük veya küçük çıkar. Bu yöntemde kârlılık, sermayenin maliyeti ile karşılaştırılmaz. Bu yöntem paranın zaman değerini göz önüne almaz, yani rantabilite basit yolla hesaplanır. Sermaye maliyeti ise bileşik faiz ile hesaplanır. Başka bir sakıncası ise değişik ekonomik ömürlü projelerin rantabilitesini doğrudan doğruya karşılaştıramamasıdır(32).

2. Geri Ödeme Süresi

Geri ödeme süresi, bir projenin kendi toplam yatırımını geri ödemesi için kaç yıllık bir süre için

(31) KIROĞLU, s.74.

(32) Semih BÜKER, Finansal Yönetim, Ankara, 1983, s.143.

net kârını biriktirmesi gerektiğini ifade eder. Yalnız bir projenin değerlendirilmesi sırasında geri ödeme süresi karar alıcı tarafından saptanan sınır süreden küçük ise proje kabul edilecektir. Alternatif projeler arasında seçim yapılacaksa en kısa geri ödeme süresine sahip olan projeler seçilir. Sınır süre saptanırken geçmişte geçirilen deneyimler ve yatırımcının diğer olanakları göz önünde bulundurulur(33).

Projeden beklenen yıllık nakit akımları birbirine eşit ise yatırılan sermayenin ne kadar sürede geri alınabileceği şu formülle ölçülebilir(34):

$$\text{Geri Ödeme Süresi} = \frac{\text{Yatırım Tutarı}}{\text{Yıllık Nakit Akımı}}$$

ÖRNEK: Eğer bir yatırım 600.000 TL'lik bir gidere ihtiyaç gösteriyor ve beş yıl boyunca bu yatırımdan yılda 150.000 TL'lik bir nakit akımı ümit ediliyorsa geri ödeme süresi şu şekilde hesaplanabilir:

$$\text{Geri Ödeme Süresi} = \frac{600.000}{150.000} = 4 \text{ yıl.}$$

Beklenen yıllık nakit akımları birbirine eşit değilse, projenin her yıl sağlayacağı vergiden sonraki

(33) KARATAŞ, s.40.

(34) TECER, s.175.

nakit akımları yatırım maliyetine eşit oluncaya kadar toplanarak geri ödeme süresi hesaplanır(35).

Şu örnekle konuyu açıklamaya çalışalım:

<u>Toplam Yatırım</u>		<u>Her Yılın Sonunda Karşılana-</u>
		<u>mayan Miktarlar</u>
0. yıl	200.000 TL	-
1. yıl	<u>200.000</u> TL	-
TOPLAM	400.000 TL	-
 <u>Yıllık Net Kârlar</u>		
0. yıl	0	200.000
1. yıl	0	400.000
2. yıl	60.000	340.000
3. yıl	40.000	300.000
4. yıl	40.000	260.000
5. yıl	40.000	220.000
6. yıl	40.000	180.000
7. yıl	40.000	140.000
8. yıl	40.000	100.000
9. yıl	40.000	60.000
10. yıl	40.000	20.000
11. yıl	48.000	- 28.000

Görüldüğü gibi yaklaşık 11,5 yılda toplam yatırımlar net kârlarla tamamen karşılanmış olacaktır. Ayrıca yukarıdaki örnekte görüldüğü üzere kuruluş

safhası da geri ödeme süresine dahil edilmektedir. Bu şekilde hesaplanan geri ödeme süresi yatırımcı tarafından saptanan sınır geri ödeme süresi ile ve ayrıca alternatif yatırım projelerinin geri ödeme süreleri ile de karşılaştırılmalıdır. Örneğimizdeki 11 yıllık geri ödeme süresi ilk bakışta projenin kabul edilebilmesi için oldukça uzundur denilebilir.

Yöntemin başlıca özelliği onun basit ve kolayca anlaşılabilir olmasıdır(36).

Yöntemin sakıncalarını şu şekilde açıklayabiliriz. Bu yöntem paranın zaman değerini dikkate almaz(37). Projenin geri ödeme süresinden sonraki net kârları gözönüne almaz. Yatırımın kârlılığını ölçmeden projenin daha çok likidite durumunu gözönünde tutar ve geri ödeme süresi içindeki dağılımını hiç dikkate almaz(38). Geri ödeme süresi ölçütünün katı bir şekilde uygulanması halinde firmalar açısından stratejik öneme sahip uzun ömürlü yatırımlara öncelik verilmesi olanağı ortadan kalkmaktadır. İncelenen ölçüt, söz konusu stratejik yatırımlara öncelik tanımayarak firmaların uzun

(36) KARATAŞ, s.42.

(37) TECER, s.176.

(38) KARATAŞ, s.42.

sürede başarıları açısından hatalı sonuçlar doğurabilecektir(39).

Bunun yanında yöntemin bazı üstünlükleri vardır. Bu yöntem sermayenin kıt olduğu ve en kısa zamanda geri gelmesi ve başka yatırım projelerinin gerçekleştirilmesi istendiğinde birden çok projeler arasında seçimde yararlı bir ölçüttür(40). Riskli projelerde, nisbeten sermaye kıtlığı olan hallerde ve ayrıca işletmenin uzun dönem likiditenin önemli olduğu hallerde yararlı bir ölçüt olarak kullanılabilir(41). Ayrıca bu yöntem açıkça arzu edilmeyen yatırım tekliflerinin reddedilmesinde kârlılığın kaba bir göstergesi olarak fayda sağlayabilir. Kamulaştırma tehlikesi ve sermaye kaybı yüksek ve tahmini zor olan yatırımların değerlendirilmesinde yararlı olabilir, çünkü yöntem ilk yıl kazançlarına ağırlık vermektedir(42).

(39) Öztin AKGÜÇ, Finansal Yönetim, İstanbul Üniversitesi Muhasebe Enstitüsü Ya. No.3344/171, İstanbul, 1985, s.358.

(40) KIROĞLU, s.75.

(41) KARATAŞ, s.42.

(42) Bahattin BALÇIK, "Yatırım Projelerinin Teşebbüs Yönünden Değerlendirilmesi", İŞLETME, C.IV, S.3-4 (Kasım 1980), s.135.

Yöntem özellikle istikrarsızlık, belirsizlik ve hızlı teknolojik değişimlerin görüldüğü endüstri kollarında çalışan işletmeler tarafından oldukça yaygın bir şekilde kullanılmaktadır(43).

3. İç Kârlılık Oranı(Verim)

Projenin ömrü boyunca tüm giderlerini tüm gelirlerine eşitleyen iskonto oranının ne olduğunun bulunmasıdır(44). Bu oran genellikle bir yatırım projesinin getireceği(vergiden sonra fakat amortisman ayrılmadan önceki) nakit girişlerinin iskonto edilmiş bugünkü değerini, o projenin tamamlanması için gerekli bütün nakit çıkışlarının bugünkü değerine eşit kılan iskonto oranı olarak tanımlanmaktadır(45). İç karlılık oranı(İKO) bir yatırım projesinin net bugünkü değerini sıfır yapan iskonto oranıdır. Projenin kendi bilgilerinden yararlanılarak, projenin içinden hesaplamak suretiyle bulunur. Bulunan oran yatırımın gerçek kârlılığını yansıtır ve borçlanmalardaki faiz oranının ne kadar olabileceğini

(43) TECER, s.176.

(44) KIROĞLU, s.78.

(45) M. Ümit ŞENESEN, "Yatırım Kararlarında İç Verim Oranı ve Net Bugünkü Değer Yöntemlerinin Karşılaştırılması", BANKA, C.X, S.3(Mart 1972), s.23.

de gösterir. Sermaye yapısı analizlerine de önemli ölçüde yardımcı olur(46).

İKO yöntemi, projelerin nakit akımlarında zaman itibariyle farklılıkları, bu akımların bugünkü değerlerine indirerek gidermektedir(47). İKO, yatırım projelerinin değerlendirilmesinde zaman faktörünü ve yatırımın ekonomik ömrünü gözönünde tutan yatırımın gerektireceği para çıkışları ile sağlayacağı para girişlerini aynı zaman düzeyine indirgiyerek homojen, mukayese edilebilir hale getiren objektif bir esas ortaya koymaktadır(48).

Bu yöntemle yatırım kararı alınabilmesi için projenin iç kârlılık oranının asgari kabul edilebilir bir oranı ifade eden sınır bir oran ile karşılaştırılması gerekir. İç kârlılık oranı sınırdan büyükse proje kabul edilecek, sınır orandan küçükse proje reddedilecektir. Sınır oran sermaye pazarındaki uzun dönemli borçlara uygulanan faiz haddine veya borçlanan yatırımcı tarafından ödenen faiz haddine eşittir. Alternatif projeler arasında seçim yapmak gerektiğinde en yüksek İKO'yu gösteren proje seçilecektir; ancak bu oranın sınır kabul

(46) KIROĞLU, s.78.

(47) TECER, s.176.

(48) AKGÜÇ, s.359.

edilen orandan yüksek olması gerekir(49).

İKO'nun hesaplanması şu formül kullanılarak açıklanabilir(50).

$$I_0 = \frac{C_1}{(1+k)^1} + \frac{C_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1+k)^n}$$

Burada (I_0) başlangıç yatırımın nakit çıkışını, (C_1) ilk, (C_2) ikinci..... (C_n) de son yıldaki net nakit girişlerini(yani o yıl içindeki nakit girişleri ile nakit çıkışları farkını), (k) aranan iskonto oranını ve (n) yatırımın faydalı ömrünü gösterir. Eşitliğin sağ tarafındaki $\frac{C_1}{(1+k)^1}$ ilk yılın net nakit girişlerinin bugünkü değerini, ikinci terim $\frac{C_2}{(1+k)^2}$ ikinci yılın nakit girişlerinin bugünkü değerini gösterir. Bunu bir örnekle açıklayacak olursak diyelim ki bugün 1.000 TL yatırmakla gelecek üç yılda sırasıyla 500 TL, 1000 TL, ve 200 TL net nakit girişi elde edileceği tahmin ediliyor,

$$1.000 = \frac{500}{(1+k)^1} + \frac{1.000}{(1+k)^2} + \frac{200}{(1+k)^3}$$

eşitliğini sağlayan (k) değeri, bu yatırımın iç kârlılık

(49) KARATAŞ, s.46.

(50) ŞENESEN, s.24.

oranıdır. Faiz tabloları kullanmak suretiyle $k = \% 35$ bulunur. Bu yatırımın iç kârlılık oranı $\% 35$ 'dir.

İKO'dan çıkarılması gereken anlam bir yatırımcı projeyi tümüyle borçla finanse etse ve borcunu yatırımdan elde edeceği net nakit girişleriyle ödese, bu yatırımcının zarar etmeksizin ödeyebileceği en yüksek faiz haddi projenin iç kârlılık oranıdır.

Bunu şu tabloda kolayca görebiliriz.

	Yılbaşındaki Borç Miktarı (1)	Faiz Miktarı % 35'den (2)	Toplam Borç (3) (3) = (1) + (2)	Net Nakit Girişi (4)	Yıl Sonu Borcu (5) = (3) - (4)
Yıl 1	1.000	350	1.350	500	850
Yıl 2	850	298	1.148	1.000	148
Yıl 3	148	52	200	200	-

Örnek projenin $\% 35$ 'den küçük sermaye maliyeti halinde kabulü, $\% 35$ 'den büyük sermaye maliyeti halinde reddi gerekir(51).

Yöntemin bazı sakıncaları vardır. Bunlardan birisi projenin ömrü uzun ve nakit akımları yıllar ya da bir-

(51) ŞENESEN, s.24-25.

kaç yıllık dönemler itibariyle dalgalanmalar gösteriyorsa gerçek kârlılığın hesaplanması güç olacaktır. Yine projelerin faydalı ömürlerinin bu yöntemde ikinci planda tutulması sakınca oluşturur. Oysa bazan kârlılık oranı daha düşük olsa bile, uzun ömürlü bir proje kısa ömürlü bir projeye tercih edilebilir(52). Yine bu yöntem proje boyutlarını hesaba katmaz ve elde edilecek nakit akımlarını aynı rantabilite oranı ile yeni yatırım olanaklarında kullanılabileceğini varsayar(53). Yöntemin bir başka sakıncası yıllar itibariyle olumsuz(-) sonuçlar olduğunda iç kârlılık oranının hesabı bazen olanaksızlaşmakta ve birden fazla oran hesaplanabilmektedir. Bu durumda yöntem anlamını kaybetmektedir(54).

Yöntemin sakıncaları yanında bazı üstünlükleri vardır. Projenin ekonomik ömrü boyunca yaratacağı nakit giriş ve çıkışlarını aynı zaman düzeyine indirmesi ve böylece anlamlı bir karşılaştırmaya olanak vermesi yönetime üstünlük kazandırır(55).

İKO, ayrıca yaratılan sermayenin kârlılığını yansıtır ve bunun için projenin güçlüklerle karşılaşmaması

(52) TECER, s.178.

(53) CANER, Madencilik Yatırımları..., s.13.

(54) BAYAR, s.176.

(55) TECER, s.178.

için borçlanmalarda ödeyebileceği maksimum faiz haddinin ne olması gerektiğini gösterir. Diğer yöntemler bu bilgiyi sağlayamaz ve bu İKO yönteminin çok önemli bir özelliğini oluşturur(56).

4. Net Bugünkü Değer Yöntemi

Bir yatırımın net bugünkü değeri, yatırımın ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı para girişinin önceden saptanmış belirli bir iskonto haddi(yatırımda beklenen asgari iç kârlılık oranı) üzerinden bugüne indirgenmiş değerleri toplamı ile yatırımın gerektirdiği para çıkışının bu belirli iskonto haddi üzerinden bugünkü değeri toplamı arasındaki farktır(57). Yine NBD'i "projenin nakit, fayda ve masraflarının bugünkü değerleri arasındaki fark" olarak tanımlayabiliriz(58). Yöntem uygulanırken bütün nakit akımları önceden saptanan iskonto haddi üzerinden sıfır kabul edilen bir zaman noktasına (uygulanışın başlangıç yılı) indirgenmelidir(59). Net bugünkü değer hesaplanırken yatırım projenin getireceği nakit girişlerinin belli bir iskonto oranı ile(sermayenin

(56) KARATAŞ, s.48.

(57) AKGÜÇ, s.374.

(58) KIROĞLU, s.76.

(59) KARATAŞ, s.42.

maliyeti) iskonto edilmiş bugünkü değerinden, projenin gerektirdiği nakit çıkışlarının bugünkü değeri çıkarılır(60).

Yatırım projesinin kabulü için NBD'in pozitif olması gerekir(61). Bu yöntemde önceden saptanmış bir iskonto haddi üzerinden yatırımın net bugünkü değerinin pozitif olup olmadığı irdelenmektedir(62). Alternatif projeler arasında seçim yaparken, en yüksek net bugünkü değeri gösteren proje uygulanmak üzere seçilecektir(63).

Net bugünkü değer yönteminin kullanılmasında en büyük güçlük iskonto haddinin saptanmasıdır. Genellikle iskonto oranı olarak esas alınan sermaye maliyeti, işletmenin temettü politikasına, sermaye yapısına, sermaye piyasasının durumuna, aksiyon ve obligasyonun cinsine, dış kaynak gereksinmesine ve işletmenin kamuoyunda tanınması gibi faktörlere göre değişebilmektedir(64). İskonto oranının seçiminde çoğu zaman yatırımın içerdiği belirsizlikler rol oynamaktadır. Belirsizlik derecesinin büyüklüğü oranında, iskonto oranı da büyük olmaktadır. Bu belirsizliklerin genel olarak,

(60) ŞENESEN, s.25.

(61) AKGÜÇ, s.375.

(62) AKGÜÇ, s.376.

(63) KARATAŞ, s.43.

(64) BAYAR, s.176.

mekanik değişiklikler, politik değişiklikler ve pazar durumu gibi zamana bağlı belirsizlikler olmasına karşılık, madencilikteki en önemli belirsizlikler zamanla ilgisi olmadan jeolojik belirsizlikler olmaktadır(65).

NBD yöntemini aşağıdaki formülü kullanarak şu örneklerle açıklayabiliriz(66).

$$NBD = \frac{C_1}{(1+r)^1} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1+r)^n} - I_0$$

Burada;

r : Sermaye maliyetini,

I_0 : Başlangıç yatırımının nakit çıkışını,

C_1 : İlk yıldaki net nakit girişlerini,

C_n : Son yıldaki net nakit girişlerini,

n : Yatırımın faydalı ömrünü gösterir.

Örneğin, sermaye maliyetinin % 5,

1. Yılda elde edilecek net nakit girişi	500 TL
2. Yılda elde edilecek net nakit girişi	1.000 TL
3. Yılda elde edilecek net nakit girişi	200 TL
Başlangıç yatırımının nakit çıkışı	1.000 TL
Yatırımın faydalı ömrü	2 yıl

(65) CANER, Madencilik Yatırımları..., s.13.

(66) ŞENESEN, s.25.

olduğunu varsayalım. Yukarıdaki formülü kullanarak NBD'i şöyle hesaplayabiliriz:

$$NBD = \frac{500}{(1,05)^1} + \frac{1000}{(1,05)^2} + \frac{200}{(1,05)^3} - 1000 = 556 \text{ TL}$$

Sözkonusu projenin net bugünkü değeri sıfırdan büyük çıktığından dolayı proje kabul edilecektir(67).

Bu yöntemin uygulanmasındaki en önemli sorun asgari faiz haddinin veya projeden beklenen asgari kârlılığın önceden saptanmasıdır. Gerçekten iskonto oranının düşük veya yüksek saptanması proje seçimini etkileyecektir. Bu yöntemin eleştirilen diğer bir yönü ise sermaye maliyetinin projenin ömrü boyunca sabit kaldığı varsayımıdır. Bu varsayım gerçekçi olmakla birlikte değişen sermaye maliyeti esasına göre nakit akımının iskonto edilmesi, gerek teorik, gerekse pratik bakımından olanaksızdır(68).

NBD yönteminin bazı avantajları vardır. Paranın zaman değerini dikkate alması, nakit akışının kullanmaları, yatırım projelerinin ekonomik ömrünü hesaba katmaları yönüyle üstünlük kazandırır(69). Özellikle

(67) ŞENESEN, s.26.

(68) D.Y.B., C.II, s.380.

(69) ŞENESEN, s.23.

alternatif projelerin karşılaştırılmasında güvenilir bir kriterdir(70).

B. FİNANSAL ANALİZLER

1. Likidite Analizleri

Bu analizlerde borç taksitlerinin ödemesi, faizlerin ödenmesi, kâr paylarının ödenmesi, yenileme yatırımlarının karşılanabilmeleri vb. gibi finansal ve mali yükümlülüklerin yerine getirilmesi durumu incelenir. Bu incelemeler sonucunda finansman kaynaklarının yeterli olup olmadığına, nakit çıkışlarının karşılanmasında herhangi bir açık olup olmadığı ve açık var ise, bu açığın, nakit giriş ve çıkışların yeniden düzenlenmesiyle veya kısa vadeli banka borçlarıyla karşılanıp karşılanamayacağına, yatırımcıların bekledikleri kâr payları ve mali yükümlülüklerin yerine getirilip getirilemeyeceğine karar verilebilmelidir(71).

Likidite analizleri yıllık olarak yapılır ve bunun için yıllık nakit durumları, nominal değerleri üzerinden gözönünde tutulur(72).

(70) KARATAŞ, s.46.

(71) KIROĞLU, s.80.

(72) KARATAŞ, s.49.

Şimdi likidite analizine bir örnek verelim.

ÖRNEK(73): A Projesinin Likidite Analizi(000 TL)

	0	1	2	3-10	11	12-17	20
I. Nakit Girişleri	100	100	70	100	100	100	120
1. Satış Geliri	-	-	70	100	100	100	100
2. Hurda Değeri	-	-	-	-	-	-	20
3. Yatırım Finansmanı	100	100	-	-	-	-	-
3.1. Özsermaye	100	20	-	-	-	-	-
3.2. Borçlar	-	80	-	-	-	-	-
II. Nakit Çıktıları	100	100	40	92	78	78	82
1. Yatırım	100	100	-	-	-	-	-
2. Faiz Hariç Nakit Giderler	-	-	40	60	60	60	60
3. Vergiler	-	-	-	5	6	6	10
4. Mali Yükümlülükler	-	-	-	27	12	12	12
4.1. Ödenen Taksit	-	-	-	10	-	-	-
4.2. Faiz Ödemeler	-	-	-	5	-	-	-
4.3. Kâr Payları	-	-	-	12	12	12	12
III. Net Nakit Dengesi	0	0	30	8	22	22	38
IV. Toplam Net Nakit Dengisi	0	0	30	94	116	292	230

Tabloda görüldüğü gibi, özsermaye kuruluş döneminin ilk yılındaki yatırım giderlerini karşılamaya yeterlidir, ancak ikinci yıl içinde projenin yatırımını finanse etmek için, 20.000 TL olan özsermayeye ek olarak, 80.000 TL'lik bir uzun dönem borçlanmasına gerek vardır. 3. yılda ve daha sonraki yıllarda projenin yıllık nakit dengesi pozitifdir ve bu, projenin bütün nakit çıkışlarını karşılamaya yeterli olduğu gibi, işletme döneminin bütün yıllarda bir fazlalık göstermektedir. Sonuçta, örnek projenin kaynaklar bakımından iyi bir likiditeye sahip olduğu söylenebilir(74).

2. Sermaye Yapısı Analizi

Bir projenin sermaye gereksiniminin finansmanı, projenin gelecekteki likiditesi yanında gelecekteki bilançosunu da tayin etmektedir. Bu nedenle, proje değerlendirme sürecindeki yatırımcı tarafından tasarlanan sermaye yapısı o işletmenin gelecekteki mali gücünü göstermesi bakımından çok yakın izlenmelidir. Bu anlamda, çeşitli yönler gözönünde tutulmalıdır. Genel olarak özsermaye ve borçlanmaların bileşimi, projenin borç ve özsermaye oranını saptayacaktır(75).

(74) KARATAŞ, s.50-51.

(75) KARATAŞ, s.51.

Bir yatırım projesinin sabit sermaye yatırımı ile işletme sermayesinin finansmanı öz kaynaklar ile orta ve/veya uzun vadeli borçlarla karşılanır. Bu şekilde oluşan sermaye yapısı da projenin gelir sağlayıcı kapasitesiyle ilişkilidir(76).

Sermaye yapısının irdelenmesinde şu konular gözetilmelidir(77):

- Borçlanmaların avantaj ve dezavantajları gözetilerek, oran ve miktarı saptanmalıdır.

- Vergi ve faiz akımları irdelenerek özkaynak ve daha kârlı duruma getirilmelidir.

- Nakit çıkışları için mali durum güçleştirilmelidir.

- Borç alabilmek için, kredi açacak kurumlara güvence verici bir öz sermaye miktarının yatırılması gereği gözetilmelidir.

Borçlanmanın veya kredilerden yararlanmanın bazı avantajları vardır. Bunlar şu şekilde belirtilebilir(78):

(76) KIROĞLU, s.80.

(77) KIROĞLU, s.81.

(78) KARATAŞ, s.51.

- Borçların üzerindeki faiz haddi, projeden beklenen kârlılık oranından daha düşük olabilir. Bu gibi koşullarda yatırımcı bakımından ilgili risk gözönünde tutularak özsermayeyi düşük düzeyde tutmak ve böylece, özsermayenin gerçek kârlılık oranını yükseltmek cazip gelebilir.

- Borçlanma şeklinde finansman sağlandığında, faiz ödemeleri vergilenebilir kârlardan düşüldüğünden dolayı bazı mali avantajlar sağlanabilir.

Borçlanmanın yukarıda belirtilen avantajları yanında bazı dezavantajları da vardır. Bunlar şu şekilde belirtilebilir(79):

- Faiz giderlerinin, projenin kâr elde edip etmesine bakılmaksızın sabit bir yükümlülük olarak ödenmesi gerekir.

- Eğer, ana paranın yıllık geri ödenmesi yılın amortisman masrafına yaklaşırsa finansal yönetim önemli ölçüde güçleşir.

- Ödünç verenlerin gereksiz müdahalelerini önlemek için, koşulların elverdiği ölçüde düşük bir borç/özsermaye oranı gereklidir.

(79) KARATAŞ, s.51.

Sermaye yapısı ile ilgili analizlerde en çok başvurulan ölçüt borç-özsermaye oranıdır. Yani uzun ve orta vadeli borçların özsermayeye oranıdır. Bu oranı şu formülle hesaplayabiliriz(80):

$$Sb\ddot{o} = \frac{B}{\ddot{O}}$$

Burada, Sbö: Borç-özsermaye oranını

B: Orta ve uzun vadeli borçları

Ö: Öz sermayeyi gösterir.

ÖRNEK:

Orta ve uzun vadeli borçlar toplamı	200.000 TL
Özsermaye	240.000 TL
$Sb\ddot{o} = \frac{200.000}{240.000} = 0,83$ 'tür.	

Bu oran kredi kaynakları açısından güven verici bir orandır. Bu oranın çok yüksek oluşu işletmeden alacaklı olanlar için güven verici değildir, işletmenin yeniden borçlanma olanaklarını sınırlar. Ortaklar ise oranın daha yüksek olmasını isterler. Çünkü gelirleri işletmeye yetirdikleri fonlara göre yüksek olacaktır. Oranın genellikle 1 olması istenir. Türkiye'de ise yukarıdaki nedenlerle 1,5'a kadar çıkmasına izin verilebilir(81).

(80) KIROĞLU, s.81.

(81) BÜKER, Finansal Yönetim, s.39.

İ k i n c i K ı s ı m

R İ S K V E D U Y A R L I L I K
A N A L İ Z L E R İI. MADENCİLİKTE RİSK VE BELİRSİZLİK HAKKINDA GENEL
BİLGİLER

A. MADENCİLİKTE RİSK KAVRAMI

1. Risk ve Belirsizlik

Zamanla toplumsal gelişmeler, alışkanlıklardaki değişiklikler, yeni koşullar getirerek işletmenin yaşamını devamlı olarak tehdit altında tutar. Bazı olaylar ansızın etkisini göstererek işletmeyi zor duruma sokarlar. Ciddi ekonomik tahmin gayet zor ve riskli bir iştir(82).

Risk durumu sonuçların ne olacağını bilmediğimiz ve objektif olarak değerlendirmemiz gereken iki ya da daha çok seçenek arasından seçim yapmamız gerektiğinde ortaya çıkar. Bir risk durumu muhtemel başarı ve muhtemel

(82) Theodore LEVITT, Pazarlamada Yenilik Araştırmaları, İstanbul Reklam Ya.No.30, İstanbul, 1973, s.38.

kayıpları içermektedir. Olabilecek kayıp miktarı büyüdükçe risk durumu da artar(83).

Bir işletmenin kârı onun riskinin doğal olmayan bir kriteri olarak kabul edilmektedir. Kâr düzeyinin bir fonksiyonu olan global riski tayin eden faktörler arasında işletmenin mali yapısı, kâr marjlarının gelişmesi, ekonomik eylemlerin gelişimi, işletme yönetiminin etkinliği ve proje dizaynındaki esneklik bulunmaktadır. Mali yapının zayıflaması işletmelerin riskini olumsuz yönde etkiler, güçlenmesi ise ona olumlu şekilde etki eder(84).

Risk durumunda bir kararın sonuçlarının olumlu yada olumsuz neler olabileceği konusunda nesnel değerlendirmelerin önceden yapılabileceği söylenebilir. Nesnel değerlendirme yapabilmek, olayların gerçekleşme olasılıklarının ölçülebilir olmasıdır(85).

(83) G. Geoffrey MEREDITH (Çev. Serdar TAN), "Risk Altına Girmek", VERİMLİLİK, C.XIV, S.1 (Ocak 1985), s.25.

(84) Yaşar FINDIKÇIOĞLU, "Türk Özel Sanayi İşletmelerinde Mali ve Sınai Risk", BANKA, C.XII, S.9 (Eylül-1976), s.49.

(85) Seçkin HEKİMOĞLU, "İşletmelerde Belirsizlik Koşullarında Yatırım Kararları", Ankara, 1982, s.16.

Belirsizlik durumunda ise karar sonucu gerçekleşebilecek olayların olasılıkları ile ilgili olarak tahminde bulunabilmek olanaksızdır. Bu durumda kuramsal modeller oluşturularak bilimsel analizler yapılamaz(86).

Bir yatırım ile girişilen risk, değişik risklerin birikimi şeklindedir. Bir yatırımın değişik aşamalarında karşılaşılabilecek riskler yatırımcı kuruluşun batması riski, yatırıma adapte olmama riski ve yatırımın ömrü ile ilgili riskler şeklinde ifade edilebilir. Yatırımın ömrü ile ilgili risklerde ayrıca tahmin aşamasındaki riskler, üretim aşamasındaki riskler ve satış aşamasındaki riskler olmak üzere üç değişik aşamada ele alınabilir. Tahmin aşaması ile ilgili riskler, maliyetlerin ve piyasa durumunun yanlış değerlendirilmesi sonucu, üretim aşaması ile ilgili riskler teknik sorunlar, idari sorunlar ve malzeme teminindeki sorunlar sonucu, satış aşaması ile ilgili riskler, malın tüketici tarafından benimsenmemesi, malın değerini kaybetmesi ve piyasaya girebilme güçleri gibi birçok ekonomik, sosyal ve politik nedenler sonucu ortaya çıkmaktadır(87).

(86) HEKİMOĞLU, s.17.

(87) Güneş CANER, "Madencilik Yatırım Projelerinde Risk Unsurunun Değerlendirilmesi", MADENCİLİKTE RİSK VE YATIRIM FİNANSMANI KONFERANS METİNLERİ, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ankara, 1983, s.1.

2. Madencilikte Risk

Madencilikle ilgili stratejik kararlar alınırken genellikle "şöyle olursa sonuç ne olur?" şeklinde sorularla karşı karşıya kalınmaktadır. Bu tür sorular yeni bir maden yatağını işletmeye açmak ve işletilmekte olan bir maden yatağının kapasitesini veya limit tenörünü(88) değiştirmek gibi durumlarda ortaya çıkmaktadır. Yatırım kararları bir kısmı ölçülebilen, bir kısmı ölçülemeyen bazı değerlere bağlı, iki veya daha çok alternatif arasından bir seçim yapmayı gerektirir. Madencilik stratejisindeki ve limit tenördeki değişikliklerin etkisini etüt etmek için bazı matematiksel yöntemlerden yararlanılabilir(89). Bu yöntemler ilerideki sayfalarda incelenecektir.

Madencilikte bir yatırım kararının analizi için gerekli bilgilerin çoğu önceden kesinlikle bilinmemektedir. Örneğin bir maden yatağının ekonomik olup olmadığını araştırmak için gerekli yatırım ve bu yatırımın zamanlaması kesin değildir. Şöyle ki, bir madenin üretime

(88) Tenör: Cevherin içinde bulunan kıymetli elamanın veya ticari elaman grubunun yüzde nisbetine denir. Bkz.: Kıraç A. BEKİŞOĞLU, Maden İşletmeciliği, 7, 1953, s.63.

(89) CANER, Madencilik Yatırımları..., s.30.

geçebilmesi için gerekli iznin alınması, hazırlık ve tesislere yapılacak yatırımlar belirsizlikler taşır. Bir maden yatağının rezervi, tenörü, işletme ve işletme sonrası arıtma işlemlerinde karşılaşılabilecek teknolojik güçlükler, işletme verimi ve maliyeti, cevher fiyatları gibi ekonomik ve teknik veriler ile bunların gelecekteki değerleri kesinlikle bilinmemektedir. Bu belirsizlikler nedeniyle bir değerlendirme işlemi için gerekli değişken verilerin ileride alabilecekleri değerleri önceden tahmin etme zorunluluğu doğmaktadır. Dolayısıyla, yatırımların beklenen amaca ulaşamaması şansı diğer bir deyişle yatırım riski yüksek olmaktadır(90).

B. MADENCİLİKTE RİSK ÇEŞİTLERİ

Madencilik riskini arama ve işletme aşamasındaki risk şeklinde iki bölümde inceleyebiliriz(91):

i. Arama Riski: Yapılacak harcamalar sonucu ekonomik değere sahip bir yatak bulunamaması ile ilgilidir. Genellikle harcama miktarı azdır ve çok az bir ihtimalle

(90) Ertuğrul TOPUZ, "Maden Yatırım Projelerinde Riskin Tanımı ve Ölçülmesi," MADENCİLİKTE RİSK VE YATIRIM FİNANSMANI KONFERANS METİNLERİ, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ankara, 1983, s.1.

(91) TOPUZ, s.1-2.

bile olsa ekonomik yatak bulunduğu takdirde elde edilecek gelir potansiyeli arama masraflarının çok üzerindedir. Arama riskinin değerlendirilmesindeki tutum mevcut olanaklardan en iyi şekilde yararlanma diye tanımlanabilir. Örneğin, iki benzer arama projesinden birinin seçiminde hakim olan kriter en fazla rezerv ihtiva etmesi muhtemel olanı tercih etmektir.

ii. İşletme Aşaması Riski: Özellikle hazırlık ve tesis aşamalarında risk biraz farklıdır. Genellikle yatırımların miktarı arama harcamalarının çok üstündedir. Kârlı bir işletme kurulabilmesi olasılığı daha iyi belirlenmiş olup, bu olasılığın hesaplanmasında matematiksel yaklaşımlar kullanılarak daha gerçekçi karar verme olanağı vardır. Bu riske karşı tutum projenin başarılı olamaması olasılığını en düşük düzeye indirmek olarak belirlenebilir. Çünkü projenin başarılı olamaması halindeki kayıplar başarılı olduğu takdirde nispeten daha az olan gelirlerden çok fazladır.

Madencilikte karşılaşılabilecek riskler aşağıda görüldüğü üzere şu şekilde sıralanabilir(92);

(92) Tuncer YEGÜLALP, "Risk Analizi Ana Kavramları ve Metotları", MADENCİLİKTE RİSK VE YATIRIM FİNANSMANI KONGRESİ METİNLERİ, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ankara, 1983, s.1.

- Arama projesi sonucunda işletilebilin maden bulunamaması riski,

- Bulunan maden yatağının arama giderlerini karşılayabilecek değerde olmaması riski,

- İşletme maliyetlerinin projede tasarlanan değerlerin üstünde olması riski,

- İşletme kârlılığın projede tasarlanan değer in altında olması riski,

- Politik risk,

- Ekonomik risk,

- Doğa afetlerine uğrama riski,

- Teknolojik risk.

C. MADENCİLİK RİSKİNİN NEDENLERİ

Madencilik yatırım projelerinin riski cevherin cinsi, yatağın cinsi, projenin uygulanacağı ülkenin sosyal ve ekonomik yapısı ve yatırım projesinin içinde bulunduğu aşamaya bağlı olarak değişir(93).

Projenin riskini etkileyen unsurlar şu şekilde sıralanabilir(94).

- Gelecekteki fiyatlar ve maliyetler(yani ekonomik belirsizlikler),

- Şartlarda oluşabilecek büyük değişiklikler(Politik belirsizlikler),

- Yeni teknoloji uygulamasında gelecekte çıkacak sorunlar(Teknolojik belirsizlikler),

- Doğanın bilinmeyen veya az bilinen özellikleri (Maden yatağının yeri, büyüklüğü, tenörü).

Projenin riskini oluşturan etmenler bir başka yaklaşımla rezerv riski, işletme riski, pazarlama riski ve politik risk olarak dört grupta toplanabilir(95).

i. Rezerv Riski: Maden yatağının büyüklüğünün ve niteliklerinin önceden kesin olarak bilinmemesi bu riskin başlıca nedenidir. Madenin arama aşamasından işletme aşamasına geçişine kadar olan süre içinde bu riskin miktarı azalır. Kısa süre içinde bu riskin miktarı azalır. Kısa süre içinde fiziksel ve kimyasal özellik bakımından büyük değişiklikler gösteren yataklarda bu risk madenin ömrü boyunca önemini korur.

(94) YEGÜLAIP, s.2.

(95) TOPUZ, s.3-6.

ii. İşletme Riski: Bu riski işletme öncesi ve işletme sırasındaki risk olmak üzere ikiye ayırmak mümkündür. İşletme öncesindeki hazırlık ve tesis aşamasında karşılaşılan risk yeni teknolojik yöntemlerin uygulandığı veya altyapısı önceden hazırlanmamış yataklarda özellikle büyüktür. Detaylı etüdlere rağmen karşılaşılabilecek güçlükleri bütünüyle kapsayacak bir proje hazırlamak çoğu durumlarda mümkün olmamaktadır. Bunun doğal sonucu olarak işletmeye alma ve işletme sonrası üretim aşamasındaki risk ise çeşitli nedenlerle üretimin düşmesi veya istenen düzeye ulaşamamasından kaynaklanır. Etken unsurlar; işçilik ile ilgili uyuşmazlıklar, makina-donatım ve tesislerdeki arızalar, madenciliğin kendine özgü tavan göçmesi, yangın ve gaz patlaması gibi teknik güçlüklerdir. İşçilik konusunda uyuşmazlıklar ve teknik güçlükler işletmenin herhangi bir aşamasında olabilir ve bunların ekonomik etkilerinin önceden yeterli ölçüde tahmin edilmesi olanaksızdır. Ana makina-donatım ve tesislerde meydana gelebilecek arızalar genellikle işletmenin başlangıç aşamasında önemlidir, işletme faaliyeti ilerledikçe bu tip aksaklıklar azalır.

iii. Pazarlama Riski: Bu risk ürünlerin satılmaması ve fiyatı ile ilgilidir. Ürünlerin satılmaması maden işletmesinin durumuna ve pazar talebine bağlıdır. Talebin düşük olduğu zamanlarda genellikle küçük işletmeler ürünlerini düşük fiyatla bile satmakta güçlük

çekerken büyük maden işletmeleri ise daha uygun fiyatla ve kolaylıkla pazarlama olanağına sahiptir. Çünkü alıcılar tanınmış ve güvenilir bir satıcıyı kontrat bağlan-tıları vb. nedenlerle tercih etmektedirler.

Fiyat ile ilgili olan risk hemen hemen bütün cevher ve metal fiyatlarının mevsimsel dalgalanmalar göstermesi şeklinde kendini gösterir. Fiyatların düşme ve yükselmelerinin nedenleri yeterince anlaşılmış değildir. Politik durumlar, işçilik uyuşmazlıkları, teknolojik gelişmeler ve genel ekonomik ortamdaki değişimler fiyat dalgalanmalarını bir ölçüde açıklayabilir. Kısa sürede maden talebi fiyat değiştirmelerine duyarlı değildir. Fakat uzun sürede bu duyarlılık artar. Özellikle bu maden yerine kullanılabilecek ve iyi çapraz esneklik gösteren maddelerin bulunması halinde ve uzun sürede talebin fiyat esnekliği artar. Birçok mineralin talebi gerek kısa, gerekse uzun sürede gelir değişmelerine oldukça duyarlıdır. Bu açıdan mineral fiyatları genel ekonomik durumdaki değişme ve gelişmelerden kolaylıkla etkilenir.

iv. Politik Risk: Bu tür risk devlet tarafından getirilen ve maden işletmeciliğinde geliri etkileyecek uygulamalardan kaynaklanır. Ek vergilerin konulması, kambiyo kurlarında değişiklik yapılması ve devletleştirme gibi çeşitli şekillerde görülebilir. Diğer üç grup riske göre tahmini daha güçtür. Politik risk gelişmekte olan

Ülkelerde daha fazladır. İşletmenin başlangıç aşamalarında daha az olan politik risk ileri aşamalarda daha çoktur. Bunun nedeni hükümetin yatırımcıyı ürktüp kaçırmak istememesidir. Ancak yüksek kâr potansiyeli göstermesi durumunda bu risk artar.

Pazarlama ve politik riski etkileyen önemli bir unsur da maden yatırım projelerinin uzun süre içinde gerçekleşmesidir. Yatırım projelerinin uzun bir zaman alması nedeniyle rantabiliteyi etkileyecek ekonomik ve politik değişkenlerin ileride alabilecekleri değerleri bugünden güvenilir bir biçimde tahmin edebilmek daha da zorlaşmaktadır.

Bu riskler nedeniyle maden fiyatları, bu değişik riskleri de karşılayacak şekilde oluşur. Bu nedenle madencilik projesi değerlendirilirken proje ve ülke koşulları göz önünde tutularak tahmin edilecek gölge fiyatların kullanılması daha uygundur(96).

D. MADENCİLİK RİSKİNİ AZALTMAK İÇİN ALINABİLECEK ÖNLEMLER

Bir yatırım projesinin kurulmasına ilişkin riskin derecesi, bu belirsizlikleri gözönünde tutan önceden

(96) KAYNAK, Madencilik Araştırması, s.120.

hazırlanmış bazı düzenlemeler veya çok riskli bir projenin daha az riskli bir projeye ikame edilmesi suretiyle azaltılabilir. Bununla birlikte, riski büyük olan bir projenin daha çekici görünmesi nedeniyle böyle bir kararın alınması pek kolay olmayabilir(97).

Çeşitli işlemlerle madencilik yatırımlarının risk derecesini önemli ölçüde azaltmak mümkündür. Bu işlemler şu şekilde açıklanabilir(98):

i. Projede kullanılan değişken verilerin varyanslarını azaltmak: Duyarlılık analizi sonuçlarına göre en duyarlı değişkenden başlayıp daha detaylı bilgi toplayarak varyans azaltılabilir. Örneğin cevher rezervi veya tenörü ek arama ve numune alma işlemleri ile daha iyi tahmin edilebilir. Bu ek işlemlerde dikkat edilmesi gereken konu daha detaylı bilgilerden sağlanacak faydanın bu bilginin getireceği ek harcamalardan fazla olmasıdır.

ii. Üretim kapasitesi azaltılarak ve/veya işletilecek cevherin ortalama tenörü arttırılarak yatırım miktarı azaltılıp üretilen cevher tonu başına net gelir arttırılarak projenin riski azaltılabilir.

(97) KARATAŞ, s.126.

(98) TOPUZ, s.27.

iii. İşletme ve arıtma giderlerini azaltacak teknolojik yenilikler de kârı arttırarak riski azaltabilir.

iv. Yatay ve düşey entegrasyon madencilik riskinin diğer dallarla da paylaşılarak azalmasını sağlayabilir.

v. Uzun vadeli satış bağlantıları yaparak, belirli bir miktar cevher veya metalin belirli bir fiyat üzerinden satışını garanti altına almak, pazarlama riskini azaltır. Aynı zamanda bu gibi anlaşmalar proje finansmanı için teminat olarak kullanılabilen ve dolayısıyla daha düşük faizle yatırım sermayesi toplanabilmektedir.

vi. Yatırımını diğer kuruluşlarla ortak olarak yapmak. Bu durumda her kuruluşun yatırım payı az olmakta ve projenin risk derecesi yüksek olsa bile, kabulü kolaylaşmaktadır. Ortaklar, üretici, alıcı ve projenin uygulanacağı ülkenin yetkili bir organından oluştuğu takdirde her ortağın payına düşen yatırım miktarı ile birlikte, projenin pazarlama ve politik riski de azaltılabilmektedir.

Madencilik riskini azaltmak için ayrıca şu önlemler alınabilir(99):

- En riskli gelir ve gider kalemlerini diğer gelir ve giderlerden ayrı olarak izlemek.

(99) KAYNAK, Madencilik Araştırması, s.121.

- Aynı anda bir çok değişik maden sahasını araştırmak ve işletmek suretiyle riski bölüştürmek.

II. DUYARLILIK ANALİZİ

Duyarlılık analizi, kârlılığı etkileyen önemli etkenlerin (satış tutarı, satış fiyatı, önemli girdilerin maliyeti ve yatırım tutarı gibi) değerlerinde belli bir % sapmanın kârlılık üzerindeki etkisini hesaplamaya yönelik analizdir(100). Proje değerlendirmede duyarlılık analizi yapmaktan amaç, rantabilite hesabına giren bir değişkende belirli bir değişikliğin rantabilite üzerindeki etkisini ölçmektir(101). Analiz yapılırken değişkende oluşan değişmelerin proje değerlendirilirken yararlanılan ölçütün değerinde (net bugünkü değer vb.) meydana getirdiği değişiklik gösterilmeye çalışılır(102).

Projenin harcamaları ve gelirleri için beklenen değerlerin tahmini ve bu değerlerin ticari kârlılık yönünden analizi ile elde edilen sonuçlar bir ölçüde belirsizlikler taşımaktadır. Bu belirsizliklerin yatırım seçeneklerinin karşılaştırılmasında ve seçiminde kârlılık

(100) ETİBANK, Yatırım Kılavuzu 1986, ?, ?, s.44.

(101) CANER, Madencilik yatırımları..., s.26.

(102) KARATAŞ, s.133.

ölçütlerine etkisi büyük önem kazanmaktadır. Duyarlılık analizi bu etkinin incelenmesinde bir başlangıç noktası olmaktadır(103).

Hesap edilmesi özel ilgi gerektiren bazı değişkenlerin belirlenmesi için, duyarlılık analizi, daha proje hazırlığının ilk safhalarında da kullanılabilir. Pratikte, mümkün olan bütün değişkenlerdeki değişimleri analiz etmeye gerek yoktur. Bu nedenle parametre olarak ya değeri büyük olan veya en olası değerinin altında veya üstünde oldukça önemli değişme göstermesi beklendiğinden dolayı, analizlerin projeyi en çok etkileyen ana değişkenler üzerinden yürütülmesi yeterli olabilir(104). Örneğin özel bir yatırım alternatifi için fiyatlarda meydana gelebilecek % 10'luk bir artışın geri ödeme oranı üzerindeki etkisini tayin etmek için duyarlılık analizi uygulanabilir. Bu şekilde rantabilitenin en çok duyarlı olduğu değişkenleri saptama olanağı elde edilmektedir. Yatırımın karar evresinde bu stratejik değişkenlere özel bir dikkat harcanmalıdır(105).

(103) Neval AYDIN, "Madenköy(Sirvan-Siirt) Piritik Bakır Yatağı Fizibilite Etüdü Duyarlılık ve Risk Analizi", MADENCİLİKTE RİSK VE YATIRIM FİNANSMANI KONFERANS METİNLERİ, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ankara, 1983, s.7.

(104) KARATAŞ, s.133.

(105) CANER, Madencilik Yatırımları..., s.26.

bugünkü değerin değişim duyarlılığı mutlaka analiz edilmelidir. Duyarlılık büyük olduğunda girişilecek risk irdelenmesi ve gerekirse rezervin nitel ve nicel değerleri daha hassas olarak saptanmalıdır(109).

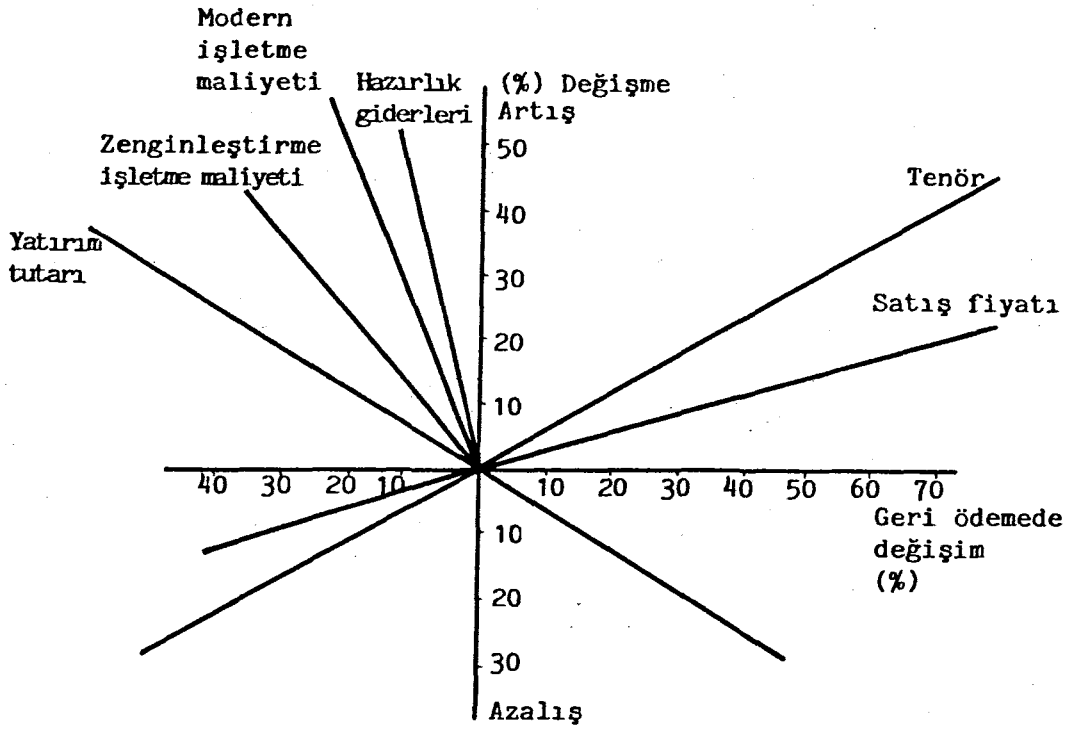
Duyarlılık analizini uygulamak için izlenen yol, rantabilite üzerindeki etkileri ölçölmek istenen değişkenlere mümkün değişik değerler vererek bu değişik değerlerle ayrı ayrı değişik rantabilite oranları hesaplamaktan ibarettir(110).

ÖRNEK(111): Bir bakır madeni projesini ele alalım. İşletme günde 25.000 ton kapasiteli kırma tesisi, % 0,4 bakır tenörlü cevherle çalışmaktadır. Bakır fiyatı 50 sent/lb. olursa, yatırımın kârlılık oranı % 15,5 olarak hesaplanmıştır. Kârlılık oranınının bakır fiyatı, cevher tenörü işletme öncesi hazırlık giderleri, tesis yatırım giderleri, maden ve kırma tesisleri işletme giderlerine göre duyarlılığı şekil 1'de verilmiştir. Şekilden anlaşılacağı üzere proje, fiyat, tenör ve yatırım tutarına karşı en fazla duyarlıdır.

(109) KIROĞLU, s.100.

(110) CANER, "Madencilik Yatırım Projelerinde Belirsizlik Faktörünün...," s.2.

(111) KAYNAK, Madencilik Araştırması, s.126-127.



Şekil 1: Bakır maden projesi değişkenlerinin geri ödemeye duyarlılıkları

Kaynak: KAYNAK, Madencilik Araştırması, s.127.

III. RİSK ANALİZİ

Risk analizi, risk unsurlarının belirlenmesi ölçülmesi ve tahminini içeren faaliyetlerdir(112). Madencilik yatırım kararları genellikle pek çok belirsizlik içeren

(112) YEGÜLALP, s.2.

koşullarda alınır. Bu belirsizliklerin en önemli nedeni ise her maden yatağının kendine özgü karakteristikleridir. Belirsizlik içeren koşullarda alternatifler arasında seçim yaparken risk ölçütünü de gözönüne alarak değerlendirmek gerekir(113).

A. RİSK UNSURUNU DEĞERLENDİREN GELENEKSEL YÖNTEMLER

Risk unsurunu değerlendiren geleneksel yöntemleri şu şekilde belirtebiliriz(114).

i. Riski göz önünde bulundurmak suretiyle saptanan geri ödeme süresi: Bu yöntemde prensip riskli görülen yatırımlar için bu riski karşılamak amacıyla, geri ödeme süresini daha kısa tutmaktır. Yapılacak iş, koşulları tüm ayrıntılarıyla inceleyip en uygun süreyi belirlemektir.

ii. Riski göz önünde tutmak suretiyle saptanan indirgeme oranı: Riskli projelerin nakit akımları risk taşımaya güvenceli projelerin nakit akımlarına göre daha yüksek bir indirgeme oranı ile indirgenecektir. İndirgeme oranına riski karşılamak amacıyla eklenen miktar riskin boyutlarını yansıtır.

(113) CANER, "Madencilik Yatırım Projelerinde Risk...," s.2.

(114) CANER, "Madencilik Yatırım Projelerinde Risk...," s.3.

iii. Riski göz önünde tutmak suretiyle düzenlenen girdi parametreleri: Tonaj, tenör ve metal fiyatları gibi kritik parametreler için tek değer yerine yanılga payları da göz önüne alınarak birkaç değer almak suretiyle risk unsuru hesaba katılmış olur.

Bu yöntemlerden özellikle sermaye yoğun madencilik yatırımlarında memnuniyet verici sonuçlar alınamamıştır.

B. RISK ANALİZİ TEKNİKLERİ

1. Analitik Teknikler

Yatırım kararı kriteri için olasılıkların dağılımlarını her önemli değişken için tahmin ederek belirsizlikleri hesaplamanın matematik metotlarıdır(115). Bu modeller kârlılık hesaplarına giren değişkenlere özgü belirsizlikleri yatırımın karar kriteri için mümkün sonuçların olasılık dağılımı haline dönüştürülmesini sağlarlar. Ancak iki veya üç belirsizlikten fazla belirsizlik içermeyen basit durumlarda uygulanmaktadır. Doğru bir çözüme ulaşmak için en uygun durum sadece tek bir belirsiz değişken olması durumudur(116). Örneğin maden

(115) KAYNAK, Madencilik Araştırması, s.122.

(116) CANER, "Madencilik Yatırım Projelerinde Risk...," s.4.

tenörü belirsizlik taşıyan bir değişken ise % 90 olasılıkla cevher tenörünün 10 gr/ton olacağı ve diğer değişkenlerin sabit kalacağı varsayımı ile hesaplanan yatırım kârlılığı oranı % 12,5 olarak bulunsun. Bu yatırım kârlılığı oranının % 90 olasılıkla % 12,5 olacağına işaret etmektedir. Kârlılık oranının % 15'in altına düşmesi istenmiyorsa, değerlendirme geriye doğru yapılarak, bu düzeydeki kârlılık için tenörün % kaç ihtimalle gerçekleşebileceği hesaplanır. Diyelim ki tenörün bulunan değer altına düşmesi ihtimali % 22'dir. Böylece projenin % 22 ihtimalle red edilebileceği sonucuna ulaşılmış olur(117).

ÖRNEK(118): Elimizde arama çalışmaları tamamlanmış fizibilite etüdü yapılarak maliyet ve gelir tahmini değerleri elde edilip üretime hazırlık çalışmaları için karar verilebilecek noktaya kadar gelmiş olan bir maden yatağı bulunduğunu, karar kriterinin cevher tonu başına kâr olduğunu, hem üretim hem de pazar durumundaki belirsizlikler nedeni ile ton başına kâr kriterinin de belirsiz olduğunu varsayalım.

Burada ilk olarak eldeki bilgiler yardımı ile

(117) KAYNAK, Madencilik Araştırması, s.122.

(118) CANER, "Madencilik Yatırım Projelerinde Risk ...," s.5-6.

ton başına maliyet ve gelir değişkenleri için olasılık dağılımları saptanır.

Bu dağılımların şöyle saptanmış olduğunu varsayalım.

<u>Tahmini Gelir Dağılımı</u>		<u>Tahmini Maliyet Dağılımı</u>	
Gelir/ton	Olasılık	Maliyet/ton	Olasılık
500-600 ₺	0,20	300-400 ₺	0,25
600-700 ₺	0,45	400-500 ₺	0,50
700-800 ₺	0,35	500-600 ₺	0,25

Kâr/ton= Gelir/ton - Maliyet/ton bağıntısı ve maliyet ve gelir değerlerinin orta noktalarını kullanmak suretiyle kâr/ton için ümit edilen değeri hesaplayabiliriz. Bu amaçla önce maliyet ve gelir değerlerinin orta noktalarını bu aralıklara karşılık gelen olasılık değerleri ile çarpmak suretiyle bunların ümit edilen değerleri bulunur.

<u>Gelirlerin</u>	<u>Maliyetlerin</u>
<u>Ümit Edilen Değerleri</u>	<u>Ümit Edilen Değerleri</u>
550 x 0,20 = 110,00	350 x 0,25 = 87,50
650 x 0,45 = 292,50	450 x 0,50 = 225,00
750 x 0,35 = 262,50	550 x 0,25 = 137,50
Toplam = 665,00 ₺/ton	Toplam = 450,00 ₺/ton

Kârın ümit edilen değeri= 665,00 - 450,00 = 215,00 ₺/ton olarak bulunur. Bundan sonra mümkün her maliyet ve gelir konbinezonu için ton başına kâr değeri

ve bu değerin gerekleŒme olasılığı tayin edilir. Bu amaçla gelir dağılımındaki her gelir aralığının orta nokta değeri, bu gelir aralığına tekabül eden olasılık değeri, her gelir aralığı orta nokta değeri için sırasıyla her maliyet aralığı orta nokta değeri ve bu maliyet aralığına karŒılık gelen olasılık değeri yazılmak suretiyle bir tablo düzenlenir.

Mümkün kâr/ton sonuçları:

Gelir/ton		Maliyet/ton		Kâr/ton	
Orta nokta değeri	Olasılık	Orta nokta değeri	Olasılık	Orta nokta değeri	Olasılık
550	0,20	350	0,25	200	0,0500
		450	0,50	100	0,1000
		550	0,25	000	0,0500
650	0,45	350	0,25	300	0,1125
		450	0,50	200	0,2250
		550	0,25	100	0,1125
750	0,35	350	0,25	400	0,0875
		450	0,50	300	0,1750
		550	0,25	200	0,0875

Bu tabloda ton baŒına mümkün kâr değerleri gelir orta nokta değerinden maliyet orta nokta değerini çıkararak suretiyle mümkün kâr değerlerinin gerekleŒme olasılıkları ise her gelir aralığı olasılığı ile her maliyet

larındaki değerlendirme çalışmaları sırasında) kullanılabilmesi ve gerçeğe yakın yaklaşımlar vereceği ifade edilebilir. Ancak risk boyutlarının karmaşık olması halinde simülasyon tekniklerine dönmekte yarar vardır.

2. Monte-Carlo Simülasyon Tekniği

Simülasyon, bir veya birden çok deneme ile muhtemel sonuçları ortaya çıkarmaktadır. Simülasyonun mümkün olduğu kadar gerçeğe yakın olması için kullanılan modelin temsil yeteneğinin olması gerekir(119).

Monte-Carlo simülasyon tekniği, projenin riskli değişkenlerini tesadüfi değerlere göre hesaplayarak belirsizlikleri ortaya koyar. Örneğin maden rezervinin herbiri eşit şansa sahip 1, 2, 3, 4, 5 milyon ton'dan biri kadar olabileceği varsayılıyorsa, tesadüfi sayılar tablosunda yer alan en küçük ve en büyük sayı arası(0-99999) beş eşit parçaya bölünerek her bir parça bir rezerv miktarına eşdeğer kabul edilir. Sonra yine tesadüfi sayılar tablosundan rastgele sayılar seçilerek bunların hangi rezerv miktarına eş düştüğü bulunur. Bu uygulama birkaç defa tekrar edilerek sonuçta "kârlılık olarak ton başına 13 dolar beklenmektedir, % 90 güvenle bu değer

(119) BÜKER, İşletmelerin Finansal Yönetiminde ..., s.77.

10-16 dolar/ton arasında olacağı söylenebilir" gibi bir yargıya ulaşılır(120).

Tekniği uygulamak için izlenecek yol, kısaca, önce rantabilite hesabına giren değişken parametrelerden herbirini bu parametrelerin değişik mümkün değerlerinin meydana getirdiği olasılık eğrisi ile ifade etmek sonra da değişik parametreleri temsil eden her olasılık eğrisinden tesadüfi bir değer seçerek bir dizi tesadüfi değer elde edip bu değerler aracılığı ile kâr ifadesi ve rantabilite oranını elde etmektir. Bu şekilde gerçekleştirilen simülasyona benzer n adet simülasyon yapmak suretiyle de n adet rantabilite oranı elde edilerek bu değerlerle rantabilite oranını temsil eden olasılık eğrisi çizilir(121).

ÖRNEK(122): Projenin gelir ve maliyet değerleri ile bunların olasılık yüzdelerini şu şekilde varsayalım.

Gelir/ Ton	Olasılık	Kümülatif Olasılık	Maliyet/ Ton	Olasılık	Kümülatif Olasılık
800	0,05	0,05	600	0,10	0,10
850	0,20	0,25	650	0,25	0,35
900	0,45	0,70	700	0,40	0,75
950	0,25	0,95	750	0,20	0,95
1000	0,05	1,00	800	0,05	1,00

(120) KAYNAK, Madencilik Araştırması, s.122.

(121) CANER, "Madencilik Yatırım Projelerinde Risk...", s.8.

(122) CANER, "Madencilik Yatırım Projelerinde Risk...", s.8-11.

Analytik çözümünde olduğu gibi gelir ve maliyet değişkenlerinin bağımsız oldukları varsayılmaktadır. Bu varsayım, simülasyon sırasında bu değişkenler için değişik tesadüfi sayılar olmakla hesaba katılmış olur. Eğer iki değişken arasında tam bir korelasyon varsa, aynı tesadüfi sayılar her iki değişken için de kullanılabilir. Örneğimizde mümkün gelir olanakları 800, 850, 900, 950, 1000; bunların olasılıkları da, 0,05, 0,20, 0,45, 0,25, 0,05'dir. Bu mümkün gelir değerlerine numune alma işlemini uygulamak için, tesadüfi sayılar tablosunda her mümkün gelir değerine olasılıkları ile orantılı bir aralık verilir (üç ondalıklı sayılarda dizi 0-999'dur). Burada 800 değerine verilen aralık 0-49 ($999 \times 0,05$), 850 değerine verilen aralık 50-249 ($999 \times 0,20$), 900 değerine verilen aralık 250-699 ($999 \times 0,45$), 950 değerine verilen aralık 700-949 ($999 \times 0,25$), 1000 değerine verilen aralık 950-999 ($999 \times 0,05$) olmaktadır. Aynı şekilde mümkün maliyet değerleri için de 600 değerine 0-99, 650 değerine 100-349, 700 değerine 350-749, 750 değerine 750-949, 800 değerine 950-999 aralıkları verilir. Sonra tablodan tesadüfi bir hareket noktası seçilerek örneğin gelir değişkeni için ne kadar numune alınmak isteniyorsa bu hareket noktasından başlayarak o kadar tesadüfi sayı sıra ile numune olarak alınır. Bu sayılar bir yere kaydedildikten sonra içinde buldukları aralıklar tesbit edilerek bu aralıkları temsil eden değerler bu sayıların karşısına yazılır. Sonra aynı işlem

maliyet değişkeni için de tekrarlanarak bulunan değerler bir tablo halinde düzenlenir. Tablomon son kolonuna, aynı sıraya isabet eden iki değişken değer arasındaki fark, simüle edilmiş tesadüfi kâr olarak yazılır, bu tesadüfi kâr değerleri toplanıp numune sayısına bölünmek suretiyle de simüle edilmiş ümit edilen kâr elde edilir.

Numune	Tesadüfi Sayı	Gelir/ Ton	Tesadüfi Sayı	Maliyet/ Ton	Simüle Edilmiş Tesadüfi Kar/Ton
1	339	900	367	700	200
2	712	950	492	700	250
3	967	1000	233	650	350
4	813	950	650	700	250
5	151	850	143	650	200
6	566	900	835	750	150
7	414	900	761	750	150
8	919	950	923	750	200
9	393	900	891	750	150
10	469	900	730	700	200
Toplam					2100

Simüle edilmiş ümit edilen kâr: $2100/10= 210$ TL. dir. Kâr değerlerinin olasılık dağılımını simüle etmek için sonuçlar her değişik kâr değeri için aşağıda görüldüğü gibi gruplandırılır.

Kâr/Ton	Numune Sayısı	Hesaplanan Olasılık
000	0	0,00
150	3	0,30
200	4	0,40
250	2	0,20
350	1	0,10

Doğal olarak numune sayısı arttıkça simülasyon sonuçlarının güvenilebilirliği de artacaktır.

Üçüncü Bölüm

BİR MADEN İŞLETMESİNDE UYGULAMA ÇALIŞMASI

Birinci Kısım

PROJENİN KISACA TANITIMI

I. PROJENİN AMACI

Projenin amacı, İstanbul İli, Eyüp İlçesi, Kemerburgaz Nahiyesi, Akpınar-İhsaniye köyleri civarında bulunan maden kömürü yatağının ekonomik bir şekilde işletilerek ülke ekonomisine katkıda bulunabilmektir.

II. PROJE HAKKINDA GENEL BİLGİLER

i. Proje tutarı: 711.829.000 TL

ii. Projenin faydalı ömrü 12 yıl olup, 1986-1997 faaliyet dönemlerini kapsamaktadır.

iii. Toplam Görünür Rezerv:

- PAŞA MANDIRA OCAĞI

Derya Ocağı 130.000 ton

Büyük Ocak 510.000 ton

- UMAT VE PALAS OCAKLARI 110.000 ton

- CEVHER OCAĞI 450.000 ton

TOPLAM REZERV 1.200.000 ton

iv. Gelir-Gider Durumu:

Üretimin Toplam Yıllık Hasılat Tutarı 1.500.000.000

İşletmenin Toplam Yıllık Gideri 1.305.000.000

Proje Kârı 195.000.000

v. Düşünülen Finansman Kaynakları: Finansman kaynağı olarak öz kaynak öngörülmüştür. Ancak sahada rezervin yapılan tahminlerden fazla olması durumunda madencilik fonundan veya diğer teşviklerden yararlanabilmek için gereken teknik ve araştırma çalışmaları yapılacaktır.

vi. Pazar Durumu: Projenin uygulanmaya başlaması ile üretilecek 100.000 ton maden kömürü için en büyük

pazar İstanbul ve çevresidir. 1986 yılı içinde kömür satış fiyatı, 15.000 TL/ton olarak öngörülmüştür.

vii. Taşıma ve Ulaşım: Maden sahası İstanbul ili, Akpınar-İhsaniye köyleri civarında, Karadeniz sahil şeridine yakındır. Saha İstanbul ili şehir merkezine asfalt yollarla bağlantılı ve ocaklara kadar stabilize yollarla her zaman ulaşım olanağı verir durumdadır. Asfalt yoldan ocaklara kadar olan ocak yolları devamlı onarılmakta ve her mevsim ulaşım için açık tutulmaktadır.

Sahada üretilen kömürler kamyonla teslim şartı ile satılmaktadır. Bu kamyonlar 12-15 ton kapasitededir. Ocak, İstanbul merkezine yaklaşık 40 km. uzaklıktadır. Deniz ve demiryolu ile sevkiyatı söz konusu değildir.

viii. İşletme Yöntemi: Sahada açık işletme sistemi uygulanarak üretim faaliyetlerinde bulunulacaktır.

ix. Projenin Kapasitesi:

Yıllık fiili çalışma	200 gün
Günde ortalama çalışma saati	16 saat
Günde vardiya sayısı	2 vardiya
Günlük üretim	500 ton
Yıllık üretim	100.000 ton

x. Projenin Yatırım Tutarı: Maden arama ve yatırım gideri olarak toplam 711.829.000 TL öngörülmüştür.

xi. Toplam yıllık amortismanlar 128.615.000 TL'dir.

İ k i n c i K ı s ı m

P R O J E N İ N İ Ő L E T M E E K O N O M İ S İ
A Ç I S I N D A N D E Ğ E R L E N D İ R İ L M E S İI. PROJE DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİNİN UYGULANMASI

A. BASİT KÂRLILIK

Proje gelirleri	1.500.000.000 TL
Proje giderleri	1.305.000.000 TL
Proje kârı	195.000.000 TL
% 5 madencilik fonu	
% 5 devlet hakkı	
Toplam % 10	19.500.000 TL
Net kâr	175.000.000 TL
% 46 Kurumlar vergisi	80.730.000 TL
Kurumlar vergisinden sonra net kâr	95.770.000 TL
% 3 Savunma sanayi destekleme fonu	2.843.000 TL
Kullanılabilir kâr	91.927.000 TL

Fonların Akış Tablosu:

Kullanılabilir kâr	91.927.000 TL
Amortismanlar	128.615.000 TL
Toplam	220.542.000 TL

Kullanılabilir kâr rakımını dikkate alarak basit kârlılık oranı şu şekilde bulunur:

$$R_c = \frac{F}{Q} = \frac{91.927.000}{711.829.000} = \% 13$$

B. GERİ ÖDEME SÜRESİ

$$\text{GÖS} = \frac{\text{Toplam yatırım}}{\text{Yıllık net nakit girişi}} = \frac{711.829.000}{220.542.000} = 3.2 \text{ yıl}$$

C. NET BUGÜNKÜ DEĞER

$$\begin{aligned} \text{NBD} &= \frac{C_1}{(1+r)^1} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1+r)^n} - I_0 \\ &= \frac{220.542.000}{(1,35)} + \frac{220.542.000}{(1,35)^2} + \frac{220.542.000}{(1,35)^3} + \\ &+ \frac{220.542.000}{(1,35)^4} + \frac{220.542.000}{(1,35)^5} + \frac{220.542.000}{(1,35)^6} + \\ &+ \frac{220.542.000}{(1,35)^7} + \frac{220.542.000}{(1,35)^8} + \frac{220.542.000}{(1,35)^9} + \\ &+ \frac{220.542.000}{(1,35)^{10}} + \frac{220.542.000}{(1,35)^{11}} + \frac{220.542.000}{(1,35)^{12}} \end{aligned}$$

$$- 711.829.000$$

$$\text{NBD} = 613.220.000 - 711.829.000$$

$$\text{NBD} = -98.609.000 \text{ TL}$$

D. İÇ KÂRLILIK ORANI (VERİM)

Bu oran deneme yanılma yoluyla hesaplanacaktır.

K= % 29 kabul edilirse

$$\begin{aligned}
 l &= \frac{C}{(1+k)^1} + \frac{C}{(1+k)^2} + \dots + \frac{C}{(1+k)^{12}} \\
 &= \frac{220.542.000}{(1,29)^1} + \frac{220.542.000}{(1,29)^2} + \dots + \frac{220.542.000}{(1,29)^{12}}
 \end{aligned}$$

$l_0 = 711.829.000$ ₺ olduğundan net nakit giriş ve net nakit çıkışları eşitlenmemektedir.

$725.169.000 - 711.829.000 = +13.340.000$ ₺'lik nakit girişi fazlalığı vardır.

K= % 30 kabul edilirse

$$l = \frac{220.542.000}{(1,30)^1} + \frac{220.542.000}{(1,30)^2} + \dots + \frac{220.542.000}{(1,30)^{12}}$$

= 703.972.000 ₺'lik net nakit girişi.

$l_0 = 711.829.000$ olduğundan

$703.972.000 - 711.829.000 = -7.857.000$ ₺ nakit çıkış fazlalığı vardır.

Projenin İKO'ı % 29 ile % 30 arasında bir oran çıkacaktır. Bu gerçek oranı bulmak amacıyla enterpolasyon

formülünden yararlanılabilir. Bu formül(1):

$$\dot{i}_r = \dot{i}_1 + \frac{PV (\dot{i}_2 - \dot{i}_1)}{PV + NV}$$

Formülde:

\dot{i}_r : Projenin iç kârlılık oranı

PV: Düşük iskonto haddi üzerinden net bugünkü değer
pozitif değeri.

NV: Mutlak değer olarak daha yüksek olan iskonto haddi
üzerinden net bugünkü değer negatif değeri (eksi
işareti dikkate alınmaz)

\dot{i}_1 : Net bugünkü değeri hala pozitif, fakat sifıra çok
yakın bir değer yapan daha düşük bir iskonto haddi.

\dot{i}_2 : Net bugünkü değeri negatif, fakat sifıra yakın bir
değer yapan daha yüksek bir iskonto haddidir.

Buna göre;

$$\begin{aligned} \dot{i}_{KO} &= 29.0 + \frac{13.340.000 (300 - 29.0)}{13.340.000 + 7.857.000} \\ &= 29.0 + \frac{13.340.000}{21.197.000} \end{aligned}$$

$\dot{i}_{KO} = \% 29.62$

(1) KARATAŞ, s.47.

Projenin tümünün özsermaye ile finanse edilmesi ve dolayısıyla borç ödeme yükümlülüğü olmaması nedeniyle projenin likidite ve sermaye yapısı analizi yapılmamıştır.

E. ANALİZ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Projeyi işletme ekonomisi görüşü açısından değerlendirmek amacıyla yukarıda uygulanan ölçütler somucunda basit kârlılık oranı % 13 olarak hesaplanmıştır. Bu oranın önceden saptanan iskonto oranından düşük olması nedeniyle projenin rantabl olduğu söylenemez.

Projenin geri ödeme süresi 3.2 olarak hesaplanmıştır. İlk bakışta genelde iyi bir süre olarak algılanabilir. Ancak geri ödeme süresi ölçütünün paranın zaman değerini dikkate almaması nedeniyle gerçekçi bir değerlendirme ortaya çıkmayacaktır.

İskonto oranı % 35 (D.Y.B.'in kamu kuruluşlarına verdiği uzun vadeli kredi faiz oranı) kabul edilerek projenin net bugünkü değeri - 98.609.000 olarak hesaplanmıştır. Bu rakamın negatif olması projenin reddedilmesini gerektirir.

Projenin iç kârlılık oranı % 29,62 olarak hesaplanmıştır. Bu oran kabul edilen iskonto oranından (% 35) düşük bir orandır. Bu nedenle İKO ölçütünün esas

alınması durumunda proje rantabl sayılmayacak ve reddedilecektir.

Sonuç olarak denilebilir ki proje kârlı bir proje değildir. Bu koşullar altında, yatırımın kârlılık analizi yapılan sözkonusu kömür işletmeciliği projesinin reddedilmesi gerekir. .

II. DUYARLILIK ANALİZİ

A. REZERVDE VE AYNI ORANDA GİDERLERDEKİ DEĞİŞMELERİN RANTABİLİTEYE ETKİSİ

1. Rezervde % 10 Artış, Giderlerde % 10 Artış

Toplam rezerv x Artış oranı = Artış miktarı

1.200.000 x 0.10 = 120.000 ton

1.200.000 + 120.000 = 1.320.000 ton

1.320.000/12 yıl = 110.000 ton/yıl

110.000 ton x 15.000 TL = 1.650.000.000 TL Yıllık hasılat

Proje giderleri x Artış oranı = Artış tutarı

1.305.000.000 x 0.10 = 130.500.000 TL Giderlerdeki artış

1.305.000.000 + 130.500.000 = 1.435.000.000 TL Proje giderleri

Yıllık Hasılat	1.650.000.000 TL
Proje Giderleri	1.435.500.000 TL
Proje Kârı	214.500.000 TL

% 5 Maden Fonu	
% 5 Devlet Hakkı	
Toplam % 10	21.450.000 TL
Net Kâr	193.050.000 TL
% 46 Kurumlar Vergisi	88.800.000 TL
Kurumlar Vergisinden sonra net kâr	104.250.000 TL
% 3 Savunma Fonu	3.127.500 TL
Kullanılabilir Kâr	101.122.500 TL
Amortismanlar	128.615.000 TL
Yıllık net nakit akışı	229.737.500 TL

$$\text{GÖS} = 711.829.000 / 229.737.500 = 3.09 \text{ yıl}$$

$$\text{NBD} = 624.842.600 - 711.829.000 = - 86.986.400 \text{ TL}$$

2. Rezervde % 20 Artış, Giderlerde % 20 Artış

Toplam rezerv x Artış oranı = Artış miktarı

$$1.200.000 \times 0.20 = 240.000 \text{ ton}$$

$$1.200.000 + 240.000 = 1.440.000 \text{ ton}$$

$$1.440.000 / 12 \text{ yıl} = 120.000 \text{ ton/yıl}$$

$$120.000 \text{ ton} \times 15.000 \text{ TL} = 1.800.000.000 \text{ TL Yıllık hasılat}$$

Proje giderleri x Artış oranı = Artış tutarı

$$1.305.000.000 \times 0.20 = 261.000.000 \text{ TL Giderlerdeki artış}$$

$$1.305.000.000 + 261.000.000 = 1.566.000.000 \text{ TL Proje giderleri.}$$

Yıllık hasılat	1.800.000.000 TL
Proje giderleri	1.566.000.000 TL
Proje kârı	234.000.000 TL
% 10 Maden fonu ve devlet hakkı	23.400.000 TL
Net Kâr	210.600.000 TL
% 46 Kurumlar vergisi	96.900.000 TL
Kurumlar vergisinden sonra net kâr	113.700.000 TL
% 3 Savunma fonu	3.400.000 TL
Kullanılabilir kâr	110.300.000 TL
Amortismanlar	128.615.000 TL
Yıllık net nakit akışı	238.915.000 TL

GÖS= 711.829.000 : 238.915.000 = 3 yıl.

NBD= 664.306.000 - 711.829.000 = - 47.523 TL

3. Rezervde % 10 Azalış, Giderlerde % 10 Azalış

Toplam rezerv x azalış oranı = azalış miktarı

1.200.000 x 0.10 = 120.000 ton

1.200.000 - 120.000 = 1.080.000 ton

1.080.000 / 12 yıl = 90.000 ton/yıl.

90.000 ton x 15.000 TL = 1.305.000.000 TL Yıllık hasılat

Proje giderleri x azalış oranı = proje giderlerindeki azalış

1.305.000.000 x 0.10 = 130.500.000 TL proje giderindeki azalış

1.305.000.000 - 130.500.000 = 1.174.500.000 Proje giderleri

Yıllık hasılat 1.350.000.000 TL

Proje giderleri 1.174.500.000 TL

Proje kârı	175.500.000 TL
% 10 Maden fonu ve devlet hakkı	17.550.000 TL
Net kâr	157.950.000 TL
% 46 Kurumlar vergisi	72.660.000 TL
Kurumlar vergisinden sonra net kâr	85.290.000 TL
% 3 Savunma fonu	2.560.000 TL
Kullanılabilir kâr	82.730.000 TL
Amortismanlar	128.615.000 TL
Yıllık net nakit akışı	211.345.000 TL

GÖS= 711.829.000 : 211.345.000 = 3.36 yıl

NBD= 587.650.000 - 711.829.000 = - 124.179.000

4. Rezervde % 20 Azalış, Giderlerde % 20 Azalış

Toplam rezerv x azalış oranı = azalış miktarı

1.200.000 x 0.20 = 240.000 ton

1.200.000 - 240.000 = 960.000 ton toplam rezerv

960.000 / 12 yıl = 80.000 yıl/ton yıllık rezerv

80.000 x 15.000 = 1.200.000.000 TL yıllık hasılat

Proje giderleri x azalış oranı = azalış miktarı

1.305.000.000 x 0.20 = 261.000.000

1.305.000.000 - 261.000.000 = 1.044.000.000 Proje giderleri

Yıllık hasılat	1.200.000.000 TL
Proje giderleri	1.044.000.000 TL
Proje kârı	156.000.000 TL

% 10 Maden fonu ve devlet hakkı	15.600.000 TL
Net kâr	140.400.000 TL
% 46 Kurumlar vergisi	64.600.000 TL
Kurumlar vergisinden sonra net kâr	75.800.000 TL
% 3 Savunma fonu	2.300.000 TL
Kullanılabilir kâr	73.500.000 TL
Amortismanlar	128.615.000 TL
Yıllık net nakit akışı	202.115.000 TL

$$\text{GÖS} = 711.829.000 : 202.115.000 = 3,5 \text{ yıl}$$

$$\text{NBD} = 561.985.000 - 711.829.000 = - 149.844.000 \text{ TL}$$

B. KÖMÜR SATIŞ FİYATINDAKİ DEĞİŞMELERİN RANTABİLİTEYE ETKİSİ

1. Fiyatta % 10 Artış

Satış fiyatı x artış oranı = artış tutarı

$$15.000 \times 0.10 = 1.500 \text{ TL artış tutarı.}$$

$$15.000 + 1.500 = 16.500 \text{ TL/ton}$$

$$100.000 \text{ ton} \times 16.500 = 1.650.000.000 \text{ TL yıllık hasılat}$$

Yıllık hasılat	1.650.000.000 TL
Proje giderleri	1.305.000.000 TL
Proje kârı	345.000.000 TL
% 10 Maden fonu ve devlet hakkı	34.500.000 TL
Net kâr	310.500.000 TL

% 46 Kurumlar vergisi	142.800.000 TL
Kurumlar vergisinden sonra net kâr	167.700.000 TL
% 3 Savunma fonu	5.000.000 TL
Kullanılabilir kâr	162.700.000 TL
Amortismanlar	128.615.000 TL
Yıllık net nakit akışı	291.315.000 TL

GÖS= 711.829.000 : 291.315.000 = 2.44 yıl.

NBD= 810.007.000 : 711.829.000 = +98.178.000 TL

2. Fiyatta % 20 Artış

Satış fiyatı x artış oranı = artış tutarı

15.000 TL x 0.20 = 3.000 TL artış tutarı.

15.000 + 3.000 = 18.000 TL/ton

100.000 x 18.000 = 1.800.000.000 TL Yıllık hasılat

Yıllık hasılat	1.800.000.000 TL
Proje giderleri	1.305.000.000 TL
Proje kârı	495.000.000 TL
% 10 Maden fonu ve devlet hakkı	49.500.000 TL
Net kâr	445.500.000 TL
% 46 Kurumlar vergisi	204.900.000 TL
Kurumlar vergisinden sonra net kâr	240.600.000 TL
% 3 Savunma fonu	7.200.000 TL
Kullanılabilir kâr	233.400.000 TL
Amortismanlar	128.615.000 TL
Yıllık net nakit akışı	362.015.000 TL

$$\text{GÖS} = 711.829.000 : 362.015.000 = 2 \text{ yıl}$$

$$\text{NBD} = 1.006.591.000 - 711.829.000 = + 294.762.000 \text{ TL}$$

3. Fiyatta % 10 Azalış

Satış fiyatı x azalış oranı = azalış tutarı

$$15.000 \times 0.10 = 1.500 \text{ TL}$$

$$15.000 - 1.500 = 13.500 \text{ TL/ton}$$

$$100.000 \times 13.500 = 1.350.000.000 \text{ TL Yıllık hasılat}$$

Yıllık hasılat	1.350.000.000 TL
Proje giderleri	1.305.000.000 TL
Proje kârı	45.000.000 TL
% 10 Madencilik fonu ve devlet hakkı	4.500.000 TL
Net kâr	40.500.000 TL
% 46 Kurumlar vergisi	18.600.000 TL
Kurumlar vergisinden sonra net kâr	21.900.000 TL
% 3 Savunma fonu	657.000 TL
Kullanılabilir kâr	21.243.000 TL
Amortismanlar	128.615.000 TL
Yıllık net nakit akışı	149.863.000 TL

$$\text{GÖS} = 711.829.000 : 149.863.000 = 4.74 \text{ yıl}$$

$$\text{NBD} = 416.697.000 - 711.829.000 = - 295.132.000 \text{ TL}$$

4. Fiyatta % 20 Azalış

Satış fiyatı x azalış oranı = azalış tutarı

$$15.000 \times 0.20 = 3.000 \text{ TL}$$

$$15.000 - 3.000 = 12.000 \text{ TL/ton}$$

$$100.000 \times 12.000 = 1.200.000.000 \text{ Yıllık hasılat}$$

Yıllık hasılat	1.200.000.000 TL
Proje giderleri	1.305.000.000 TL
Proje kârı(zararı)	(105.000.000)TL
Amortismanlar	128.615.000 TL
Yıllık net nakit akışı	23.615.000 TL

$$\text{GÖS} = 711.829.000 : 23.615.000 = 22 \text{ yıl}$$

$$\text{NBD} = 65.661.000 - 711.829.000 = - 646.168.000 \text{ TL}$$

C. PROJE GİDERLERİNDEKİ DEĞİŞMELERİN RANTABİLİTEYE ETKİSİ

1. Proje Giderlerinde % 10 Artış

$$\text{Proje giderleri} \times \text{artış oranı} = \text{artış tutarı}$$

$$1.305.000.000 \times 0.10 = 130.500.000 \text{ TL artış tutarı}$$

$$1.305.000.000 + 130.500.000 = 1.435.500.000 \text{ TL Proje giderleri}$$

Yıllık hasılat	1.500.000.000 TL
Proje giderleri	1.435.500.000 TL
Proje kârı	64.500.000 TL
% 10 Maden fonu ve devlet hakkı	6.450.000 TL
Net kâr	58.050.000 TL
% 46 Kurumlar vergisi	26.700.000 TL
Kurumlar vergisinden sonra net kâr	31.350.000 TL

% 3 Savunma fonu	940.000 TL
Kullanılabilir kâr	30.410.000 TL
Amortismanlar	128.615.000 TL
Yıllık net nakit akışı	159.025.000 TL

$$\text{GÖS} = 711.829.000 : 159.025.000 = 4,5 \text{ yıl.}$$

$$\text{NBD} = 442.172.000 - 711.829.000 = - 269.657.000 \text{ TL}$$

2. Proje Giderlerinde % 20 Artış

Proje giderleri x artış oranı = artış tutarı

$$1.305.000.000 \times 0.20 = 261.000.000 \text{ TL artış tutarı.}$$

$$1.305.000.000 + 261.000.000 = 1.566.000.000 \text{ TL Proje giderleri}$$

Yıllık hasılat	1.500.000.000 TL
Proje giderleri	1.566.000.000 TL
Proje kârı(zararı)	(66.000.000)TL
Amortismanlar	128.615.000 TL
Yıllık net nakit akışı	62.615.000 TL

$$\text{GÖS} = 711.829.000 : 62.615.000 = 11.3 \text{ yıl.}$$

$$\text{NBD} = 174.100.000 - 711.829.000 = - 537.729.000 \text{ TL}$$

3. Proje Giderlerinde % 10 Azalış

Proje giderleri x azalış oranı = azalış miktarı

$$1.305.000.000 \times 0.10 = 130.500.000 \text{ TL Azalış tutarı}$$

$$1.305.000.000 - 130.500.000 = 1.174.500.000 \text{ TL Proje giderleri}$$

Yıllık hasılat	1.500.000.000 TL
Proje giderleri	1.174.500.000 TL
Proje kârı	325.500.000 TL
% 10 Maden fonu ve devlet hakkı	32.550.000 TL
Net kâr	292.950.000 TL
% 46 Kurumlar vergisi	134.760.000 TL
Kurumlar vergisinden sonra net kâr	158.190.000 TL
% 3 Savunma fonu	4.750.000 TL
Kullanılabilir kâr	153.440.000 TL
Amortismanlar	128.615.000 TL
Yıllık net nakit akışı	282.055.000 TL

GÖS= 711.829.000 : 282.055.000 = 2,5 yıl.

NBD= 784.262.000 - 711.829.000 = + 72.433.000 TL

4. Proje Giderlerinde % 20 Azalış

Proje giderleri x azalış oranı = azalış tutarı

1.305.000.000 x 0.20 = 261.000.000 TL azalış tutarı

1.305.000.000 - 261.000.000 = 1.044.000.000 TL Proje giderleri

Yıllık hasılat	1.500.000.000 TL
Proje giderleri	1.044.000.000 TL
Proje kârı	456.000.000 TL
% 10 Maden fonu ve devlet hakkı	45.600.000 TL
Net kâr	410.400.000 TL
% 46 Kurumlar vergisi	188.800.000 TL
Kurumlar vergisinden sonra net kâr	221.600.000 TL

% 3 Savunma fonu	6.650.000 TL
Kullanılabilir kâr	214.950.000 TL
Amortismanlar	128.615.000 TL
Yıllık net nakit akışı	343.565.000 TL

$$\text{GÖS} = 711.829.000 : 343.565.000 = 2 \text{ yıl.}$$

$$\text{NBD} = 955.291.000 - 711.829.000 = + 243.462.000 \text{ TL}$$

D. YATIRIM TUTARINDAKİ DEĞİŞMELERİN
RANTABİLİTEYE ETKİSİ

1. Yatırım Tutarında % 10 Artış

Yatırım tutarı x artış oranı = artış tutarı

$$711.829.000 \times 0.10 = 71.182.900 \text{ TL}$$

$$711.829.000 + 71.182.900 = 783.011.900 \text{ TL Yatırım tutarı}$$

$$\text{GÖS} = 783.011.900 : 220.542.000 = 3.55 \text{ yıl.}$$

$$\text{NBD} = 613.220.000 - 783.011.900 = - 169.791.900 \text{ TL}$$

2. Yatırım Tutarında % 20 Artış

Yatırım tutarı x Artış oranı = Artış tutarı

$$711.829.000 \times 0.20 = 142.365.800 \text{ TL}$$

$$711.829.000 + 142.365.800 = 854.194.800 \text{ TL Yatırım tutarı}$$

$$\text{GÖS} = 854.194.800 : 220.542.000 = 3.87 \text{ yıl}$$

$$\text{NBD} = 613.220.000 - 854.194.800 = - 240.974.800 \text{ TL}$$

3. Yatırım Tutarında % 10 Azalış

Yatırım tutarı x Azalış oranı = Azalış tutarı

$$711.829.000 \times 0.10 = 71.182.900 \text{ TL}$$

$$711.829.000 - 71.182.900 = 640.646.100 \text{ TL Yatırım tutarı}$$

$$\text{GÖS} = 640.646.100 : 220.542.000 = 2.9 \text{ yıl.}$$

$$\text{NBD} = 613.220.000 \text{ \text{§} } 640.646.100 = - 27.426.100 \text{ TL}$$

4. Yatırım Tutarında % 20 Azalış

Yatırım tutarı x Azalış oranı = Azalış tutarı

$$711.829.000 \times 0.20 = 142.365.800 \text{ TL}$$

$$711.829.000 - 142.365.800 = 569.463.200 \text{ TL Yatırım tutarı}$$

$$\text{GÖS} = 569.463.200 : 220.542.000 = 2,6 \text{ yıl}$$

$$\text{NBD} = 613.220.000 - 569.463.200 = + 43.756.800 \text{ TL}$$

E. DUYARLILIK ANALİZİ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Duyarlılık analizi hesaplamalarından anlaşılacağı üzere kömür satış fiyatında oluşabilecek % 10 oranında bir yükselme NBD'i % 200 oranında arttırmakta, % 20 oranında bir yükselme ise NBD'i % 400 oranında arttırmaktadır. Kömür satış fiyatlarındaki % 10 oranında bir azalma NBD'i % 800 oranında azaltmaktadır. Buna göre proje kömür satış fiyatlarında oluşacak değişmelere karşı oldukça duyarlı sayılabilir.

Proje giderlerinde % 10 oranındaki artış NBD'i % 175 azaltmakta, % 20 artış ise NBD'i % 450 azaltmaktadır. Proje giderlerinde oluşacak % 10 azalış NBD'i % 175 arttırmakta % 20 azalış ise NBD'i % 350 oranında arttırmaktadır. Buna göre proje, giderlere karşı oldukça duyarlı sayılabilir.

Rezerv miktarındaki % 10 artış, NBD'i % 12 oranında arttırmakta, % 20'lik bir artış ise NBD'i % 52 oranında arttırmaktadır. Yine rezerv miktarında % 10 azalma NBD'i % 26 oranında azaltmakta, % 20'lik bir azalma ise NBD'i % 52 oranında azaltmaktadır. Buna göre proje, rezerv değişmelerine karşı proje giderleri ve kömür satış fiyatları kadar duyarlı değildir. Ancak yine de rantabiliteyi oldukça etkileyecektir. Bu nedenle projenin rezerve karşı duyarlı olmadığı söylenemez.

Yatırım tutarındaki % 10'luk bir artış NBD'i % 72 azaltmakta, % 20'lik bir artış NBD'i % 145 oranında azaltmaktadır. Yine yatırım tutarındaki % 10'luk bir azalma NBD'i % 72 oranında arttırmakta, % 20'lik bir azalma ise NBD'i % 145 oranında arttırmaktadır. Projenin yatırım tutarına karşı da oldukça duyarlı olduğu söylenebilir.

Duyarlılık analizinin geri ödeme ölçütü açısından uygulanması sonucunda ise kömür satış fiyatındaki % 10'luk bir artış geri ödeme süresini % 23,75 oranında azaltmakta,

% 20'lik bir artış ise geri ödeme süresini % 37.50 azaltmaktadır. Yine kömür satış fiyatındaki % 10'luk bir azalma geri ödeme süresini % 48.13 arttırmakta, % 20'lik bir azalış ise geri ödeme süresini % 587.5 oranında arttırmaktadır. Yani proje kömür satış fiyatına karşı oldukça duyarlı olup, kömür satış fiyatındaki değişme geri ödeme süresini oldukça etkilemektedir.

Proje giderlerindeki % 10'luk bir artış geri ödeme süresini % 40.62 oranında arttırmakta, % 20'lik bir artış geri ödeme süresini % 253.13 oranında arttırmaktadır. Yine proje giderlerinin % 10 azalması geri ödeme süresini % 21.88 azaltmakta, % 20'lik bir azalma geri ödeme süresini % 37.5 oranında azaltmaktadır. Projenin giderlere karşı aşırı derecede duyarlı olduğu söylenebilir.

Rezervdeki % 10 artış geri ödeme süresini % 3.44 azaltmakta, % 20'lik artış, % 6.25 oranında azaltmaktadır. Rezervdeki % 10 azalış geri ödeme süresini % 5 arttırmakta, % 20'lik azalış ise geri ödeme süresini % 9.38 oranında arttırmaktadır. Yani rezervdeki değişmeler geri ödeme süresini pek etkilememektedir. Bu nedenle geri ödeme süresi ölçütü açısından proje rezerv miktarına karşı duyarlı değildir.

Yatırım tutarındaki % 10 artış geri ödeme süresini % 10 arttırmakta, % 20'lik artış geri ödeme süresini % 20 arttırmaktadır. Yine yatırım tutarındaki % 10

oranında bir azalış geri ödeme süresini % 10 azaltmakta, % 20'lik bir azalış ise geri ödeme süresini % 20 oranında azaltmaktadır. Yatırım tutarındaki değişmelerin geri ödeme süresini aynı yönde ve aynı oranda değişmelere neden olacağı söylenebilir.

Net bugünkü değer ve geri ödeme süresi ölçütleri gözönünde bulundurularak yapılan duyarlılık hesaplamaları sonucuna göre projenin kömür satış fiyatı ve proje giderlerine karşı aşırı derecede duyarlı, yatırım tutarı ve rezerve karşı da oldukça duyarlı olduğu söylenebilir.

S O N U Ç

Yatırım projelerinin değerlendirilmesi sorunu işletme ve ülke ekonomisinin kaynaklarının etkin olarak kullanılmasına olacak katkısı nedeniyle çok önem verilmesi gereken bir konudur.

Yatırım projelerini değerlendirmede incelenmesi gereken konular değerlendirmedeki amaçlarla orantılı olarak değişebilecektir. Yatırım projeleri teknik, ulusal ekonomi ve işletme ekonomisi açılarından değerlendirmeye tabi tutulabilir.

Teknik açıdan değerlendirmede hammadde, enerji, işgücü vb. sorunlar; ulusal ekonomi açısından değerlendirmede projenin istihdama yapacağı katkı, ulusal gelire katkısı, demeler dengesine yapacağı olumlu veya olumsuz etki, kamu maliyesi üzerinde meydana gelecek olumlu veya olumsuz etki vb. konular; işletme ekonomisi açısından

değerlendirme sırasında ise işletmenin temel amacının ticari kâr olması nedeniyle projenin kârlı bir şekilde işletilip işletilemeyeceği konusu irdelenir.

Maden işletmeciliğinin diğer işletmecilik alanlarına göre bazı değişik özellikler göstermesi (tükenme, uzun vadeli yatırımlar olması, üretim öncesi eylemleri gerektirmesi vb.) ve madencilik yatırım projelerinin uygulanması sırasında diğer işletmecilik alanlarına göre farklı aşamalardan geçilmesi (sırasıyla arama, rezerv saptama ve proje geliştirme, proje uygulama, işletme) bu alanda hazırlanan yatırım projelerinin değerlendirilmesini etkilemektedir. Örneğin madencilik yatırımlarının uzun vadeli yatırımlar olması yatırılan sermayenin geri dönüşünü geciktirecektir. Yine arama aşamasında madencilik yatırım projeleri sürekli olarak değerlendirilmeye tabi tutulacaktır. Böylece işletmeye alma, aramaya devam etme veya maden yatağından vazgeçme konusunda karar verme olanağı doğacaktır.

Madencilik alanına yatırım yapılmadan önce rantabiliteyi etkileyecek olan bazı etkenlerin (jeolojik, ekonomik, teknik vb.) duyarlı bir şekilde irdelenmesi ve bazı etkenlerin de güvence altına alınması (yetenekli personel, pazar, maden rezervi vb.) gerekir.

Madencilik yatırım projelerinin işletme ekonomisi açısından değerlendirilmesi sırasında sermaye

yatırım kuramına dayanan bazı ölçütlerden(basit kârlılık, geri ödeme süresi, net bugünkü değer, iç kârlılık oranı) ve bazı finansal analiz tekniklerinden(likidite analizi ve sermaye yapısı analizi) yararlanılır.

Madencilik yatırımları çeşitli riskler(jeolojik, ekonomik, politik, pazarlama vb.) taşıyan yatırımlardır. Söz konusu risklerin irdelenerek proje değerlendirilirken dikkate alınması gerekir. Bu amaçla proje rantabilitesini(kârlılığını) etkileyebilecek bazı değişkenlerin (rezerv, satış fiyatı, proje giderleri vb.) değerlerinde oluşabilecek değişmelerin rantabiliteye etkisi duyarlılık analizi uygulanarak saptanır. Rantabilitenin duyarlı olduğu değişkenler saptandıktan sonra bunlar üzerinde risk analizi teknikleri(analitik teknikler ve monte-carlo simülasyon tekniği) uygulanır. Risk analizi sonucunda söz konusu değişkenlerdeki oransal değişmelerin olasılık yüzdeleri hesaplanarak proje değerlendirilmesi sırasında göz önünde bulundurulur.

Çalışmamızda ele aldığımız kömür madenciliği yatırım projesine uyguladığımız "yatırım kârlılık analizi" ve "duyarlılık analizi" sonucunda vardığımız nokta, söz konusu projenin bu koşullar altında rantabl (kârlı) olarak çalışamayacağı, ancak bazı değişkenlerin değerlerinde değişiklikler yapılması olanakları araştırılarak söz konusu değişikliklerin yapılmasından sonra projenin rantabl olarak çalışabileceği yönünde olmaktadır.

Söz konusu bu değişkenler proje giderleri ve kömür satış fiyatıdır. Proje giderlerinin % 10 oranında düşürülmesi veya kömür satış fiyatının % 10 oranında yükseltilmesi söz konusu kömür işletmeciliği projesinin rantabl olarak çalışmasını sağlayacaktır.

Madencilik sektörü yatırım projelerinin değerlendirilmesi konusunda bizim önerilerimiz şunlardır;

1. Yatırım projesi değerlendirme çalışmaları madencilik yatırımlarının tüm aşamalarında titiz bir şekilde yürütülmelidir. Böylece maden işletmeciliğinde atılan her adım dikkatli bir şekilde atılmış olacaktır.

2. Rezervin gerçeğe yakın olarak saptanıp saptanmadığı dikkatli bir şekilde kontrol edilerek gerekirse daha çok numune ve daha geniş alan üzerinde tonaj ve tenör bakımından ayrıntılı incelemeler yapılmalıdır. Proje değerlendirilirken gerçeğe en yakın olarak saptanan rezerv dikkate alınmalıdır.

3. Maden satış fiyatı saptanırken ekonomik koşullar yanında gelecekte olabilecek tenör değişimleri de mutlaka dikkate alınmalıdır. Çünkü tenör yükseldikçe fiyatın yüksek, tenör düştükçe fiyatın düşük olması gerekir.

4. Madencilik yatırım projesi çalışmalarını önce-
sinde ve projenin uygulanması sırasında politik risk-
lerin projeyi etkileme durumu(kamulaştırma, vergi bas-
kısı vb.) mutlaka araştırılmalıdır. Böylece proje çalış-
malarının boşa gitmesi önlenir.

Y A R A R L A N I L A N K A Y N A K L A R

- AKGÜÇ, Öztin : Finansal Yönetim, İstanbul Üniversitesi Muhasebe Enstitüsü Ya. No. 3341/171, İstanbul, 1985.
- ALPAN, Sadrettin : Maden İşletme Metodları, M.T.A. Ya. Eğitim Serisi No.2, Ankara, 1963.
- ATEŞ, Ünsal : "Proje ve Proje Değerlendirilmesi", PRODÜKTİVİTE, C.III, S.3(Temmuz - 1969).
- BALÇIK, Bahattin : "Yatırım Projelerinin Tesebbüs Yönünden Değerlendirilmesi", İŞLETME, C.IV, S.3-4(Kasım 1980).

- BAYAR, Doğan : Sanayi İşletmelerinde Yatırım Politikası Ders Notları, Eskişehir, 1978.
- BEKİŞOĞLU, Kırâç A. : Maden İşletmeciliği, ?, 1953.
- BEİRMAN, Harold
SMİDT, Seymour
(Çev. Turgut VAR) : Yatırım Projelerinin İktisadi Analizi ve Finansmanı, Ankara, 1973.
- BİRDAL, İlker : "Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesi", İKTİSAT, C.XII, S.73 (Temmuz 1970).
- BİRLEŞMİŞ MİLLETLER
SİNÂİ KALKINMA
TEŞKİLATI
(Çev. Cevat KARATAŞ) : Endüstri Projelerini Değerlendirme El Kitabı, Ankara, 1977.
- BÜKER, Semih : İşletmelerin Finansal Yönetiminde Yatırım Kararları ve Türkiye'deki Uygulama, E.İ.T.İ.A. Ya.No.104, Ankara, 1973.
- BÜKER, Semih : Finansal Yönetim, Ankara, 1983.

- CANER, Güneş : Madencilik Yatırımları ve Ekonomik Değerlendirme Teknikleri, M.T.A. Ya.No.17, Ankara, 1976.
- CANER, Güneş : Maden Ekonomisi, M.T.A. Ya.No.27, Ankara, 1983.
- CANER, Güneş : Maden İşletme Yöntemlerinin Ekonomik Açıdan Karşılaştırılması ve En Uygun(Optimum) İşletme Politikasının Seçilmesi, M.T.A. Ya.No. 18, Ankara, 1976.
- DEMİREL, Ahmet : Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesi ve Türkiye, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ya. No.1517/274, İstanbul, 1970.
- DEVLET PLANLAMA
TEŞKİLATI : Yatırım Projelerinin Tanzimi İçin Rehber, D.P.T. Ya. No.5, B.2, Ankara, 1963.
- DEVLET PLANLAMA
TEŞKİLATI : Yatırım ve Proje Tanımı, D.P.T. Ya.No.741, Ankara, 1968.
- DEVLET YATIRIM
BANKASI : Yatırım Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi, C.I ve C.II, Ankara, 1970.

- DOĞAN, Abdullah : "Yatırım Projelerinin Teşebbüs Yönünden Değerlendirilmesi," VERİMLİLİK, C.V, S.3 (Nisan-Haziran 1976).
- ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI : "Madencilikte Risk ve Yatırım Finansmanı Konferans Metinleri," Ankara, 1983.
- ERGİN, Hüseyin : "Maden İşletmelerinde Üretim Öncesi Maliyetlerin Muhasebeleştirilmesi," Anadolu Üniversitesi İ.İ.B.F. Ya.No.28/11, Eskişehir, 1983.
- ETİBANK : "Yatırım Klavuzu 1986."
- FINDIKÇIOĞLU, Yaşar : "Türk Özel Sanayi İşletmelerinde Mali ve Sınai Risk", BANKA VE EKONOMİK YORUMLAR, C.XIII, S.9 (Eylül 1976).
- GÖGER, Erdoğan : "Maden Hukuku," Ankara Üniversitesi, Hukuk Fakültesi Ya.No.441, Ankara, 1979.
- GÜVEMLİ, Oktay : "Yatırım Projesi Değerlendirilmesi, Amaçları," İKTİSAT VE MALİYE, C.XXV, S.9 (Aralık 1978).

- HEKİMOĞLU, Seçkin : İşletmelerde Belirsizlik Koşullarında Yatırım Kararları, Ankara, 1982. •
- KAYNAK, Yılpar : Madencilik Araştırması, Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş., İstanbul, 1983.
- KAYNAK, Yılpar : Maden Yatırım Projesi Hazırlama ve Değerlendirme Yöntemi, ?, 1983.
- KAZGAN, Haydar : Maden İşletme Ekonomisi, İ.T.Ü. Matbaası, İ.T.Ü. Teknik Okulu Kütüphanesi Sayı: 46, İstanbul, 1965.
- KIROĞLU, İsmail : Madencilik Sektörü Yatırım Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi Modeli, Ankara, 1982.
- LEVİTT, Theodore : Pazarlamada Yenilik Araştırmaları, İstanbul Reklam Ya.No.30, İstanbul, 1973.
- MANİSALI, Ekrem : "Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesinde Çok Amaçlı Karar Sistemleri", FİNANSAL YÖNETİM VE YATIRIM PLANLAMASI, Yıl: 3, S.10-11(Haziran-Eylül 1981)

- MANİSALI, Ekrem : "Yatırım Projelerini Değerlendir-
mede Karşılaşılan Sorunlar ve
Bir Çözüm Önerisi", FİNANSAL
YÖNETİM VE YATIRIM PLANLAMASI,
Yıl.2, S.8(Aralık 1980).
- MEREDİTH, G. Geoffrey
(Çev. Serdar TAN) : "Risk Altına Girmek", VERİMLİLİK,
C.XIV, S.1(Ocak 1985).
- OVALIOĞLU, Rüştü : Maden Nedir ve Nasıl Aranır,
Maden Mühendisleri Odası Ya.No.
12, ?, 1973.
- ŞENESEN, M. Ümit : "Yatırım Kararlarında İç Verim
Oranı ve Net Bugünkü Değer Yön-
temlerinin Karşılaştırılması",
BANKA VE EKONOMİK YORUMLAR,
C.IX, S.3(Mart 1972).
- TECER, Meral : İşletme Ekonomisi, Ekonomist
Yayınevi, Ankara, 1982.
- UÇKAN, Özcan : Türk Hukukunda Madencilikçe
İlişkin Haklar ve Bunların
Ticaret Şirketlerine Sermaye
Olarak Getirilmesi, Anadolu
Üniversitesi İ.İ.B.F. Ya.No.
8/3, Eskişehir, 1983.

- UÇKAN, Özcan : Maden Hukuku ve Yeraltı Suları,
Ders Notları, Eskişehir, 1986.
- UZKUT, İsmet : Türkiye Yeraltı Servet Olanakları
ve Dünyadaki Yeri, M.M.O. Ya.No.
14, İzmir, 1974.
- YERSEL, Kadri : Türk Madenciliğinin Sorunları,
M.M.O. Yayınları, Ayyıldız
Matbaası, A.Ş., Ankara, 1970.
- : Yöneylem Araştırması ve Madencilik
Semineri, M.M.O. Yayınları,
Ayyıldız Matbaası A.Ş., Ankara,
1970.