

Madencilik Yatırım Projelerinde İşletme Dönemi Giderleri

Dr. Nejat Tamzok

Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu, Ankara

1 GİRİŞ

Madencilik yatırım projelerinin değerlendirilmesi, proje gelirlerinin yanında proje maliyetlerinin de gerçeğe yakın tahmin edilmesini gerekli kılmaktadır. Bununla beraber, madencilik faaliyetlerini etkileyen parametrelerin çok sayıda ve oldukça karmaşık olmaları, söz konusu gerekliliğin sağlanmasını güçleştirmektedir.

Proje maliyetleri, genel olarak iki ana bölümden oluşmaktadır:

- i) Yatırım maliyetleri,
- ii) İşletme maliyetleri.

Yatırım maliyetleri, madencilik faaliyetinin başlayabilmesi için gereken toplam harcamaları içermektedir. Bununla beraber, projenin başlangıcında yapılan ilk yatırım ile sınırlı değildir. Aynı zamanda, projenin toplam ömrü boyunca yapılacak olan idame, yenileme ya da kapasite artırma yatırımları da toplam yatırım maliyetleri içerisinde değerlendirilir.

Yatırım maliyetleri, tek seferlik ve sabit harcamalardır. Yapılan yatırımın miktarı, üretim kapasitesini belirlemektedir. Bununla beraber, yatırım maliyetleri, işletme maliyetlerinden farklı olarak üretimin toplam kapasite içerisindeki farklılaşmasından etkilenmezler.

Yatırım maliyetlerini oluşturan kalemler arasında; etüd giderleri, mühendislik ve proje giderleri, lisans, patent, know-how gibi teknoloji ödemeleri, arazi satın alma bedeli, inşaat işleri, ana tesis, makina ve donanım giderleri, yardımcı tesislerin makina ve donanım giderleri, taşıma ve sigorta giderleri, ithalat ve gümrükleme giderleri, montaj giderleri, genel giderler, işletmeye alma giderleri, beklenmeyen giderler ve yatırım dönemi faizleri bulunmaktadır. Yatırım maliyetleri içerisinde en önemli kısmı, genellikle ana tesis, makina ve donanım giderleri oluşturmaktadır.

İşletme dönemi giderleri ise, üretimin maliyetini oluşturan harcamalardır. Proje gerçekleştirilip üretim başladıktan sonra, işletme dönemi boyunca üretim amacıyla yapılan giderleri ifade etmektedir.

Bu çalışmada, madencilik yatırım projeleri kapsamında yer alan işletme dönemi giderleri ile maliyet kavramı ele alınmaktadır. Giderlerin, üretimle olan ilişkileri incelenmekte ve madencilik faaliyetlerine ilişkin gider alanları tanımlanmaktadır.

2 İŞLETME DÖNEMİ GİDERLERİNİN YATIRIM PROJELERİNİN HAZIRLANMA VE ANALİZ SÜRECİNDEKİ ÖNEMİ

Madencilik yatırım kararının verilmesinde, işletme dönemi giderlerinin doğru tahmin edilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla, proje yapımcılarının, muhtemel işletme gider kalemlerini ve her bir kalemin parasal büyüklüğünü araştırmaları gerekmektedir. Konunun önemi, önemli bir emek ve zamanın bu çalışmaya tahsis edilmesini gerekli kılmaktadır.

İşletme giderlerinin tahminindeki doğruluk derecesi, teknik değerlendirmenin niteliğine ve madencilik faaliyetlerine etki eden koşullara ilişkin ulaşılabilen verilerin kalitesine bağlıdır. Bir ön fizibilite çalışmasında tahmin edilen maliyetlerdeki hata payı, muhtemelen \pm %20'den daha fazla olacaktır. Söz konusu doğruluk derecesi ise, madencilik yatırım kararının verilebilmesi bakımından son derece yetersizdir. Detaylı bir fizibilite çalışmasının yapılabilmesi ise, maliyetlerin en fazla \pm %10 hata payı ile belirlenmesini gerektirir. Bu ise, projeye konu madencilik faaliyetlerinin kapsamlı incelemesinin tamamlanmış olmasını gerekli kılmaktadır (O'hara 1992: s. 405). Karar verme sürecinde işletme dönemi giderlerinin hatalı tahmini, karlı olmayan bir projenin gerçekleştirilmesi amacıyla büyük miktarlarda sermayenin boşa harcanmasına ya da gerçekte karlı olan bir projenin reddedilmesiyle önemli kazanç kayıplarına yol açabilir.

İşletme dönemi giderlerinin doğru tahmin edilebilmesi, bir dizi teknik çalışmanın önceden yapılmış olmasını gerekli kılar. Söz konusu çalışmalar arasında; genel jeoloji, stratigrafi, kayaçların jeomekanik özellikleri, cevher kalitesi, hidrojeoloji, kayaçların ve cevherin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi, cevherin hazırlanması ve kullanımına ilişkin testlerin yapılması, cevher modellemesinin yapılarak işletilebilir rezervin belirlenmesi, ocak tasarımı ve hazırlıkların planlanması, üretim programının belirlenmesi, atık alanlarının tasarımı, kazı ve kazılan malzemenin atılma yöntemlerinin belirlenmesi, kömür taşıma, harmanlama ve teslim yöntemlerinin belirlenmesi, makina-ekipman seçimi, yardımcı tesislerin planlanması, drenaj sisteminin, enerji tedarik ve dağıtım ile su temin sisteminin tasarlanması, çevresel analizlerin yapılması, çevre düzenlemesinin planlanması, personel ve organizasyon planlaması bulunmaktadır.

İşletme giderlerinin belirlenmesi, çeşitli mühendislik hesapları ya da benzeri projelerden elde edilmiş ampirik formüller kullanılmak suretiyle yapılabilmektedir. Bununla beraber, benzeri ocakların ziyaret edilerek buralardaki deneyimin gözlemlenmesi de, gerçekçi tahminler yapabilmek bakımından büyük önem taşımaktadır.

Herhangi bir madencilik projesine ilişkin işletme maliyetleri, çok sayıda parametre tarafından etkilenmektedir. Dolayısıyla, işletme maliyetlerinin tahmini öncesinde, söz konusu parametrelerin incelenerek değerlendirilmesi gerekir. Bunların içerisinde, üretim maliyetlerini en fazla etkileyen parametre, şüphesiz, üretimin büyüklüğüdür. Maliyetler, üretim miktarına göre büyük oranda değişim gösterecektir.

Projenin genel mühendislik özelliklerinin yanında, işletme giderlerini doğrudan etkileyen projeye ilişkin diğer bazı unsurlar da bulunmaktadır. Söz konusu unsurların da proje kapsamı içerisinde değerlendirilerek muhtemel etkilerinin yön ve derecesinin de belirlenmesi gerekir. Bunlar arasında; madencilik faaliyetlerinin yürütüleceği yörenin iklim durumu, mevcut topoğrafya, yüzey durumu (bitki örtüsü, akarsular, vb.), yöreye ulaşım imkanları, yörenin ekonomik ve toplumsal durumu, arazinin mevcut kullanım şekli gibi hususlar önemlidir. İklimle ilişkin kronolojik verilerin toplanarak analiz edilmesi, üretim sahasına ulaşım için kullanılacak karayolu ya da demiryolu imkanlarının, yakındaki enerji hatlarının, yakın yerleşim yerlerinin, inşaat malzemesi için kullanılacak yörede mevcut kaynakların araştırılması ve bu unsurların nihai üretim maliyetlerine etkileri analiz edilmelidir.

3 MALİYET KAVRAMI VE İŞLETME DÖNEMİ GİDERLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Proje açısından işletme dönemi giderleri, yatırım projesine konu olan işletmede üretimi planlanan ürünün maliyetini oluşturan harcamalardır. Madencilik faaliyetinin gerçekleştirilebilmesi için yapılan harcama tutarının birim üretim başına düşen değeri, üretimin maliyetini ifade etmektedir. Buna göre;

$$c = \frac{\sum_{i=1}^n m_i p_i}{Q}$$

Burada, c , üretim maliyetini,
 m_i , gider kalemine ilişkin harcama miktarını,
 p_i , gider kaleminin birim fiyatını,
 Q , toplam üretim miktarını ifade etmektedir.

İşletme dönemi giderleri çok sayıda sınıflandırmaya tabi tutulmakla birlikte, bu çalışmanın amacı bakımından üç ayrı bölümde incelenebilir: Üretim miktarıyla olan ilişkilerine göre, ait oldukları madencilik faaliyetine göre ve üretim faktörlerine göre.

3.1 Üretim Miktarıyla Olan İlişkisine Göre İşletme Dönemi Giderleri

İşletme giderleri, genel olarak, üretim miktarı ile ilişkileri bakımından üç ayrı kısımda ele alınmaktadır:

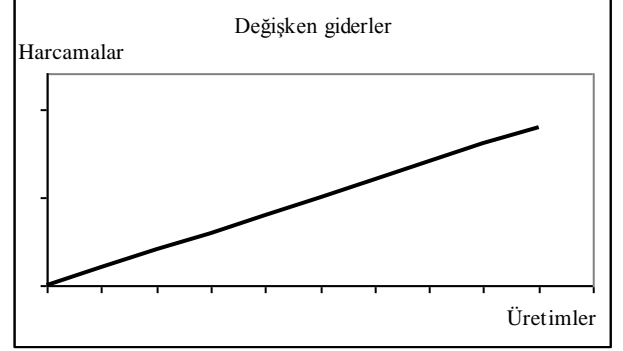
- i) Sabit giderler,
- ii) Değişken giderler,
- iii) Yarı değişken giderler.

Üretim hacmindeki değişimlerden etkilenmeksizin üretim süresince sabit kalan giderlere “sabit giderler” denilmektedir. Sabit giderler, üretim dursa ya da %100 kapasite ile çalışılsa bile değişmeyen giderlerdir. Daha doğrusu, sabit giderler, üretimin sürekli olarak tam kapasitede sağlanacağı varsayımı ile tahsis edilen giderler olmaları bakımından, üretimin azalması durumunda dahi tam kapasitedeki harcama durumunu devam ettirirler (Şekil 1).

Üretim miktarına bağlı olarak aynı yönde ve aynı oranda artan ya da azalan giderler ise “değişken giderler” şeklinde tanımlanmaktadır (Şekil 2). Üretim miktarı ile aynı yönde değişmekle birlikte, değişim oranı üretim miktarındaki değişmeden farklı olan giderlere ise “yarı değişken giderler” denilmektedir. Dolayısıyla, yarı değişken giderin içerisindeki bir kısım, sabit gider niteliği taşımakta olup, sabit kalan kısmın büyüklüğü yatırım projesinin niteliğine ve büyüklüğüne bağlı olarak değişmektedir.



Şekil 1. Sabit giderler



Şekil 2. Değişken giderler

Bir maden işletmesinde, genellikle, patlayıcı madde, lastik, elektrik, akaryakıt ve yağ giderleri ile yedek parça ve tamir bakım giderleri değişken giderler olarak tanımlanmaktadır. Buna karşın, işçilik ve personel giderleri, dönemsel bakım-onarım giderleri, genel giderler, amortismanlar, sigortalar ve faizler ise sabit gider özelliği taşımaktadırlar.

O'hara'ya göre ise, madencilik faaliyetlerindeki hiçbir gider unsuru tamamen sabit ya da tamamen değişken değildir. Doğrusu, her gider unsuru, düşük oranda değişken ($c = KQ^{0.1}$) ile yüksek oranda değişken ($c = KQ^{0.9}$) aralığında bir noktada bulunmaktadır (O'hara 1992: s. 413).

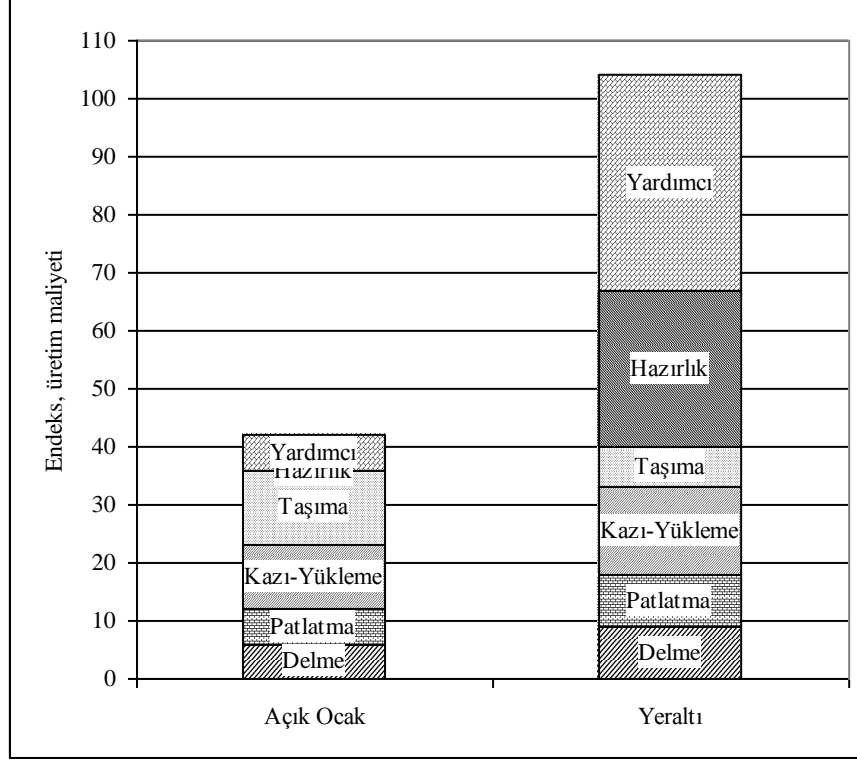
Burada, c , üretim maliyetini,
 K , belirli bir sabit değeri,
 Q , üretim miktarını ifade etmektedir.

3.2 Ait Olduğu Madencilik Faaliyetine Göre İşletme Dönemi Giderleri

Genel olarak, madencilik faaliyetlerinde temel üretim süreci; delme, patlatma, kazı, yükleme ve taşıma şeklinde belirlenmektedir (Hartman 1987: s. 13-14). Söz konusu temel üretim süreçlerinden ayrı olarak, ancak bu faaliyetlerle ilişkili ve genellikle eşzamanlı yürütülen belirli yardımcı işlemler de söz konusudur. Bunlar arasında; yeraltı madenciliğinde, tahkimat, havalandırma, enerji tedariki, drenaj, tamir-bakım, aydınlatma, iletişim ve malzeme tedariki bulunmaktadır. Açık ocak madenciliğinde yer alan yardımcı işlemler arasında ise, yukarıda sıralananlardan tahkimat ve havalandırma dışındakiler ile, örneğin şev stabilitesi kontrolü ve harman alanlarının yönetimi de sayılabilmektedir.

Üretim maliyetlerinin madencilik faaliyetlerine göre bileşimi, açık ocak ve yeraltı madenciliği için Şekil 3'de verilmektedir. Açık ocak madenciliğinde, üretim maliyetlerinin yarısından fazlası kazı, yükleme ve taşımadan kaynaklanmaktayken, yeraltı madenciliğinde ise, maliyetin büyük kısmı

havalandırma ve tahkimat gibi yardımcı işler ile hazırlık yollarının sürülmesi giderlerinden oluşmaktadır.



Şekil 3. Üretim maliyetinin madencilik faaliyetlerine göre bileşimi (Hedberg 1981).

3.3 Üretim Faktörlerine Göre İşletme Dönemi Giderleri

Sanayi yatırım projelerine ilişkin üretim faktörleri, genel hatlarıyla, hammadde ve yardımcı madde giderleri, işletme malzemesi, yakıt, elektrik ve su giderleri, işçilik ve personel giderleri, amortismanlar, bakım-onarım giderleri, genel giderler, satış giderleri ve faizler şeklinde sıralanmaktadır.

Bununla beraber, madencilik projelerinin kendine özgü nitelikleri, söz konusu sıralamanın bazı değişikliklerle yeniden yapılmasını gerekli kılmaktadır. Söz konusu değişikliklerin arasında en önemlisi hammadde ve yardımcı maddeye ilişkindir. Genellikle hammaddeyi üreten yatırım projeleri olmaları nedeniyle, madencilik projelerinde hammadde ve yardımcı madde giderleri mevcut değildir. Yine, diğer sanayi yatırım projelerinde önem taşımayan bazı üretim faktörleri madencilik projelerinde ciddi birer gider kalemi olarak görülmektedir. Bunlar arasında; patlayıcı madde, lastik, maden direği, tahkimat malzemesi ve benzeri gider kalemleri sayılabilir.

Madencilik yatırım projelerinde işletme dönemi giderlerinin, yukarıda değinilen özellikler dikkate alınarak üretim faktörlerine göre yapılmış bir sınıflandırması aşağıda verilmektedir:

- a) Malzeme Giderleri
 - Delme ve Patlatma Giderleri

- Lastik Giderleri
- Halat Giderleri
- Tahkimat Malzemesi Giderleri
- Akaryakıt ve Yağ Giderleri
- Diğer Malzeme Giderleri
- b) Yedek Parça ve Tamir Bakım Giderleri
- c) Dışarıdan Sağlanan Fayda ve Hizmetler
- d) İşçilik ve Personel Giderleri
- e) Amortismanlar
- f) Genel Giderler
- g) Çevre Yönetimi ve Arazi İslah Giderleri
- h) Beklenmeyen Giderler
- i) Satış Giderleri
- j) Faizler

4 İŞLETME DÖNEMİ GİDERLERİ

4.1 Malzeme Giderleri

Üretimin yapılabilmesi amacıyla, üretim süreci boyunca kullanılarak tüketilmesi gerekli olan malzemeler arasında; delme ve patlatma sırasında kullanılan malzemeler, lastik, halat, tahkimat malzemeleri, akaryakıt ve yağ giderleri bulunmaktadır.

4.1.1 Delme ve Patlatma Giderleri

Gerekli olduğu durumda, cevher ya da kaya kütlelerini gevşeterek kazının daha kolay yapılabilmesini sağlamak amacıyla yapılan delme ve patlatma işlemi, cevher üretiminde ilk safhayı oluşturmaktadır.

Delme işleminin sabit maliyeti içerisinde; işçilik, yakıt ve yağlama maliyetleri, bakım maliyeti ve kullanılan makina donanımının amortismanları bulunmaktadır. Değişken maliyetleri ise; kesici uç, tij ve sondaj çamurunun hazırlanması giderleridir (Pfleider 1972: s. 296-298). Patlatma işlemine ait değişken giderler ise; dinamit, teknik amonyum nitrat, ANFO, infilaklı fitil, kapsül, mazot, ilk hareket fişegi, ateşleme teli, gecikme rölesi ve emülsiyon patlayıcılar gibi giderlerdir.

4.1.2 Lastik Giderleri

İşletmede kullanılan makina-ekipmana ait lastik sarfiyatlarının bedelidir. Lastik sarfiyatları, her makinanın yıllık kullanım süresi ile işletme koşulları dikkate alınarak hesaplanmaktadır.

4.1.3 Halat Giderleri

İşletmede kullanılan makina-ekipmana ait halat sarfiyatlarının parasal karşılığıdır. Ekskavatörler, çekmekepçe kazıcılar, sondaj makinaları, vinçler, kuyular ve benzeri yerlerde kullanılan halat sarfiyatları da yine kullanıldığı makina ekipmanın yıllık çalışma süresi ve çalışma koşullarına bağlı olarak farklılık göstermektedir.

4.1.4 Tahkimat Malzemesi Giderleri

Yeraltı madenciliğinde kullanılan maden direği, demir ve hidrolik tahkimat malzemesi, hasır çelik ve benzeri giderler bu kapsamdadır.

4.1.5 Akaryakıt ve Yağ Giderleri

Benzin, motorin, fuel-oil, gazyağı, madeni yağlar, özel müstahzarlar bu gider kapsamında olup, makina ekipmanın yıllık kullanım süresine göre sarfiyatlar değişmektedir.

4.1.6 Diğer Malzeme Sarfiyatları

Alet, edevat, idari teçhizat, sosyal işler malzemesi ve benzeri sarfiyatlar diğer malzeme sarfiyatları arasında değerlendirilir.

4.2 Yedek Parça ve Tamir Bakım Giderleri

İşletme faaliyetlerinin kesintisiz sürdürülebilmesi amacıyla gerekli parçaların değiştirilmesi ve periyodik olarak ya da arıza durumunda yapılan tamir-bakım için yapılan harcamalardır. Yedek parça ve tamir-bakım giderlerinin tahmininde, proje konusu işletmenin toplam yatırım maliyeti, çalışma koşulları ve benzer işletmelerdeki deneyimler dikkate alınmalıdır. Madencilik faaliyetlerine ilişkin yedek parça ve tamir-bakım giderleri, genellikle, toplam makina-ekipman yatırım tutarının %2'si ile %5'i arasında değişmektedir.

Madencilik sektöründe, genellikle, makina-ekipman kapasiteleri büyüdüğünde birim maliyetler azalmakta, buna karşın toplam işletme dönemi giderleri içerisindeki yedek parça ve tamir-bakım giderlerinin payı artmaktadır (Pfleidr 1972: s. 296-298). Bir açık ocak işletmesi için yedek parça ve tamir-bakım harcamalarının yapılacağı kalemler aşağıda sıralanmaktadır (Pfleidr 1972: s. 652):

- Ana kazıcı makineler: Ekskavatörler, çekmekepçe kazıcılar.
- Hareketli ekipmanlar: Ağır kamyonlar, servis taşıtları, mobil vinçler, kaynak üniteleri, vb.
- Yardımcı kazı araçları: Yükleyiciler, buldozerler, kazıyıcılar (skreyperler), grayderler.
- Yardımcı saha ekipmanları: Delik delme makineleri, sondaj makineleri, patlayıcı madde taşıyıcıları, portatif hava kompresörleri, vb.
- Enerji dağıtım ve temin ekipmanları: Elektrik direkleri, kablolar, şalterler, kablo taşıma üniteleri, koruyucu araçlar.
- Cevher hazırlama ekipmanları: Kırıcılar, elekler, konveyörler, besleyiciler, pompalar, kurutucular, vb.
- Atölye ekipmanları: Torna tezgahları, vargel tezgahları, planya makineleri, presler, vb.
- Tesis ve arazi: Binalar, yollar, büro ekipmanları.

4.3 Dışarıdan Sağlanan Fayda ve Hizmetler

Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler arasında; elektrik, su ve haberleşme giderleri, makina-teçhizat giderleri, tamir-bakım giderleri, taşıma, yükleme ve boşaltma giderleri, işçi, memur taşıma giderleri, arazi alımları, bina ve arazi kiralrı, laboratuvar giderleri, müteahhit istihkakları ve rodövens giderleri bulunmaktadır. Ülkemizde, son yıllarda özellikle kamu madencilik

kuruluşlarındaki gelişmelere bakıldığında, müteahhit istihkakları nedeniyle dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetlerin toplam işletme giderleri içerisindeki payının büyük oranda arttığı gözlenmektedir. Bununla beraber, söz konusu gelişmelerin işletme verimliliği açısından ne anlama geldiğini belirlemeye yönelik bilimsel ve teknik çalışmaların yeterli düzeyde olmaması, bu alanda önemli bir eksikliğe işaret etmektedir.

Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler arasında bulunan elektrik giderleri, özellikle ana makina-ekipmanın elektrikli olması ya da yoğun cevher hazırlama işlemi söz konusu olduğunda büyük önem taşımaktadır.

4.4 İşçilik ve Personel Giderleri

Maden işletmelerinde gerekli olacak işçi ve personelin sayısı ve niteliği, kullanılacak üretim yöntemine ve teknoloji yoğunluğuna göre değişmekte olup, işçilik ve personel giderleri madencilik faaliyetlerinde maliyetin önemli unsurlarından birini oluşturmaktadır. Bir açık ocak maden işletmesi için gerekli olan işçi ve personel kadroları Çizelge 1’de verilmektedir (Cominco-Monenco... 1978: s. 3.16-3.20, TKİ 1987: s. 98-104).

Çizelge 1. Açık ocak maden işletmesi için işçi ve personel kadroları

| BÖLÜM | İşçi ve Personel |
|-------------------|--|
| İdari | İşletme Müdürü, İşletme Müdür Yardımcıları (Üretim, Etüd, Bakım, İdari), Muhasebeci, Satın Almacı, Ambarcı, Personelci, Eğitimci, Sekreter, Daktilo, Kaloriferci, Aşçı, Garson, Düz Memur. |
| Etüd | Maden Mühendisi, Diğer Mühendis (Jeoloji, Makina, Elektrik, İnşaat, Kimya, Çevre, Bilgisayar, vd.), ARGE Mühendisi, Planlama Mühendisi, Jeolog, Ekonomist, İstatistikçi, Bilgisayarcı, Topoğraf, Teknik Ressam. |
| Üretim | Mühendis, Vardiya Şefi, Ustabaşılar (Kazı-Yükleme, Harman, Harman Yolları, Delme-Patlatma, Drenaj, vd.), Operatörler (Ekskavatör, Yükleyici, Buldozer, Grayder, Kırıcı, Delik Delme Makinası, Konveyör Sistemi, vd.), Şöförler (Ağır Kamyon, Sulama Kamyonu, Patlayıcı Madde Kamyonu, Jip, Otobüs, vd.), Yağcı, Delikçi, Barutçu, Tulumzacı, Diğer İşçi. |
| Bakım | Mühendis (Maden, Makina, Elektrik, İnşaat, vd.), Bakım Müdürü, Genel Ustabaşı, Atölye Ustabaşısı, Saha Ustabaşısı, Atölye Müdürü, Atölye Şefi, Elektrik Ustabaşısı, Makina Ustası, Oto Ustası, Lastikçi, Kaynakçı, Marangoz, Boyacı, Elektrikçi, Yağlama Operatörü, Konveyör Ustası, Vinç Operatörü, Diğer İşçi. |
| Emniyet ve Sağlık | Emniyet Mühendisi, Sivil Savunma Memuru, İtfaiye Memuru, Doktor, Sağlık Memuru, Güvenlikçi, Bekçi. |

Diğer işletme giderlerinde olduğu gibi, personel giderleri de faaliyet türüne göre; arama, hazırlık ya da üretimde; yeraltı üretiminde ya da yerüstü tesislerinde; delme, patlatma, kazı, yükleme ya da taşımada veya yardımcı servislerde çalışanlar şeklinde sınıflandırılabilir.

Personel giderlerinin hesaplanmasında, net maaş ya da ücretin yanısıra, diğer gider unsurları da dikkate alınmalıdır. Söz konusu unsurların önemli görülenleri, aşağıda sıralanmaktadır.

- Fazla mesai ödemeleri,
- Prim ödemeleri,
- Vardiya zammı,
- Yasal ikramiyeler,
- Kıdem ve ihbar tazminatları,
- Ek tazminatlar,

- İaşe bedeli,
- Sosyal sigorta prim katılma payı,
- Doğum, ölüm ve evlendirme yardımları,
- Kömür yardımı gibi diğer sosyal ödemeler.

4.5 Amortismanlar

Madencilik faaliyeti için kullanılan tesis ya da makina-donanım gibi sabit varlıklar, yıllar içerisinde gerek kullanım sonucu gerekse doğal nedenler ile yıpranmaktadır. Söz konusu değer kaybı, olağanüstü olaylar ya da teknolojik yenilikler nedeniyle de oluşabilmektedir. Amortisman, sabit varlığın söz konusu değer kaybı olarak tanımlanmaktadır. Bu kayıp, hesaplanmakta ve belirli bir hesap dönemi için işletme hesaplarına dahil edilmektedir.

Projenin üretim maliyetini oluşturan kalemler içinde yer alan amortisman, projenin nakit akım tablolarında ise pozitif bir değer olarak yer almaktadır. Vergi öncesi kardan düşülebilmesi bakımından, amortisman, ödenecek vergi miktarını etkilemektedir.

Sabit kıymetlerden ayrılan amortisman tutarları, Vergi Usul Kanunu (Resmi Gazete 1961) genel tebliğinde belirlenen yöntem ve oranlar dahilinde yapılmaktadır. Amortisman hesaplanmasında kullanılan yöntemlerden bazıları şunlardır:

- i) Normal amortisman yöntemi: Bu yöntemde, sabit kıymetin değeri amortisman oranına göre her yıl eşit taksitlere bölünerek yıllara dağıtılır.
- ii) Azalan bakiyeler yöntemi: Bu yöntemde, her yıl, üzerinden amortisman hesaplanacak değer, evvelce ayrılmış olan amortismanlar toplamının tenzili suretiyle tespit olunur. Bu yöntemde uygulanacak amortisman oranı %40'ı geçmemek üzere normal amortisman oranının iki katıdır ve amortisman süresi normal amortisman oranlarına göre hesaplanır. Bu sürenin son yılına devreden bakiye değer, o yıl tamamen yok edilir. Azalan bakiyeler yönteminde, amortisman gideri yararlı ömür boyunca azalır.
- iii) Fevkalade amortisman: Vergi Usul Kanunu'nun 317. maddesine göre, "*amortismanına tabi olup; 1- Yangın, deprem, su basması gibi afetler neticesinde değerini tamamen veya kısmen kaybeden; 2- Yeni icatlar dolayısıyla teknik verim ve kıymetleri düşerek tamamen veya kısmen kullanılmaz bir hale gelen; 3- Cebri çalışmaya tabi tutuldukları için normalden fazla aşınma ve yıpranmaya maruz kalan; Menkul ve gayrimenkullerle haklara ... 'Fevkalade ekonomik ve teknik amortisman nispetleri' uygulanır.*" (Resmi Gazete 1961) İlgili bakanlığa müracaat halinde, söz konusu iktisadi kıymetin değeri, içinde bulunulan yılda yok edilir.

Amortisman hesaplanmasında uygulanan yöntemler de ödenecek vergileri etkilemeleri bakımından projenin karlılığını değiştirebilmektedirler. Arazi bedeli ve işletme sermayesi amortismanına dahil edilmeyen kalemler olup, projenin son yılında artık değer olarak göz önüne alınırlar.

Çizelge 2'deki örnekte 1.000.000 YTL değerindeki bir sabit kıymet, %10 amortisman oranıyla normal amortisman ve azalan bakiyeler yöntemleriyle amortismanına tabi tutulmaktadır.

Çizelge 2. Normal ve azalan bakiyeler yöntemleriyle amortisman uygulaması (YTL)

| Yıllar | Normal Amortisman Yöntemi | | | Azalan Bakiyeler Yöntemi | | |
|--------|---------------------------|--------------------|-------------|--------------------------|--------------------|-------------|
| | Amortismanına Esas Değer | Amortisman Miktarı | Artık Değer | Amortismanına Esas Değer | Amortisman Miktarı | Artık Değer |
| 1 | 1,000,000 | 100,000 | 900,000 | 1,000,000 | 100,000 | 900,000 |
| 2 | 1,000,000 | 100,000 | 800,000 | 900,000 | 90,000 | 810,000 |
| 3 | 1,000,000 | 100,000 | 700,000 | 810,000 | 81,000 | 729,000 |
| 4 | 1,000,000 | 100,000 | 600,000 | 729,000 | 72,900 | 656,100 |
| 5 | 1,000,000 | 100,000 | 500,000 | 656,100 | 65,610 | 590,490 |
| 6 | 1,000,000 | 100,000 | 400,000 | 590,490 | 59,049 | 531,441 |
| 7 | 1,000,000 | 100,000 | 300,000 | 531,441 | 53,144 | 478,297 |
| 8 | 1,000,000 | 100,000 | 200,000 | 478,297 | 47,830 | 430,467 |
| 9 | 1,000,000 | 100,000 | 100,000 | 430,467 | 43,047 | 387,420 |
| 10 | 1,000,000 | 100,000 | 0 | 387,420 | 387,420 | 0 |

Vergi Usul Kanunu'nun 316. maddesi ile, “İşletme sebebiyle içindeki cevherin azalmasından dolayı maddi değerini kaybeden madenlerin ve taş ocaklarının imtiyaz veya maliyet bedelleri, ilgililerin, müracaatları üzerine bunların büyüklük ve mahiyetleri göz önünde tutulmak ve her maden veya taş ocağı için ayrı ayrı olmak üzere Maliye ve Sanayi Bakanlıkları'nca belli edilecek nispetler üzerinden yok edilir.” denilmektedir. Söz konusu yok etme işlemi; imtiyaz veya maliyet bedelinin görünür veya muhtemel rezerve bölünmesi ile bulunan değerın yıllık üretim miktarı ile çarpılması sonucu bulunan amortisman oranına göre yapılmaktadır.

Maden işletmelerinde sabit sermaye varlıkları dışında amortismanına tabi başka giderler de bulunmaktadır. Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu'nda amortismanına tabi tutulan kalemler, aşağıda örnek olarak verilmektedir (TKİ 2006):

- Maddi duran varlıklar,
- Maddi olmayan duran varlıklar,
- Arama giderleri,
- İhzarat giderleri,
- Dekapaj giderleri,
- Demir tahkimat malzemeleri,
- Montaj ve demontaj,
- Büyük tamir,
- Arazi istimlak bedelleri,
- Diğer özel tüketime tabi varlıklar.

4.6 Genel Giderler

Madencilik faaliyetlerine ilişkin genel giderler arasında; iletişim giderleri, aydınlatma giderleri kırtasiye ve yayın giderleri, yolluk giderleri, emlak ve taşıt alım giderleri, çeşitli vergi resim ve harçlar, damga vergisi, büro kiralari, şantiye bakımı ve proje uygulaması ile ilgili genel giderler, yönetim giderleri, etüd ve araştırma giderleri, personelin eğitim giderleri ve sivil savunma giderleri bulunmaktadır. Ayrıca, mali mesuliyet, kaza, yangın ve benzeri sigortalar da bu kapsamda ele alınmaktadır.

4.7 Çevre Yönetimi ve Arazi İslah Giderleri

Madencilik faaliyetleri nedeniyle oluşan kirliliğin giderilmesi, gürültünün önlenmesi, tehlikeli ya da zararlı atıkların kontrolü gibi çevre yönetimine ilişkin giderler ile madencilik faaliyetleri sonucu bozulan sahalara doğaya yeniden kazandırılmasına yönelik giderler bu kalem içerisinde yer almaktadır.

Bozulan sahalara doğaya yeniden kazandırılması içerisinde; araziye şekil verilmesi, atıkların ıslah edilmesi, örtü tabakalarının değerlendirilmesi, arazinin yeniden kullanımının sağlanması, arazinin yeniden bitkilendirilmesi de bulunmaktadır.

4.8 Beklenmeyen Giderler

Madencilik faaliyetlerine ilişkin maliyetlerin tahmini konusunda güçlükler söz konusu olduğunda, gerçekleşecek giderlerin, tahmin edilen giderlerden daha yüksek olma olasılığına karşı, riski azaltmak amacıyla, giderler toplamı üzerine beklenmeyen gider tanımı altında belirli bir oranda bir pay konulur. Söz konusu oran, genellikle, giderler toplamının %1-3'ü civarında olup, belirsizliklerin derecesine göre belirlenmektedir.

4.9 Satış Giderleri

İşletmeden elde edilen ürünün satışına yönelik çalışmaları içeren giderlerdir. Bunlar arasında; ilan, reklam ve tanıtım giderleri, sergi giderleri, piyasa araştırması, pazarlama giderleri, ambalajlama ve depolama giderleri bulunmaktadır.

4.10 Faizler

Madencilik üretiminin başlayabilmesi ve devamının sağlanması amacıyla alınan yatırım kredilerinin faizleri, işletme dönemi giderleri kapsamında ele alınmaktadır. Toplam finansman giderleri içerisinde ise, faizlerin dışında, kur farkları nedeniyle oluşan kambiyo zararları, kredi damga vergileri, kredi veren kuruluşun tahsil ettiği komisyonlar da bulunmaktadır.

Çizelge 4'de, %20 faizle ve 2 yılı ödemesiz dönem olmak üzere 7 yıl geri ödeme süreli alınan 3.000.000 YTL tutarındaki bir kredinin faizinin hesaplanması örnek olarak verilmektedir.

Çizelge 4. İşletme dönemi faizlerinin hesaplanması

| Ana Para | Faiz | İtfa |
|-----------|---------|---------|
| 3,000,000 | 600,000 | 0 |
| 3,000,000 | 600,000 | 0 |
| 3,000,000 | 600,000 | 600,000 |
| 2,400,000 | 480,000 | 600,000 |
| 1,800,000 | 360,000 | 600,000 |
| 1,200,000 | 240,000 | 600,000 |
| 600,000 | 120,000 | 600,000 |

5 KAYNAKLAR

- Caterpillar, 2004; *Caterpillar Performance Handbook*, Caterpillar Inc., Peoria, Illinois.
- Cominco-Monenco Joint Venture, 1978; *Hat Creek Project - Mining Feasibility Report - Volume VI - Capital And Operating Costs*, prepared for British Columbia Hydro and Power Authority, British Columbia.
- Elmer, A. J., Pettijohn, W. T., 1973; Mine Costs and Control, *SME Mining Engineering Handbook* içinde, Cummins, A. B., Given, I. A. (editörler), Society of Mining Engineers of The American Institute of Mining, Metallurgical, and Petroleum Engineers, Inc., New York.
- Hartman, H. L., 1987; *Introductory Mining Engineering*, John Wiley & Sons, Inc., Singapore.
- “Hedberg, B., 1981; Large Scale Underground Mining: An Alternative to Open Cast Mining, *Mining Magazine*, Vol.148, No.9, London” Aktaran Hartman, H. L., 1987; *Introductory Mining Engineering*, John Wiley & Sons, Inc., Singapore.
- Newnan, D. G., 1976; *Engineering Economic Analysis*, Engineering Press, San Jose, California.
- O’Hara, T. A., Suboleski, S. C., 1992; Costs and Cost Estimation, *SME Mining Engineering Handbook* içinde, Hartman, H. L. (editör), 2nd edition, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., Littleton, Colorado.
- Pfleidr, E. P. (ed.), 1972; *Surface Mining*, The American Institute of Mining, Metallurgical, and Petroleum Engineers, Inc., New York.
- Resmi Gazete, 1961, *213 Numaralı Vergi Usul Kanunu*, Resmi Gazete Tarihi: 10 Ocak 1961, Sayı: 10703 – 10705.
- TKİ, 1987; *Muğla-Hüsamlar ve Çakıralan Sahaları 3.330.000 ton-yıl Üretim Kapasiteli Açık İşletme Projesi*, TKİ Genel Müdürlüğü, Ankara.
- TKİ, 2006; *TKİ 2005 Yılı Faaliyet Raporu*, TKİ Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Torries, T. F., 1998; *Evaluating Mineral Projects: Applications and Misconceptions*, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., Littleton.
- Wanless, R. M., 1983; *Finance for Mine Management*, Chapman and Hall, New York.
- Wilke, F. L., 1986; *Maden İşletme Ekonomisi*, (Çev. İsmail Uğur), İTÜ Maden Fakültesi, İstanbul.
- Winkle, R. F., 1979; Cost Records of Open Pit Mining, *Open Pit Mine Planning and Design* içinde, Crawford, J. T., Hustrulid, W. A. (editörler), New York.